# تجميع فرح ابراهيم

## في الفيزياء

شامل ومنقح

من عام ١٤٣٤هـ إلى عام ١٤٤٢ هـ

# المقدمة

الحمد لله رب العالمين وصلى الله على نبينا محمد وعلى اله وصحبه وسلم ,وبعد:

فقد انشأت هذا التجميع حتى يكون مساعداً للطالب وميسراً له استذكاره واستعداده لاختبار التحصيل العلمي.

ولقد أدرجت أسئلة اختبار مركز قياس للتحصيلي منذ عام ١٤٣٤هـ إلى ١٤٤٢هـ وتم تقسيم هذا التجميع على هيئة تسعة أقسام رئيسية,كل قسم يخص إحدى المحاضرات التي تم شرحها سابقاً في اليوتيوب.

فهرست هذا التجميع وراجعته ونقحته حتى يكون مصدراً موثوقاً للطالب -باذن الله- ميسراً عليه الحصول على المعلومة بأقل جهد ممكن. كما أنني حرصت على اضافة فقرة شرح الأفكار لتعين الطالب على فهم الأسئلة ثم حلها بعيدا عن الحفظ.

ووضعت

شعار

للاسئلة الجديدة التي وردت العام السابق ولم ترد من قبل.

و

شعار

للاسئلة التي وردت العام السابق وتكررت من قبل.

اسأل الله أن يوفقكم ويرزقكم النسب العليا..

أهدي هذا العمل لوالداي.

إعداد وتنقيح:

أ/فرح ابراهيم

# فهرس تجميعات المحاضرة

## الأولى


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | مفاهيم أساسية ( الفرضية، القانون ، النظرية) | ٢-٣ |
| الثانية | القياس ودقته والضبط. | ٣-٤ |
| الثالثة | النظام الدولي للوحدات والكميات المشتقة والأساسية. | ٥-٦ |
| الرابعة | البوادئ وتحويل الوحدات | ٦-٧ |
| الخامسة | الكميات المتجهة والقياسية وجمع المتجهات | ٧-١٠ |
| السادسة | السرعة ومفاهيمها ووحداتها | ١٠ |
| السابعة | التسارع | ١١-١٣ |
| الثامنة | معادلات الحركة بتسارع ثابت | ١٣-١٤ |
| التاسعة | منحنيات الموقع- الزمن و السرعة-الزمن | ١٤-١٧ |


لمتابعة المحاضرة

# تجميعات المحاضرة الأولى

## الفكرة الأولى : مفاهيم أساسية

| مصطلحات مهمة | |
|---|---|
| الفرضية | تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات بعضها ببعض.<br>ملاحظة: يتم اختبار صحة الفرضية بالتجريب. |
| القانون العلمي | قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة.<br>**ملاحظة:** القوانين العلمية تصف الظواهر ولا تفسرها. |
| النظرية العلمية | إطار يتجمع بين عناصر البناء العلمي في موضوع من مواضيع العلم.<br>**ملاحظة:** النظريات العلمية قادرة على تفسير المشاهدات والملاحظات. |
| النماذج العلمية | تستخدم لتسهيل فهم ودراسة الظواهر العلمية وهي مبنية على التجريب. |

## تجميعات

| ١ | تفسير قابل للاختبار | | هذه النوعية من الأسئلة هامة جداً |
|---|---|---|---|
| أ | النظرية | ب | الفرضية |
| ج | القانون العلمي | د | النموذج العلمي |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢ | عبارة الطاقة لا تفنى ولا تستحدث بل تتحول من شكل لآخر تعتبر | | |
|---|---|---|---|
| أ | فرضية | ب | قانون علمي |
| ج | الملاحظة | د | نظرية علمية |
| الفقرة (ب) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرع ابراهيم

| ٣ | تفسير علمي لظاهرة بناء على مشاهدات واستقصاءات مع مرور الزمن | | |
|---|---|---|---|
| أ | القانون العلمي | ب | الفرضية |
| ج | الملاحظة | د | النظرية العلمية |
| الفقرة (د) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرع ابراهيم

# تجميع فرح ابراهيم

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٤ | في أي تفاعل كيميائي أو عملية فيزيائية يمكن أن تتحول الطاقة من شكل إلى آخر بدون أن تفنى أو تستحدث تعتبر هذه العبارة. | | | |
| أ | قانون حفظ الطاقة | ب | قانون حفظ الزخم | |
| ج | قانون حفظ الكتلة | د | الطاقة الميكانيكية | |
| | الفقرة (أ) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥ | لكي نثبت الفرضية نحتاج إلى | | | |
| أ | التجريب | ب | التحليل | |
| ج | الملاحظة | د | الاستنتاج | |
| | الفقرة (أ) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٦ | أول خطوة من خطوات الطريقة العلمية هي | | | |
| أ | طرح الأسئلة | ب | التجربة | |
| ج | الفرضية | د | الاستنتاج | |
| | الفقرة (أ) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٧ | عندما تشاهد حيوان لاول مرة ويلفت انتباهك وتقوم بتسجيل معلومات عنه فان هذه العملية تسمى | | | |
| أ | الملاحظة | ب | التجربة | |
| ج | الفرضية | د | الاستنتاج | |
| | الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الثانية : القياس ودقته والضبط

| القياس والدقة والضبط | |
|---|---|
| القياس | مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية. |
| دقة القياس | ١) درجة الإتقان في القياس.<br>٢) نصف أصغر تدريج بالأداة. |
| دقة القياس تعتمد على: | الأداة، الطريقة المستخدمة بالقياس. |
| القراءة : | تقرأ التدريجات بعين واحدة وبشكل عمودي. |
| الضبط: | اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس. |
| معايرة النقطتين | الطريقة الشائعة لاختبار الضبط في الأجهزة تسمى معايرة النقطتين وتتألف من خطوتين معايرة صفر الجهاز ثم معايرة الجهاز . |

| ٨ | متى تكون قياسات المسطرة اكثر دقة | | |
|---|---|---|---|
| أ | إذا زاد طول المسطرة | ب | إذا قل عدد الشرطات |
| ج | إذا نقص طول المسطرة | د | إذا زاد عدد الشرطات |
| الفقرة (د) | | | |

| ٩ | الطريقة الشائعة لاختبار الضبط | | |
|---|---|---|---|
| أ | زاوية النظر | ب | معايرة النقطة |
| ج | تصفير الجهاز | د | معايرة النقطتين |
| الفقرة (د) | | | |

| ١٠ | مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية | | |
|---|---|---|---|
| أ | الضبط | ب | معايرة النقطة |
| ج | دقة القياس | د | القياس |
| الفقرة (د) | | | |

| ١١ | نصف أصغر تدريج في الأداة | | |
|---|---|---|---|
| أ | الضبط | ب | معايرة النقطة |
| ج | دقة القياس | د | القياس |
| الفقرة (ج) | | | |

| ١٢ | اتفاق القيمة المقاسة مع القيمة المقبولة في القياس | | |
|---|---|---|---|
| أ | الضبط | ب | معايرة النقطة |
| ج | دقة القياس | د | القياس |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الثالثة : النظام الدولي للوحدات والكميات المشتقة والأساسية

**النظام الدولي للوحدات SI :** يتضمن سبع كميات أساسية

| | |
|---|---|
| الكمية الأساسية : هي الكميات التي نستطيع التوصل إليها بقياس واحد فقط وتسمى وحدتها وحدة أساسية. | الكمية المشتقة :، هي الكميات المشتقة من الكميات السبع الأساسية. |

الكميات الأساسية السبع

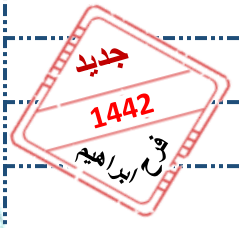
| الكمية | الوحدة | الكمية | الوحدة |
|---|---|---|---|
| كمية المادة | المول mol | شدة الإضاءة | الكانديلا cd |
| التيار الكهربائي | الأمبير A | الطول | المتر m |
| درجة الحرارة | الكالفن K | الكتلة | الكيلوجرام Kg |
| | | الزمن | الثانية s |

## تجميعات

| ١٣ | النظام الدولي يرمز له اختصاراً بالرمز | | |
|---|---|---|---|
| أ | SI | ب | MI |
| ج | GM | د | TR |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١٤ | أي الكميات التالية مشتقة | | فكرة مهمة جداً |
|---|---|---|---|
| أ | الطول | ب | الجهد الكهربائي |
| ج | درجة الحرارة | د | كمية المادة |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٥ | إذا كان الطول كمية أساسية فإن المساحة كمية | | |
|---|---|---|---|
| أ | متجهة | ب | مشتقة |
| ج | أساسية | د | أصلية |
| الفقرة (ب) | | | |



| ١٦ | أي من التالي وحدة لكمية أساسية | | |
|---|---|---|---|
| أ | الفولت | ب | الكانديلا |
| ج | النيوتن | د | الهيرتز |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٧ | وحدة الطول في النظام الدولي | | |
|---|---|---|---|
| أ | Km | ب | mm |
| ج | m | د | Cm |
| الفقرة (ج) | | | |

## الفكرة الرابعة : البوادئ وتحويل الوحدات

| البادئة | فيمتو | بيكو | نانو | مايكرو | ميللي | سانتي | ديسي | كيلو | ميجا | جيجا | تيرا |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الرمز | f | P | n | μ | m | c | d | K | M | G | T |
| القوة | $10^{-15}$ | $10^{-12}$ | $10^{-9}$ | $10^{-6}$ | $10^{-3}$ | $10^{-2}$ | $10^{-1}$ | $10^{3}$ | $10^{6}$ | $10^{9}$ | $10^{12}$ |
| دلالتها | أصغر من الواحد الصحيح | | | | | | | أكبر من الواحد الصحيح | | | |
| | للتعبير عن الكميات الصغيرة | | | | | | | للتعبير عن الكميات الكبيرة | | | |

| ١٨ | كم يعادل المايكرو $\mu$ ؟ | | حفظ قيم البوادئ مهمة جداً |
|---|---|---|---|
| أ | $10^{6}$ | ب | $10^{-6}$ |
| ج | $10^{-3}$ | د | $10^{-12}$ |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٩ | استمع سعد إلى إذاعة موجتها 4.5 ميجا هرتز هذا يعني أن التردد بالهيرتز يساوي: | | لا يخلو اختبار من التحويلات |
|---|---|---|---|
| أ | $4.5 \times 10^{3}$ | ب | $4.5 \times 10^{9}$ |
| ج | $4.5 \times 10^{4}$ | د | $4.5 \times 10^{6}$ |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٠ | القيمة التالية 0.003 F تعادل : | | |
|---|---|---|---|
| أ | 3 mF | ب | 3 KF |
| ج | 3 MF | د | 3 dF |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢١ | إذا كانت جرعة دواء 250mg فإنها بالـ g | | |
|---|---|---|---|
| أ | 0,25 g | ب | 250 g |
| ج | 2500 g | د | 2.50 g |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٢ | 3 دقائق تساوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | $0.5\times10^{-3}h$ | ب | $0.18\times10^{3}s$ |
| ج | $18\times10^{2}s$ | د | $0.8\times10^{-3}h$ |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة الخامسة : الكميات المتجهة والقياسية وجمع المتجهات

| ( الكميات القياسية) | | ( الكميات المتجهة) | |
|---|---|---|---|
| تعريفها | أمثلة عليها | تعريفها | أمثلة عليها |
| هي كميات تحدد بالمقدار فقط دون الحاجة للاتجاه. | المسافة، الزمن، الكتلة، الطول، درجة الحرارة، الشغل، الطاقة، الضغط، الجهد الكهربي. | هي كميات لا يكفي لتحديدها المقدار فقط دون الاتجاه. | القوة ، التسارع، السرعة المتجهة، الإزاحة ، الزخم ، العزم. |

| ٢٣ | الكميات التالية كميات قياسية ما عدا | | لا يخلو اختبار من هذه الفكرة |
|---|---|---|---|
| أ | الزمن | ب | درجة الحرارة |
| ج | الحجم | د | القوة |
| الفقرة (د) | | | |

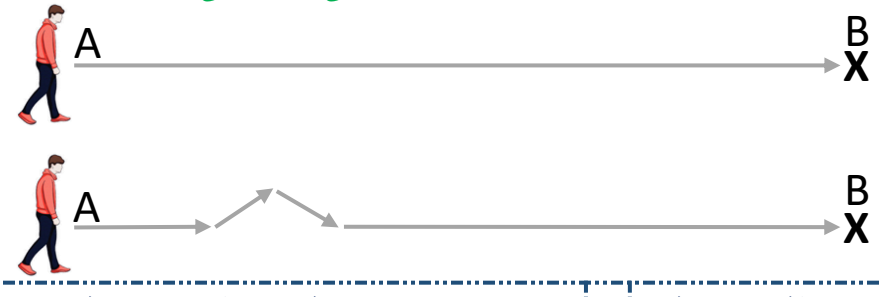
| ٢٤ | أي التالي كمية قياسية | | |
|---|---|---|---|
| أ | شدة التيار الكهربائي | ب | شدة المجال المغناطيسي |
| ج | التسارع الخطي | د | الجهد الكهربائي |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٥ | أي التالي كمية قياسية | | |
|---|---|---|---|
| أ | الشغل | ب | التسارع |
| ج | الإزاحة | د | العزم |
| الفقرة (ا) | | | |

| ٢٦ | تحركت فرح 3m شرقاً ثم 4m شمالاً ما مقدار الازاحة والمسافة | | المسافة حاصل الجمع الجبري |
|---|---|---|---|
| أ | المسافة 7m<br>الإزاحة 5m | ب | المسافة 5m<br>الإزاحة 7m |
| ج | المسافة 5m<br>الإزاحة 5m | د | المسافة 7m<br>الإزاحة 7m |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٧ | إزاحتان متساويات قيمة الواحدة 10Km والزاوية بينهما 60° احسب المحصلة | | نستخدم جيب التمام |
|---|---|---|---|
| أ | 0Km | ب | 20 Km |
| ج | 10 Km | د | 100 Km |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢٨ | تحرك ماجد 3m شرقاً ثم 10m غرباً كم مقدار المسافة والإزاحة | | | نستخدم جيب التمام |
| أ | المسافة 13m ، الإزاحة 7m غربا | ب | المسافة 13m ، الإزاحة 13m غربا | |
| ج | المسافة 7m ، الإزاحة 13m غربا | د | المسافة 7m ، الإزاحة 7m غربا | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢٩ | في الشكل اذا انطلق شخصان عبر مسارين مختلفين. من النقطة A حتى وصلا الى النقطة B.<br>  <br> | | | |
| أ | فان الشخصين بذلك قطعا نفس المسافة والإزاحة. | ب | ازاحتان مختلفة ومسافاتان مختلفة. | |
| ج | نفس الازاحة وقطع الشخص الثاني مسافة اكبر. | د | تختلف الازاحة وقطع الشخص الاول مسافة اكبر | |
| الفقرة (ج) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٠ | شخص يسير في مسار دائري فقطع 50m خلال 2s ليعود لنقطة بدايته ما الصحيح | | | الإزاحة في المسارات المغلقة صفراً |
| أ | الازاحة 50<br>المسافة 50 | ب | الازاحة 0<br>المسافة 50 | |
| ج | الازاحة 0<br>المسافة 0 | د | الازاحة 50<br>المسافة 0 | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| ٣١ | يسير جسم في مسار دائري نصف قطره 3m إن مقدار الإزاحة عندما يعود إلى نقطة البداية | | |
|---|---|---|---|
| أ | 9m | ب | 0m |
| ج | 3m | د | 2m |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة السادسة : السرعة

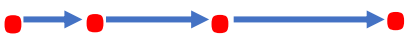
| أنواع السرعة | المفهوم | نوعها | الوحدة |
|---|---|---|---|
| السرعة المتوسطة $v$ | المسافة التي قطعها الجسم خلال وحدة الزمن. | قياسية | $m/s$ |
| السرعة المتجهة المتوسطة $\vec{v}$ | الإزاحة التي قطعها الجسم خلال وحدة الزمن. | متجهة | $m/s$ |
| السرعة المتجهة اللحظية | مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته عند لحظة معينة . | متجهة | $m/s$ |

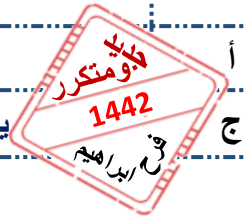
| ٣٢ | يعتبر الفهد أسرع الثدييات إذ تبلغ سرعته 100 Km/h تصنف هذه السرعة على أنها سرعة : | | |
|---|---|---|---|
| أ | متجهة متوسطة | ب | متجهة لحظية |
| ج | متوسطة | د | لحظية |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٣٣ | اذا سافر احمد لمدة 5 ساعات وقطع مسافة 960Km احسب السرعة. | | |
|---|---|---|---|
| أ | 96m/s | ب | 22.4m/s |
| ج | 26.6m/s | د | 45m/s |
| الفقرة (ج) | | | |

## الفكرة السابعة : التسارع

| | المفهوم | القانون | نوعها | الوحدة |
|---|---|---|---|---|
| التسارع المتوسط | معدل تغير السرعة المتجهة (v) بالنسبة للزمن (t) | $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ | متجهة | $m/s^2$ |
| التسارع اللحظي | التغير في السرعة عند لحظة معينة | مشتقة | متجهة | $m/s^2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٤ | الجسم النقطي  | | فكرة متكررة |
| أ | يتسارع | ب | يتباطأ |
| ج | يتحرك بسرعة ثابتة | د | ساكن |
| الفقرة (أ) | | | |




| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٥ | إذا كان تسارع قطار يساوي صفراً فهذا يعني ان القطار | | الجسم المتزن ( ساكن أو متحرك بسرعة ثابته ) تسارعه صفر. |
| أ | القطار ساكن | ب | القطار تقل سرعته |
| ج | القطار تزيد سرعته | د | القطار يتغير اتجاهه |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦ | جسم A زادت سرعته من 10m/s إلى 30m/s في زمن قدره 4s وجسم B زادت سرعته من 22m/s إلى 33m/s في زمن قدره 11s ، ما لصحيح؟ | | التسارع حاصل قسمة التغير في السرعة على الزمن |
| أ | تسارع A أكبر | ب | كلاهما متساويان |
| ج | تسارع B أكبر | د | المعطيات قاصرة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٣٧ | يمكن القول أن الجسم في حالة تسارع إذا كان | | |
|---|---|---|---|
| أ | تغيرت سرعته المتجهة فقط | ب | زادت مقدار سرعته فقط |
| ج | نقص مقدار سرعته فقط | د | تغير اتجاهه فقط |
| | الفقرة (أ) | | |

| ٣٨ | اذا كان تسارع سيارة يساوي صفر فهذا يعني ان السيارة | | |
|---|---|---|---|
| أ | ساكنة | ب | متزايدة |
| ج | متغيرة | د | متغيرة |
| | الفقرة (أ) | | |

| ٣٩ | تحرك الجسم بسرعة تزداد بمقدار 2m/s في كل ثانية اي التالي صحيح. | | |
|---|---|---|---|
| أ | التسارع $2m/s^2$ | ب | الزمن الكلي 2s |
| ج | السرعة 2m/s | د | المسافة الكلية 2m |
| | الفقرة (أ) | | |

| ٤٠ | معدل تغير السرعة بالنسبة للزمن | | |
|---|---|---|---|
| أ | التسارع | ب | السرعة اللحظية |
| ج | الإزاحة | د | المسافة |
| | الفقرة (أ) | | |

| ٤١ | إذا تغيرت سرعة جسم من 4m/s إلى 7.5m/s خلال ثانية واحدة فإن تسارعه يساوي $m/s^2$ | | مسائل التسارع لا يخلو اختبار منها |
|---|---|---|---|
| أ | 3.5 | ب | 7.5 |
| ج | 11.5 | د | 8.5 |
| | الفقرة (أ) | | |

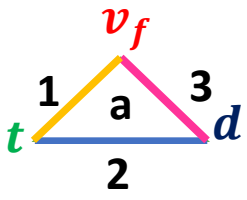
| ٤٢ | يعرف التسارع بأنه : | | |
|---|---|---|---|
| أ | تغير السرعة خلال الزمن | ب | تغير القوة خلال الزمن |
| ج | تغير المسافة خلال الزمن | د | تغير الإزاحة خلال الزمن |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرع ابراهيم

## الفكرة الثامنة :

معادلات الحركة

| | |
|---|---|
| 1 | $v_f = v_i + at$ |
| 2 | $\Delta d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$ |
| 3 | $v_f^2 = v_i^2 + 2ad$ |




| ٤٣ | تتحرك سيارة من السكون بتسارع ثابت مقداره $2.5m/s^2$ ما سرعة السيارة بعد 10s من بدء الحركة؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 5m/s | ب | 0.25m/s |
| ج | 25m/s | د | 50m/s |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٤٤ | إذا تسارعت سيارة من السكون بمقدار $4m/s^2$ كم ستكون سرعتها بعد 15s | | |
|---|---|---|---|
| أ | 120m/s | ب | 0.6 m/s |
| ج | 6m/s | د | 60 m/s |
| الفقرة (د) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرع ابراهيم

| ٤٥ | تحركت دراجة هوائية بسرعة ثابتة مقدارها 4m/s ولمدة 5s ما لمسافة التي قطعتها السيارة خلال هذه المدة؟ | | لا يخلو اختبار من هذه الفكرة |
|---|---|---|---|
| أ | 5m | ب | 9m |
| ج | 20m | د | 10m |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٤٦ | تسارعت سيارة من السكون بتسارع ثابت مقداره $3m/s^2$ ما مقدار الزمن اللازم بوحدة الثانية لتصبح سرعتها $33m/s$ | | معادلات الحركة مهمة جداً |
|---|---|---|---|
| أ | 30s | ب | 11s |
| ج | 99s | د | 36s |
| الفقرة (ب) | | | |




| ٤٧ | تسارعت سيارة من السكون بتسارع ثابت مقداره $3m/s^2$ ما مقدار الزمن اللازم بوحدة الثانية لتصبح سرعتها $33m/s$؟ | | معادلات الحركة هامة جداً |
|---|---|---|---|
| أ | 25 | ب | 36 |
| ج | 39 | د | 11 |
| الفقرة (د) | | | |

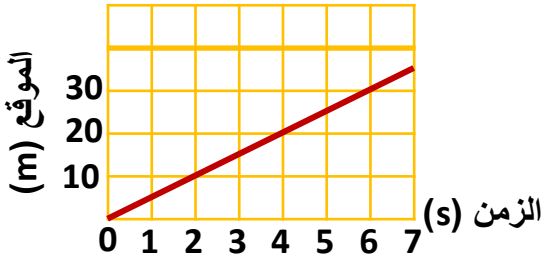
| ٤٨ | اذا تسارعت دراجة من السكون بانتظام بمعدل $4m/s^2$ فبعد كم ثانية تصل سرعتها الى $24m/s$ . | | |
|---|---|---|---|
| أ | 96s | ب | 28s |
| ج | 20s | د | 6s |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة التاسعة : المنحنيات

| منحنى السرعة المتجهة - الزمن |
|---|
| ميل الخط البياني(التسارع) |
| المساحة تحت المنحنى ( الإزاحة) |

| منحنى الموقع - الزمن | |
|---|---|
| السرعة المتوسطة $v$ | القيمة المطلقة لميل الخط البياني للمنحنى |

٤٩ يمثل الشكل المجاور حركة جسم خلال فترة زمنية أي العبارات التالية صحيحة؟

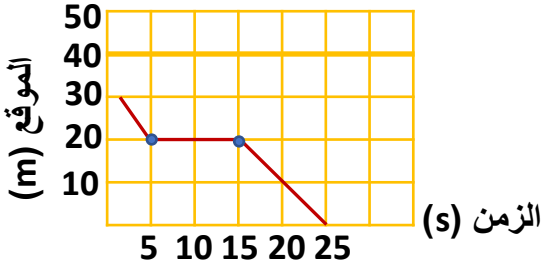



جديد ومتكرر 1442 فرع ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | بعد مرور 3s قطع الجسم 45m | ب | بعد مرور 4s قطع الجسم 5m |
| ج | بعد مرور 5s قطع الجسم 20m | د | بعد مرور 6s قطع الجسم 30m |

فقرة د

٥٠ الرسم البياني المجاور يمثل حركة طالب بالنسبة لمدرسته. أي التالي صحيح؟

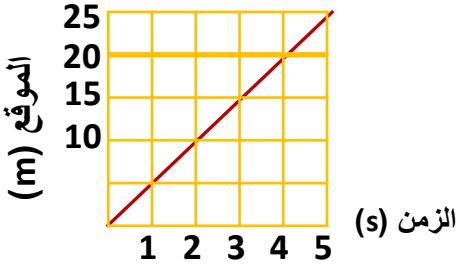



لا يخلو اختبار من منحنيات الموقع-الزمن ، السرعة-الزمن

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | ظل الطالب واقفاً لمدة 10S | ب | وصل الطالب إلى المدرسة بعد 15s |
| ج | بدأ الطالب تحركه من مدرسته | د | كان بعد الطالب 10m بعد 10s من تحركه |

الفقرة أ

٥١ الشكل المجاور يمثل حركة عداء إن السرعة التي يتحرك بها العداء تساوي

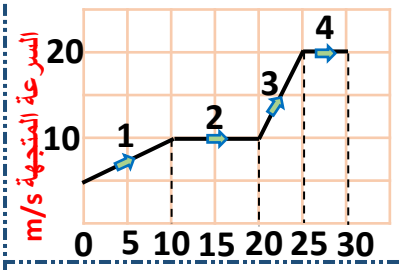



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 3m/s | ب | 5m/s |
| ج | 10m/s | د | 25m/s |

الفقرة (ب)

# تجميع فرح ابراهيم

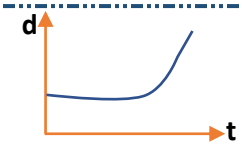
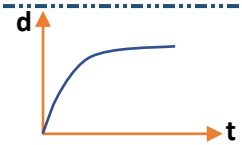
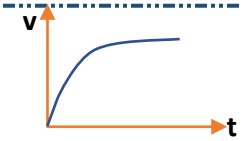
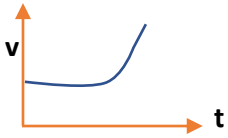
٥٢ في الرسم البياني المجاور ، سيارة قطعت طريقها على أربع مراحل . كل مرحلة كان لها سرعة مختلفة أي المراحل أكبر تسارعاً



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1 | ب | 2 |
| ج | 3 | د | 4 |

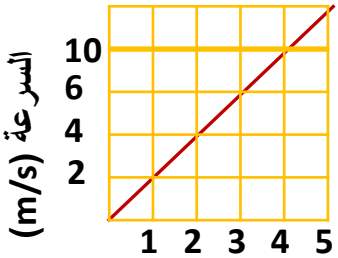
الفقرة (ج)

٥٣ إذا كانت السرعة ثابتة وزاد التسارع فأي مما يلي صحيح ؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ |   | ب |   |
| ج |   | د |   |

الفقرة (د)

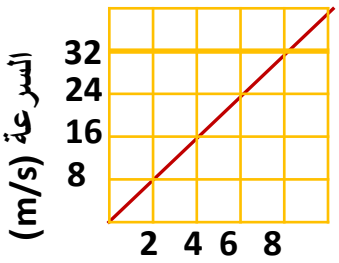
٥٤ الرسم البياني يمثل منحنى ( السرعة – الزمن ) احسب التسارع بوحدة $m/s^2$




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 23 | ب | 2 |
| ج | 18 | د | 8 |

الفقرة (ب)

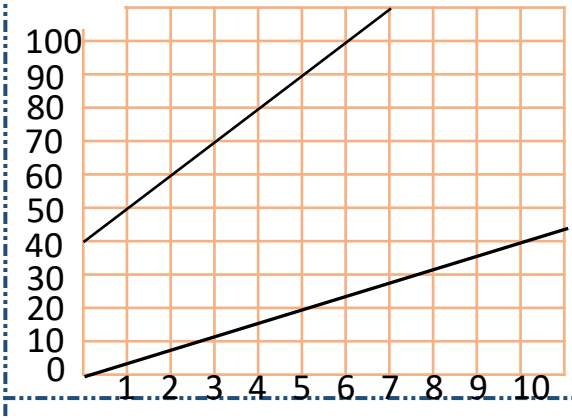
٥٥ الرسم البياني يمثل منحنى ( السرعة – الزمن ) احسب التسارع بوحدة $m/s^2$



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 12 | ب | 4 |
| ج | 22 | د | 6 |

الفقرة (ب)

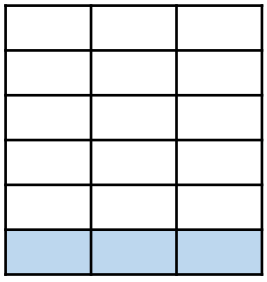
٥٦ من الرسم البياني ، ما لزمن اللازم لانتقال سعيد من موقع 60m ، إلى موقع 90m



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1s | ب | 2s |
| ج | 3s | د | 4s |

الفقرة (ج)

٥٧ يبين الشكل المجاور ( السرعة المتجهة – الزمن ) لحركة طائرة ، أوجد إزاحة الطائرة خلال الفترة الزمنية t=6s



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 12m | ب | 6m |
| ج | 16m | د | 24m |

الفقرة (أ)

# فهرس تجميعات المحاضرة

## الثانية


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | السقوط الحر والمقذوفات الرأسية للأعلى | ١٩-٢٣ |
| الثانية | تحليل المتجهات. | ٢٣ |
| الثالثة | المقذوفات بزاوية | ٢٤-٢٥ |
| الرابعة | القوى | ٢٥-٢٩ |
| الخامسة | الاحتكاك | ٢٩-٣١ |
| السادسة | السطوح المائلة | ٣١-٣٢ |
| السابعة | قوانين نيوتن والمصاعد | ٣٢-٣٦ |
| الثامنة | الحركة الدائرية | ٣٦-٣٧ |
| التاسعة | قوانين كبلر | ٣٨ |
| العاشرة | الجذب الكوني والمجال الجاذبي | ٣٩-٤٠ |


لمتابعة المحاضرة

# تجميعات المحاضرة الثانيـــة

## الفكرة الأولى : السقوط الحر والمقذوفات الرأسية للأعلى

الحركة على مستوى (y)

١- المقذوفات للأعلى.

٢- الأجسام التي تسقط سقوطا حراً .

| | |
|---|---|
| ١ | $v_f = v_i + gt$ |
| ٢ | $\Delta y = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$ |
| ٣ | $v_f^2 = v_i^2 + 2ay$ |

ملاحظات تكتب بماء الذهب فيما يخص السقوط الحر والقذف الرأسي

| | |
|---|---|
| ١ | في حالة السقوط الحر السرعة الابتدائية تساوي صفر . |
| ٢ | في حال قذف الجسم لأعلى عند أقصى ارتفاع تكون السرعة تساوي 0 . |
| ٣ | الجسم المقذوف لأعلى : زمن الصعود = زمن الهبوط |
| ٤ | زمن الرحلة الكاملة = (٢*زمن الصعود) أو (٢*زمن النزول) |
| ٥ | في السقوط الحر g+ ، في القذف الرأسي للأعلى g– وقيمة $g=9.8m/s^2$ |

## تجميعات

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٨ | قذف جسم لأعلى بسرعة ابتدائية 100m/s كم ستصبح سرعته بعد 5s | | |
| أ | 5m/s | ب | (100+5) m/s |
| ج | (100-5×9.8) m/s | د | (100+5×9.8) m/s |
| الفقرة (ج) | | | |

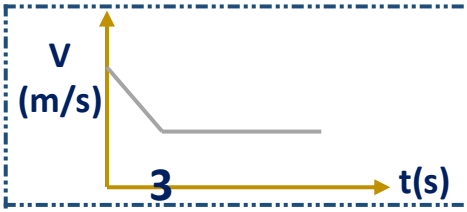
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٩ | ألقى شخص وهو يجري جسماً كتلته 0.1Kg في القمامة خلال نصف ثانية ، ماهي سرعة الجسم حينما يصطدم بقاع القمامة | | |
| أ | 49 m/s | ب | 4.9 m/s |
| ج | 9.8 m/s | د | 0.049 m/s |
| الفقرة (ب) | | | |

# تجميع فرح ابراهيم

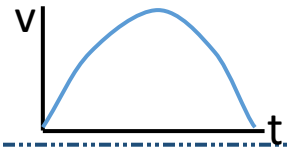
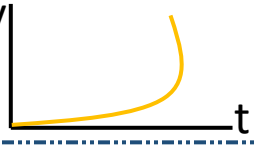
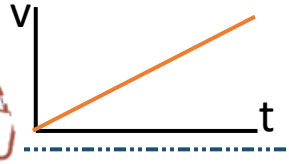
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٠ | قذف جسم لأعلى بسرعة 49m/s فإذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية 9.8 m/s فما زمن وصوله لأقصى ارتفاع ؟ | | |
| أ | 9.8s | ب | 2.5s |
| ج | 4s | د | 5s |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦١ | عند قذف جسم لأعلى رأسياً فإن الجسم ----- | | |
| أ | يتوقف لحظياً بسبب التباطؤ | ب | تسارعه = 0 عند أقصى ارتفاع |
| ج | تسارعه ينقص | د | تسارعه موجب |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٢ | سقط جسم من أعلى مبنى وبعد 10s وصل إلى الأرض ، سرعته اللحظية عند اصطدامه بالأرض | | |
| أ | 98m/s | ب | 980m/s |
| ج | 9.8m/s | د | 9800m/s |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٣ | الشكل المجاور يمثل سقوط قطة من أعلى شجرة صف سرعتها بعد الثانية الثالثة:   | | |
| أ | ثابتة | ب | متناقصة |
| ج | متزايدة | د | متذبذبة |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٤ | ألقيت قنبلة من منطاد ساكن بسرعه 100m/s لتصل إلى الأرض بعد 10s فإن سرعة القنبلة قبل لحظة الاصطدام $g=9.8m/s^2$ | | |
| أ | 1000 m/s | ب | 90 m/s |
| ج | 100 m/s | د | 198 m/s |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٥ | اي المنحنيات التالية يعبر عن سرعة جسم يسقط للأسفل سقوطا حرا | | |
| | ملاحظة للدراسة: اذا سقط الجسم حرا فان سرعته تزداد مع الزمن. | | |
| أ |  | ب | |
| ج |  | د |  |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٦ | لأي جسم يسقط سقوطاً حراً ، فإن سرعته بعد ثانيتين بوحدة m/s تساوي | | |
| أ | 9.8 | ب | 4.9 |
| ج | 10 | د | 19.6 |
| الفقرة (د) | | | |

| ٦٧ | تسارع جسم قذف إلى أعلى | | |
|---|---|---|---|
| أ | التسارع متغير | ب | التسارع يتناقص |
| ج | التسارع ثابت | د | التسارع يزيد |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦٨ | نافورة تقذف الماء رأسياً إلى أعلى بسرعة 30m/s ما لزمن اللازم بوحدة الثانية لتعود دفعة الماء إلى نقطة انطلاقها اعتبر تسارع الجاذبية الأرضية $g=10\ m/s^2$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 6 | ب | 3 |
| ج | 0.5 | د | 12 |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٦٩ | تصبح سرعة الجسم = صفر عند أقصى ارتفاع له بسبب | | |
|---|---|---|---|
| أ | التباطؤ أو الجاذبية | ب | التسارع |
| ج | الاحتكاك | د | مقاومة الهواء |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٧٠ | سقطت لبنة سقوطاً حراً ووصلت سطح الأرض بعد 2s ، إذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية $g=9.8m/s^2$ ، فإن سرعة اصطدامها بالأرض | | فكرة مهمة جداً |
|---|---|---|---|
| أ | 4.9 m/s | ب | 9.8 m/s |
| ج | 19.6 m/s | د | 39.2 m/s |
| الفقرة (ج) | | | |

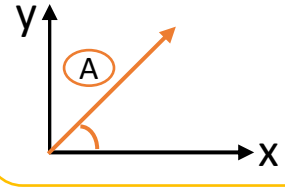
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧١ | كرتان إحداهن أكبر من الأخرى ، وتم قذفها للأعلى بنفس السرعة الابتدائية ، فاذا أهملنا مقاومة الهواء للكرتين فإنهما | | |
| أ | ستتوقفان خلال نفس الزمن والارتفاع | ب | ستتوقفان خلال زمنين مختلفة لكن عند نفس الارتفاع |
| ج | ستتوقفان خلال نفس الزمن لكن عند ارتفاعين مختلفة | د | ستتوقفان خلال زمنين وارتفاعين مختلفة |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧٢ | تعتمد سرعة الجسم الساقط حراً على | | |
| أ | الاحتكاك | ب | الجاذبية الأرضية ( التباطؤ) |
| ج | الكثافة | د | الكتلة |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة الثانية : تحليل المتجهات

**تحليل المتجهات :**

تحلل المتجهات إلى مركبتين إحداهن على محور x فتكون مركبة أفقية والأخرى على محور y فتكون مركبة عمودية ، شريطة أن تكون الزاوية بين المتجه ومحور x .




المركبة على محور x : $A_x = A\cos\theta$

المركبة على محور y : $A_y = A\sin\theta$

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧٣ | ماذا ينتج عن جمع المركبة الأفقية والرأسية للمتجه | | |
| أ | مركبة المتجه | ب | تحليل المتجه |
| ج | محصلة المتجه | د | تجميع المتجه |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧٤ | تسير باخرة بزاوية ◦60 مع الأفقي بسرعة 100Km/h ما مقدار المركبة الأفقية لسرعة الباخرة ؟ | | |
| أ | 50 Km/h | ب | 200 Km/h |
| ج | $50\sqrt{3}Km/h$ | د | 100 Km/h |
| الفقرة (أ) | | | |

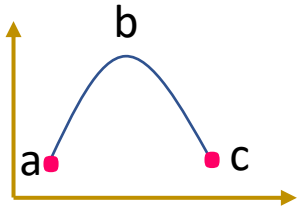
## الفكرة الثالثة : المقذوفات بزاوية

| الكمية | المعادلة |
|---|---|
| حساب الزمن | $t = \frac{v_{i \times sin\theta}}{g}$ |
| حساب الزمن الكلي "زمن التحليق" | الحالة ١ : إذا كنت تعلم الزمن فتضربه في (2) وتحصل مباشرة على زمن التحليق .<br>الحالة ٢ : إذا لم تعلم الزمن فاستخدم هذا القانون $t_{total} = \frac{(2)v_i \times sin\theta}{g}$ |
| أقصى ارتفاع وصل اليه المقذوف | $y_{max} = \frac{(v_i \times sin\theta)^2}{2g}$ |
| (المدى الأفقي) | هنالك حالتين<br>١- يكون الزمن الكلي "زمن التحليق" معلوم تستخدم :- $R = (v_i\, cos\theta) \times t_{total}$<br>٢- إذا لم تكن تعلم الزمن فاستخدم هذا القانون :- $R = \frac{v_i^2 \times sin2\theta}{g}$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧٥ | أطلقت قذيفة بزاوية 30◦ مع الأفقي وبسرعة مقدارها 39.2 m/s ، كم الزمن اللازم بالثانية لتصل إلى أقصى ارتفاع ؟ | | |
| أ | 6 | ب | 4 |
| ج | 8 | د | 2 |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧٦ | أكبر مدى أفقي تصل إليه القذيفة إذا كانت زاوية القذف تساوي | | |
| أ | 60◦ | ب | 45◦ |
| ج | 30◦ | د | 120◦ |
| الفقرة (ب) | | | |

| | |
|---|---|
| ٧٧ | يمثل المنحنى المجاور مقذوفاً إلى أعلى فإذا كانت a.c على الارتفاع نفسه أي من التالي صحيح |




حلول متكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $v_b = v_a$ | ب | $v_c = v_a$ |
| ج | $v_b = v_c$ | د | $v_b = v_c = v_a$ |

الفقرة (ب)

## الفكرة الرابعة : القوى

| أنواع القوى | | |
|---|---|---|
| ١) قوى تلامس | هي القوى التي لا تنشأ إلا بسبب وجود التلامس | مثل : السحب الدفع الاحتكاك ... |
| ٢) قوى مجال | هي القوى التي لا تحتاج إلى تلامس حتى توجد فهي موجودة سواء بالتلامس أم بدونه . | مثل : القوة الكهربائية ، القوة المغناطيسية ، قوة الجاذبية الأرضية |

| أنواع القوى | | |
|---|---|---|
| قوة الشد | $F_T$ | قوة رد فعل يؤثر بها الخيط المشدود على الأجسام . |
| قوة الجاذبية | $F_g$ | قوة جذب الأرض للجسم تحسب من $F_g = mg$ |
| القوة العمودية | $F_N$ | قوة رد الفعل العمودي للأعلى .<br>وإذا لم يكن هنالك حركة على محور y ولم يكن السطح مائل فهي تساوي الوزن |
| ملاحظة | جميع أنواع القوى وحدتها نيوتن(N) يكافئه $Kg.m/s^2$ . | |

| | |
|---|---|
| ٧٨ | طائرة ورقية يمر تيار هواء من فوقها وتحتها بنفس المقدار وعكس الاتجاه فما الذي يحدث |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | تثبت | ب | تدور حول نفسها عكس عقارب الساعة |
| ج | تتحرك | د | تسير في منحنى |

الفقرة (أ)

# تجميع فرح ابراهيم

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٧٩ | أي الآتي يمثل مقياساً لكمية المادة فقط | | | |
| أ | الكتلة | ب | الكثافة | |
| ج | الوزن | د | الحجم | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٨٠ | في لحظة قفز لاعب كرة السلة لرمي الكرة وعندما يكون على ارتفاع 1.8m من سطح الارض فان قوة الجاذبية الارضية تؤثر في لاعب كرة السلة بقوى | | | |
| أ | مجال وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوة مجال | ب | مجال وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوة تلامس. | |
| ج | تلامس وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوة تلامس. | د | تلامس وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوة مجال. | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٨١ | اذا كان وزن رائد فضاء على الأرض 980N و وزنه عنده نقطة في الفضاء 490N فكم تسارع الجاذبية الارضية بوحدة $m/s^2$ عند نقطة الفضاء تلك. علماً أن تسارع الجاذبية الأرضية على الأرض $g=9.8m/s^2$ | | | |
| أ | $9.8\ m/s^2$ | ب | $4.9\ m/s^2$ | |
| ج | $7.35\ m/s^2$ | د | $6.43\ m/s^2$ | |
| الفقرة (ب) | | | | |

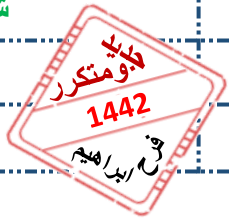
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٨٢ | أي القوى التالية قوة مجال ؟ | | | |
| أ | الدفع | ب | الاحتكاك | |
| ج | الشد | د | الجاذبية الأرضية | |
| الفقرة (د) | | | | |

| ٨٣ | إذا ارتفع جسم بشكل كبير عن سطح الأرض فماذا يحدث ؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | يزداد كل من الوزن والكتلة | ب | يبقى الوزن ثابت وتقل الكتلة |
| ج | لا تتغير الكتلة ولا يتغير الوزن | د | تبقى الكتلة ثابتة ويقل الوزن |
| | الفقرة (د) | | |

| ٨٤ | إذا كان وزن شخص على الأرض 160 N فأي العبارات التالية غير صحيحة ؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | كتلته تعادل 160Kg | ب | نوابض الميزان تؤثر على جسمه بقوة 160N |
| ج | قوة جذب الأرض له تعادل 160N | د | جسمه يؤثر على الميزان بقوة مقدارها 160N |
| | الفقرة (ا) | | |

| ٨٥ | أي الآتي قوة مجال | | |
|---|---|---|---|
| أ | سقوط الكتاب | ب | دفع العربة |
| ج | سحب الطاولة | د | الاحتكاك السكوني |
| | الفقرة (أ) | | |

| ٨٦ | شخص كتلته 80 Kg فكم يكون وزنه بالنيوتن؟ إذا كانت $g=10m/s^2$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 781N | ب | 867N |
| ج | 800N | د | 100 N |
| | الفقرة (ج) | | |




| ٨٧ | القوة الموازنة مقارنة بمحصلة القوى الأصلية: | | |
|---|---|---|---|
| أ | تساويها مقداراً وتعاكسها اتجاهاً | ب | تساويها مقداراً وفي نفس اتجاهها |
| ج | لا تساويها مقدارها وتعاكسها اتجاها | د | تخالفها مقداراً وتعاكسها اتجاهاً |
| | الفقرة (أ) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٨٨ | إذا كان وزن جسم 980N فهذا يعني | | |
| أ | كتلة الجسم 980Kg | ب | كتلة الجسم 100Kg |
| ج | جذب الأرض للجسم 100N | د | القوة العمودية 100N |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٨٩ | قوتان الأولى 225N والأخرى 165N وهن في نفس الاتجاه هذا يعني ان محصلتهم | | |
| أ | 60N | ب | 390N |
| ج | 395N | د | 400N |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٩٠ | صندوق كتلته 8Kg وتدفعه للأسفل بمقدار 10N احسب القوة العمودية على الجسم $g=10m/s^2$ | | |
| أ | 10 | ب | 80 |
| ج | 90 | د | 70 |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٩١ | أي من التالي يكون دائماً بنفس الاتجاه | | |
| أ | تسارع الجسم والقوة المؤثرة عليه | ب | السرعة والتسارع |
| ج | القوة والازاحة | د | جميع ما سبق |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٩٢ | أي من التالي تعتبر قوة مجال | | |
| أ | القوة الكهربائية | ب | قوة الاحتكاك |
| ج | القوة العمودية | د | قوة الدفع |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٩٣ | محصلة القوى المؤثرة في جسم لا تساوي الصفر إذا كان الجسم | | |
|---|---|---|---|
| أ | يتحرك بسرعة ثابتة في مسار دائري | ب | يتحرك بسرعة ثابتة |
| ج | سرعته تساوي صفراً | د | في حالة اتزان |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٩٤ | شخص كتلته على الأرض 100Kg ، كم تكون كتلته على سطح القمر ؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 0 Kg | ب | 100 Kg |
| ج | 160 Kg | د | 980 Kg |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة الخامسة : الاحتكاك

| قوة الاحتكاك $f$ | | |
|---|---|---|
| هنالك نوعان من الإحتكاك | | |
| احتكاك سكوني | $f_s$ | قوة تقاوم بدء الحركة ويكون اتجاهها عكس اتجاه ميل الجسم للحركة. $f_s \leq \mu_s F_N$ |
| احتكاك حركي | $f_K$ | قوة تقاوم حركة الجسم ويكون اتجاهها عكس اتجاه حركة الجسم . $f_K = \mu_K F_N$ |

| ٩٥ | إذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين جسم ما وزنه يساوي 50N والسطح الملامس له يساوي 0.25 فإن القوة المؤثرة على هذا الجسم تساوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | 12.5N | ب | 25N |
| ج | 49.75N | د | 50.25N |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٩٦ | يدفع طالب طاولة كتلتها 10Kg بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي 0.2 ما مقدار قوة الاحتكاك بالنيوتن ( تسارع الجاذبية $10m/s^2$) | | |
| أ | 10 | ب | 25 |
| ج | 20 | د | 100 |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٩٧ | في أي الحالات التالية يختلف نوع الاحتكاك عن باقي الحالات: | | |
| أ | كتاب موضوع على طاولة | ب | كرة تتدحرج على عشب الملعب |
| ج | متزلج يتحرك على الجليد | د | عند تحريك اليد على سطح الطاولة |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٩٨ | أي الصندوقين قوة الاحتكاك فيه أكبر علما أن لكلا الصندوقين نفس الكتلة والحجم  | | |
| أ | كلاهما متساويان و يساويان الصفر | ب | الصندوق A أكبر من B |
| ج | الصندوق B أكبر من A | د | كلاهما متساويان ولكن لا يساويان الصفر |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٩٩ | قوة تمانع حركة الاجسام أو تجعلها تتوقف | | |
| أ | قوة الاحتكاك | ب | القوة العمودية |
| ج | قوة الشد | د | قوة الجاذبية |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١٠٠ | تعتمد قوة الاحتكاك على أحد العوامل التالية | | |
|---|---|---|---|
| أ | مساحة السطح | ب | القوة العمودية |
| ج | حجمه | د | سرعته |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٠١ | اتجاه قوة الاحتكاك دائماً | | |
|---|---|---|---|
| أ | مع اتجاه الحركة | ب | عكس اتجاه الحركة |
| ج | إلى الأسفل | د | عمودي |
| الفقرة (ب) | | | |

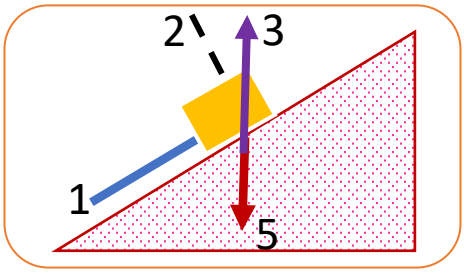
## الفكرة السادسة : السطوح المائلة

إذا كان لديك حركة على مستوى مائل فإنه يجب عليك أن تحلل الوزن لمركبتيه الأفقية والعمودية . لماذا أحلل ؟

| | |
|---|---|
| الموازية للسطح المائل | $Fsin\theta$ |
| العمودية على السطح المائل | $Fcos\theta$ |

| ملاحظات تكتب بماء الذهب | |
|---|---|
| ١ | الاتجاه الذي ينحدر فيه الجسم سيكون اتجاه القوة المحركة ، والاتجاه المعاكس سيكون اتجاه الاحتكاك . |
| ٢ | المتجه لأعلى سيكون القوة العمودية وسيساوي القوة لأسفل المشتركة معه في نفس خط التحليل |
| ٣ | المتجهات التي تكون في اتجاه الانزلاق (الحركة) لابد أن نطبق قانون نيوتن الثاني ( المسعف ) عليها |
| ٤ | في المنطقة التي لا تخضع لحركة (العمودية غالباً) سنساوي القوة العلوية بالسفلية. |

| | |
|---|---|
| ١٠٢ | في الشكل المجاور ينزل جسم وزنه w على سطح مائل بدون احتكاك أي الأسهم الأربعة يمثل القوة العمودية $F_N$ |




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1 | ب | 2 |
| ج | 3 | د | 4 |

فقرة ب

## الفكرة السابعة : قوانين نيوتن والمصاعد

| ( القانون الأول) لنيوتن (القصور الذاتي) | |
|---|---|
| مفهومه | يبقى الجسم الساكن ساكناً والمتحرك متحركاً في خط مستقيم وبسرعة ثابتة (اتجاها ومقداراً ) مالم تؤثر عليه قوة تغير من حالته . |
| الصيغة الرياضية | $\Sigma F = 0$ |
| ملاحظة | ١- يطلق على الجسم الساكن والمتحرك بسرعة ثابتة ( متزن اتزان انتقالي ) |
| | ٢- ليس شرطاً أن يكون الجسم ساكن حتى يكون متزن فقد يكون متحرك بسرعة ثابتة ومتزن . |

| ( القانون الثاني) لنيوتن | |
|---|---|
| تطبيقه | يطبق على الجسم الذي يتحرك بسرعة عادية وله تسارع ثابت . |
| القانون | F=ma |

| قانون نيوتن الثالث (الفعل ورد الفعل) | | | |
|---|---|---|---|
| مفهومه | لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية في المقدار ومعاكسة في الاتجاه . | | |
| خط عملها | على استقامة واحدة . | | |
| القانون | $F_{AB} = -F_{BA}$ | | |
| | $F_{AB}$ وتعني قوة الفعل | $-F$ | وتعني قوة رد الفعل |
| معلومة | ١) الإشارة السالبة في القانون تعني أن القوة معاكسة في الاتجاه . | | |
| معلومة | ٢) لا يطبق قانون نيوتن الثالث إلا على جسمين متفاعلين معاً . | | |
| معلومة | ٣) ليس للفعل ورد الفعل محصلة . | | |

| وزن الجسم على ميزان داخل المصعد | | |
|---|---|---|
| يتسارع إلى أعلى أو يتباطأ إلى أسفل | يتسارع إلى أسفل أو يتباطأ إلى أعلى | المصعد ساكن أو يتحرك بسرعة منتظمة |
| $F_N = m(g + a)$ | $F_N = m(g - a)$ | $F_N = mg$ |
| أكبر من الوزن الحقيقي | أصغر من الوزن الحقيقي | يساوي الوزن الحقيقي |

| ١٠٣ | القصور الذاتي من الأمثلة على قانون | | لا يخلو اختبار من قوانين نيوتن |
|---|---|---|---|
| أ | نيوتن الأول | ب | نيوتن الثاني |
| ج | نيوتن الثالث | د | الاحتكاك |
| الفقرة أ | | | |

| ١٠٤ | إذا كانت القوة 100N والكتلة تساوي 20Kg فاحسب التسارع بوحدة $m/s^2$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 3 | ب | 100 |
| ج | 2000 | د | 5 |
| الفقرة (د) | | | |

| ١٠٥ | يتناسب التسارع الذي يكتسبه الجسم مع : | | |
|---|---|---|---|
| أ | مربع كتلته طردياً | ب | السرعة طردياً |
| ج | القوة المؤثرة عليه طردياً | د | الكتلة طردياً |
| الفقرة (ج) | | | |

| ١٠٦ | الجسم يبقى على حالته من حيث السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم مالم تؤثر عليه قوة | | |
|---|---|---|---|
| أ | قانون نيوتن الأول | ب | قانون نيوتن الثالث |
| ج | قانون نيوتن الثاني | د | قانون كبلر الثالث |
| الفقرة (أ) | | | |

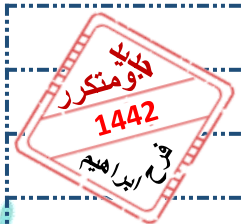
| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٠٧ | إذا تباطأ مصعد إلى أعلى فهذا يعني أن الوزن الظاهري | | |
| أ | أكبر من الوزن الحقيقي | ب | يساوي الوزن الحقيقي |
| ج | أصغر من الوزن الحقيقي | د | لا يمكن التنبؤ |
| | الفقرة (ج) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٠٨ | يمكن اعادة قانون نيوتن الثاني ليصبح | | |
| | ملاحظة للدراسة: نظرية الدفع والزخم مستنتجة من قانون نيوتن الثاني | | |
| أ | $\Delta t = maF$ | ب | $F = m\Delta v$ |
| ج | $F\Delta t = m\Delta v$ | د | $a = mF\Delta v$ |
| | الفقرة (ج) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٠٩ | ينص على أن جميع القوى تظهر على شكل أزواج ، وتؤثر قوتا كل زوج في جسمين مختلفين ، وهما متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه | | |
| أ | قانون نيوتن الأول | ب | قانون نيوتن الثاني |
| ج | قانون نيوتن الثالث | د | قانون كبلر الثالث |
| | الفقرة (ج) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١١٠ | اذا أثرت قوة مقدارها 100N على جسم كتلته 20Kg وحركته في نفس اتجاه القوة مقدار تسارع هذا الجسم بوحدة $m/s^2$ يساوي ؟ | | |
| أ | 5 | ب | 2 |
| ج | 0.2 | د | 9.8 |
| | الفقرة أ | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١١١ | احسب القوة بالنيوتن لجسم كتلته 1 Kg إذا كان تسارعه $1\ m/s^2$ | | |
| أ | 5 | ب | 2 |
| ج | 7 | د | 1 |
| | الفقرة (د) | | |

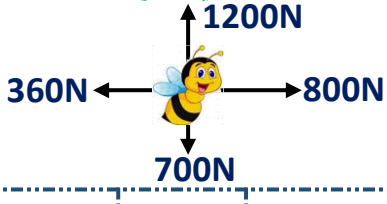


| | | | |
|---|---|---|---|
| ١١٢ | أثرت قوة مقدارها 60N على جسم كتلته 15 Kg هذا سيؤدي لتسارع مقداره | | |
| أ | 0.25 | ب | 4 |
| ج | 45 | د | 900 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١١٣ | في الشكل ، حبل كتلته 0.5 Kg شد بقوتين متعاكستين إحداهن $F_1 = 20N$ $F_2$ فتحرك باتجاه اليمين بتسارع $2m/s^2$،ما مقدار القوة $F_2$ بوحدة N | | |
| أ | 22 | ب | 19 |
| ج | 21 | د | 10 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١١٤ | اذا اثرت بقوة في كتل مختلفة ماذا سيحدث؟ | | |
| أ | الكتلة الاكبر ستأخذ تسارع اكبر | ب | الكتلة الاكبر ستأخذ تسارع اقل. |
| ج | لن يتغير التسارع. | د | حسب نوع المادة. |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١١٥ | نحلة تتعرض لقوة شد في أربع اتجاهات ، أين ستتجه؟ | | |
| أ | شمال شرقي | ب | جنوب غربي |
| ج | جنوب شرقي | د | شمال غربي |
| الفقرة (أ) | | | |



| ١١٦ | سقوط راكب من على دراجته عند توقفه فجاه مثال على | | |
|---|---|---|---|
| أ | القصور الذاتي | ب | قانون حفظ الزخم |
| ج | السقوط الحر | د | الاحتكاك الحركي |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١١٧ | عند وقوفك على ميزان داخل المصعد ، متى يكون وزنك الظاهري أقل من وزنك الحقيقي | | |
|---|---|---|---|
| أ | عند هبوط المصعد | ب | عندما يكون ثابتاً |
| ج | عند صعود المصعد | د | عند هبوط وصعود المصعد |
| الفقرة أ | | | |

| ١١٨ | قوة الاحتكاك الأفقية هي تطبيق لقانون | | |
|---|---|---|---|
| أ | معامل الاحتكاك السكوني | ب | قانون نيوتن الأول |
| ج | قوة الشد | د | قانون نيوتن الثاني |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة الثامنة : الحركة الدائرية

| أولاً الحركة الدائرية | | |
|---|---|---|
| الحركة الدائرية المنتظمة | حركة جسم أو جسيم بسرعة ثابتة المقدار حول دائرة نصف قطرها ثابت | |
| التسارع في الحركة الدائرية $a_c$ | * موجود لأن اتجاه الحركة متغير . | |
| | * يعرف التسارع في الحركة الدائرية بأنه تسارع مركزي : أي تسارع جسم يتحرك حركة دائرية بسرعة ثابتة المقدار ويكون في اتجاه مركز الدائرة. | |
| | * اتجاه التسارع مركزي وذلك لأن اتجاه التغير في السرعة يكون في اتجاه مركز الدائرة . | |
| | $a_c = \frac{v^2}{r}$ | $a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$ |
| الزمن الدوري T | الزمن اللازم لينشئ الجسم دورة كاملة | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١١٩ | إذا علق جسم كتلته 0.2Kg بخيط طوله 1m فكم تكون القوة المركزية لهذا الجسم عندما يتم دورة خلال 3.14s | | |
| أ | 0.8N | ب | 0.6N |
| ج | 0.4N | د | 0.2N |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٢٠ | تقف نحلة على حافة عجلة دوارة وعلى بعد 2m من المركز ، فإذا كان مقدار السرعة المماسية للنحلة 3m/s ، فما مقدار التسارع المركزي ؟ | | |
| أ | $18\ m/s^2$ | ب | $6\ m/s^2$ |
| ج | $4.5\ m/s^2$ | د | $1.5\ m/s^2$ |
| الفقرة ج | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٢١ | جسم كتلته 0,82Kg مربوط في نهاية خيط طوله 2m يتحرك في مسار دائري أفقي بقوة مركزية قدرها 4N السرعة المماسية لهذا الجسم | | |
| أ | 28m/s | ب | 8,9m/s |
| ج | 4,9m/s | د | 3,1m/s |
| الفقرة (د) | | | |

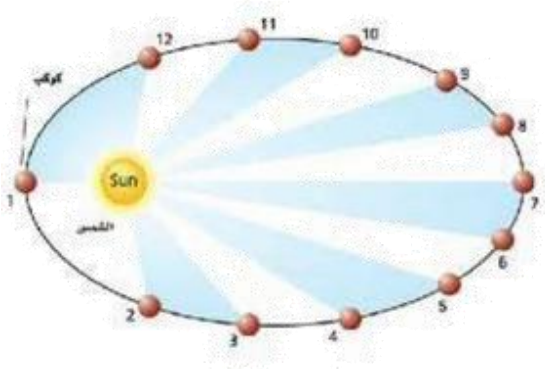
| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٢٢ | يدور جسم حول محيط دائرة قطره 1m بسرعة 4m/s التسارع المركزي للجسم | | |
| أ | $8m/s^2$ | ب | $64m/s^2$ |
| ج | $16m/s^2$ | د | $32m/s^2$ |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة التاسعة : قوانين كبلر

| قانون كبلر الأول | |
|---|---|
| مدارات الكواكب إهليلجية ، وتكون الشمس في إحدى البؤرتين . | |
| ملاحظة | للمدار الإهليلجي بؤرتان. |
| رياضيا | الشكل الإهليلجي يعرف بأنه القطع الناقص وهو أحد أنواع القطوع. |

| قانون كبلر الثاني | |
|---|---|
| الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية . | |
| ملاحظة | كلما اقترب الكوكب من الشمس كلما ازدادت سرعته . |

| قانون كبلر الثالث | | |
|---|---|---|
| الصيغة | مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين يساوي مكعب النسبية بين متوسطي بعدهما عن الشمس . | |
| القانون | $(\frac{r_A}{r_B})^3 = (\frac{T_A}{T_B})^2$ | r: نصف قطر مدار الكوكب<br>T: الزمن الدوري للكوكب |




| ١٢٣ | مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بعديهما عن الشمس | | |
|---|---|---|---|
| أ | كبلر الثاني | ب | اينشتاين |
| ج | كبلر الثاني | د | كبلر الثالث |
| الفقرة (د) | | | |

| ١٢٤ | إذا كان هنالك كوكب يدور حول الشمس<br>أي من الحالات التالية<br>يكون فيها الكوكب أسرع ما يمكن | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1 | ب | 2 |
| ج | 3 | د | 4 |
| الفقرة أ | | | |

## الفكرة العاشرة : الجذب الكوني والمجال الجاذبي

**قانون نيوتن في الجذب العام** : تتناسب قوة التجاذب الكتلي بين جسمين طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بين مركزيهما .

$F = G\frac{M_1 M_2}{r^2}$ حيث G ثابت الجذب الكوني $G = 6.67 \times 10^{-11} N.m^2/Kg^2$

| المجال الجاذبي g : | | | |
|---|---|---|---|
| تعريفه | كل جسم له كتلة فإنه محاط بمجال جاذبي ( تسارع الجاذبية للجسم ) | | |
| القانون | $g = \frac{Gm}{r^2}$ | | |
| تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع فوق سطح الأرض | | | |
| القانون | $a = g(\frac{r_E}{r})^2$ | $r_E$ نصف قطر الأرض | $r$ بعد الجسم عن مركز الأرض . |
| معلومة | كلما ابتعدنا عن سطح الأرض فإن التسارع الناشئ عن الجاذبية الأرضية ينقص . | | |

| الزمن الدوري لكوكب يدور حول الشمس | الزمن الدوري لقمر صناعي يدور حول الأرض |
|---|---|
| $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_s}}$ | $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$ |

| ١٢٥ | حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكواكب | | |
|---|---|---|---|
| أ | دائري | ب | خطية |
| ج | كروية | د | إهليلجيه |
| الفقرة (د) | | | |

| ١٢٦ | أي الآتي صحيح بالنسبة للزمن الدوري للقمر الصناعي الذي يدور حول الأرض | | |
|---|---|---|---|
| أ | يتناسب الزمن الدوري طردياً مع مكعب الكتلة | ب | يتناسب الزمن الدوري عكسياً مع الجذر التربيعي للكتلة |
| ج | يتناسب الزمن الدوري طردياً مع الكتلة | د | يتناسب الزمن الدوري عكسياً مع المسافة |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٢٧ | من العوامل المؤثرة على مقدار الزمن الدوري بكوكب يدور حول الشمس ؟ | | |
| أ | نصف قطر مدار الكوكب | ب | حجم الشمس |
| ج | كتلة الكوكب | د | جميع ما سبق |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٢٨ | إذا نقص قطر الأرض إلى النصف مع بقاء كتلتها ثابتة فقيمة g ؟ | | |
| أ | تزداد أربعة أضعاف | ب | تزداد الضعف |
| ج | تبقى ثابتة | د | تنقص إلى النصف |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٢٩ | عندما يزداد ارتفاعنا عن سطح الأرض فإن مقدار جذب الأرض لنا | | |
| أ | يزداد | ب | ينقص |
| ج | يثبت | د | يتذبذب |
| الفقرة (ب) | | | |

حلول أومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٣٠ | ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع $9.6 \times 10^6 m$ من مركز الأرض بوحدة $m/s^2$ علماً بأن نصف قطر الأرض $6.4 \times 10^6 m$ | | |
| أ | 2/3 g | ب | 4/9 g |
| ج | 3/2 g | د | 9/4 g |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٣١ | إذا تضاعفت كتلة الأرض فإن تسارع الجاذبية الأرضية | | |
| أ | ينقص للنصف | ب | ينقص للربع |
| ج | يتضاعف | د | لا يتغير |
| الفقرة (ج) | | | |

# فهرس تجميعات المحاضرة

## الثالثة


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | الحركة الدورانية والكميات الزاوية | ٤٢-٤٦ |
| الثانية | العزم | ٤٦-٤٨ |
| الثالثة | الاستقرار والاتزان | ٤٨-٥٠ |
| الرابعة | الدفع والزخم | ٥٠-٥٢ |
| الخامسة | حفظ الزخم والتصادمات | ٥٢-٥٥ |
| السادسة | الشغل والطاقة | ٥٦-٦١ |
| السابعة | القدرة وكفآءة الآلات | ٦١-٦٣ |


لمتابعة المحاضرة

# تجميعات المحاضرة الثالثة

## الفكرة الأولى : الحركة الدورانية والكميات الزاوية

| الإزاحة الزاوية | | | | |
|---|---|---|---|---|
| تعريفها | التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم | | | |
| زمن الدورة الكاملة | الأرض حول محورها | عقرب الثواني | عقرب الدقائق | عقرب الساعات |
| | 24h | 60s | 60min | 12h |
| الإزاحة الزاوية لجزء من الدورة | الإزاحة الزاوية لجزء من دورة $=$ $\frac{\text{زمن الجزء من الدورة}}{\text{زمن الدورة الكاملة}}$ $\times$ الإزاحة الزاوية للدورة الكاملة | | | |
| العلاقة بين الإزاحة الزاوية والإزاحة الخطية | $d = r\theta$ | | | |

| السرعة الزاوية المتجهة | |
|---|---|
| تعريفها | الإزاحة الزاوية مقسومة على الزمن الذي يطلبه حدوث هذه الإزاحة . |
| العلاقة الرياضية | $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ |
| العلاقة التي تربط بين السرعة الزاوية المتجهة بالسرعة الخطية المتجهة | $v = r\omega$ |

| التسارع الزاوي | |
|---|---|
| تعريفه | التغير في السرعة الزاوية مقسوما على الفترة الزمنية التي حدث خلالها هذا التغير . |
| العلاقة الرياضية | $\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ |

| التردد الزاوي | |
|---|---|
| تعريفه | عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة . |
| العلاقة الرياضية | $f = \frac{\omega}{2\pi}$ |

| بشكل عام يتم ربط الحركة الخطية بالحركة الدورانية بناءً على هذه القاعدة العامة | |
|---|---|
| القاعدة العامة | الخطي = الدوراني × نصف القطر |

| ملاحظة أساسية | الدورة الكاملة |
|---|---|
| دائماً الدوران مع عقارب الساعة سالب ، وعكس عقارب الساعة موجب | الدورة الكاملة $2\pi=360^\circ$ |

## تجميعات

| ١٣٢ | إذا كانت الإزاحة الزاوية لجسم $50\pi rad$ فهذا يعني ان الجسم قطع | | |
|---|---|---|---|
| أ | 50 rev | ب | 5 rev |
| ج | 25 rev | د | 0.5 rev |
| الفقرة (ج) | | | |

| ١٣٣ | إذا أكمل جسم 8 دورات بثانيتين ، ما مقدار السرعة الزاوية بوحدة rad/s | | |
|---|---|---|---|
| أ | $7\pi$ | ب | $8\pi$ |
| ج | $9\pi$ | د | $2\pi$ |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٣٤ | الزمن اللازم لإتمام دورة كاملة | | |
|---|---|---|---|
| أ | التردد | ب | التسارع الزاوي |
| ج | الزمن | د | الزمن الدوري |
| الفقرة (د) | | | |

| ١٣٥ | التغير في الإزاحة الزاوية مقسوم على زمن الدوران | | |
|---|---|---|---|
| أ | السرعة الزاوية | ب | الازاحة الزاوية |
| ج | التسارع الزاوي | د | الزمن الدوري |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١٣٦ | التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم | | |
|---|---|---|---|
| أ | الإزاحة الزاوية | ب | السرعة الزاوية |
| ج | التسارع الزاوي | د | التردد الزاوي |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٣٧ | إذا كان التسارع الزاوي يساوي $80\ rad/s^2$ و $r=2m$ أوجد التسارع الخطي | | |
| أ | 160 | ب | 80 |
| ج | 45 | د | 40 |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٣٨ | إذا كانت الكرة الأرضية تدور حول نفسها دورة كاملة باليوم فكم زاوية دورانها بنصف اليوم ؟ | | |
| أ | $2\pi$ | ب | $3\pi$ |
| ج | $0.5\pi$ | د | $\pi$ |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٣٩ | السرعة الزاوية بوحدة rad/s للحافة الخارجية لإطار سيارة نصف قطرها 0.4m وسرعتها 40m/s | | |
| أ | 120 rad/s | ب | 180 rad/s |
| ج | 10 rad/s | د | 100 rad/s |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٤٠ | يسير جسم في مسار دائري نصف قطره 2m وتسارعه المركزي $8rad/s^2$ فما تسارعه الخطي | | |
| أ | 5 rad/s | ب | 1 rad/s |
| ج | 26 rad/s | د | 16 rad/s |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٤١ | كم تدور مدرستك خلال 24 ساعة؟ | | |
| أ | $3\pi$ | ب | $2\pi$ |
| ج | $\pi$ | د | $0.5\pi$ |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٤٢ | تحرك عقرب الثواني بمقدار خمس دقائق كم تكون الإزاحة الزاوية بوحدة الراديان | | |
|---|---|---|---|
| أ | $10\pi$ | ب | $25\pi$ |
| ج | $5\pi$ | د | $2,5\pi$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١٤٣ | إذا كانت الإزاحة الزاوية لجسم $100\pi rad$ فهذا يعني أن الجسم قطع --- دورة | | |
|---|---|---|---|
| أ | 25 | ب | 0.5 |
| ج | 50 | د | 5 |
| الفقرة (ج) | | | |

| ١٤٤ | عقرب الدقائق أتم 30 ثانية فكم مقدار الإزاحة الزاوية التي قطعها بالرديان ؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | $2\pi$ | ب | $\pi/60$ |
| ج | $\pi/120$ | د | $\pi/40$ |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٤٥ | إذا مضى عقرب الدقائق 10 دقائق فإن قياس الزاوية التي يصنعها بالراديان تساوي؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | $\pi/4$ | ب | $\pi/3$ |
| ج | $\pi$ | د | $\pi/2$ |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٤٦ | عند تحريك جسم دورة كاملة فإن إزاحته الزاوية بوحدة الراديان | | |
|---|---|---|---|
| أ | $2\pi$ | ب | $\pi/60$ |
| ج | $\pi/120$ | د | $\pi/40$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١٤٧ | تقاس السرعة الزاوية بوحدة | | |
|---|---|---|---|
| أ | m/s | ب | $m/s^2$ |
| ج | rad/s | د | $rad/s^2$ |
| الفقرة (ج) | | | |

## الفكرة الثانية : العزم

| العزم $\tau$ | |
|---|---|
| تعريفه | مقياس فاعلية القوة في إحداث الدوران |
| ذراع القوة | المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة $L = rsin\theta$ |
| نصف قطر الدوران | المسافة بين محور الدوران ونقطة تأثير القوة |
| العلاقات الرياضية | $\tau = FL$ ، $\tau = Frsin\theta$ |

| ١٤٨ | أثرت قوة قدرها 30N على باب بشكل عمودي، وعلى بعد 0.5m من محور الدوران ، مقدار العزم | | |
|---|---|---|---|
| أ | 150 N.m | ب | 15 N.m |
| ج | 20 N.m | د | 10 N.m |
| الفقرة (ب) | | | |

| ١٤٩ | مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران | | |
|---|---|---|---|
| أ | الطاقة المرونية | ب | القدرة |
| ج | الشغل | د | العزم |
| الفقرة (د) | | | |

| ١٥٠ | العزم الناشئ من قوة مقدارها 260N تؤثر عمودياً على نقطة تبعد 10Cm عن محور الدوران | | |
|---|---|---|---|
| أ | 26 N.m | ب | 2600 N.m |
| ج | 260 N.m | د | 20 N.m |
| الفقرة (أ) | | | |

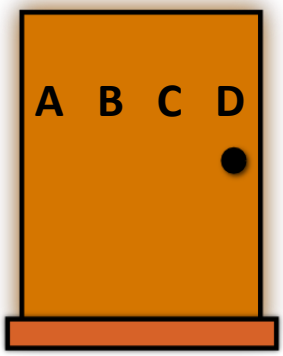
| ١٥١ | ذراع القوة هو ---------- من محور الدوران حتى نقطة تأثير القوة | | |
|---|---|---|---|
| أ | المسافة العمودية | ب | المسافة الموازية |
| ج | الإزاحة العمودية | د | الإزاحة الزاوية |
| | الفقرة (أ) | | |

| ١٥٢ | إذا كان العزم يساوي 60N.m وذراع القوة 0.6m أوجد القوة بوحدة N | | |
|---|---|---|---|
| أ | 60N | ب | 40N |
| ج | 80N | د | 100N |
| | الفقرة (د) | | |

| ١٥٣ | مقدار العزم بوحدة N.m الناشئ من مفك براغي طوله 20Cm ويولد قوة مقدارها 400N تؤثر عمودياً | | |
|---|---|---|---|
| أ | 260 | ب | 160 |
| ج | 3.8 | د | 80 |
| | الفقرة (د) | | |

| ١٥٤ | أثرت قوة مقدارها 20N على باب عمودياً على بعد0.5m من محور الدوران احسب العزم | | |
|---|---|---|---|
| أ | 10 N.m | ب | 20.5 N.m |
| ج | 190 N.m | د | 40 N.m |
| | الفقرة (ا) | | |

| ١٥٥ | يعتبر العزم كمية فيزيائية | | |
|---|---|---|---|
| أ | متجهة | ب | أساسية |
| ج | قياسية | د | محايدة |
| | الفقرة (أ) | | |

| | | |
|---|---|---|
| ١٥٦ | في الشكل المجاور يوجد في الباب أربع حلقات A,B,C,D أي من الحلقات يمكن استخدامها لتكون القوة أقل ما يمكن |   يقصد بالقوة أقل ما يمكن أي أن العزم أكبر ما يمكن وتحتاج إلى جهد أقل |
| أ | A | ب B |
| ج | C | د D |
| الفقرة (د) | | |

## الفكرة الثالثة : الاستقرار والاتزان

| محصلة العزوم | |
|---|---|
| مقدارها | مجموع عزوم القوى المؤثرة . |
| فائدة | الإتزان الناتج عن تأثير عزمين لا يحدث به دوران ، ويكون مجموع العزمين مساوياً للصفر إذا أن العزم الأول = الثاني لكن يعاكسه اتجاها . |
| العلاقة | $\tau_1 + \tau_2 = 0$ ، $\tau_1 = \tau_2$ |

| مركز الكتلة | |
|---|---|
| تعريفه | نقطة في الجسم تتحرك بالطريقة نفسها التي تتحرك بها النقطة المادية |
| فائدة | مركز الكتلة لجسم صلب ثابت الكثافة يقع في منتصف الجسم |

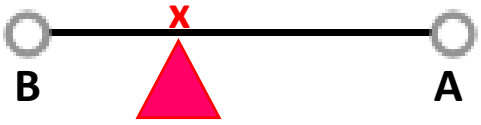
| الاستقرار والاتزان | |
|---|---|
| متى يكون الجسم مستقر | عندما يكون مركز الكتلة فوق قاعدة الجسم . |
| تنبيه | إذا كانت قاعدة الجسم المستقر ضيقة ومركز كتلته عالياً فإن أي قوة صغيرة تجعله ينقلب أو يدور . |

| | |
|---|---|
| شرطا الاتزان الميكانيكي | الاتزان الانتقالي – الاتزان الدوراني الاثنان معاً |
| الاتزان الانتقالي | محصلة القوى المؤثرة في الجسم = صفراً . |
| الاتزان الدوراني | محصلة العزوم المؤثرة في الجسم تساوي صفراً . |

| | |
|---|---|
| ١٥٧ | يكون الجسم في حالة اتزان ميكانيكي إذا كانت |
| أ | محصلة العزوم لا تساوي صفر<br>محصلة القوى تساوي صفر |
| ب | محصلة العزوم تساوي صفر<br>محصلة القوى لا تساوي صفر |
| ج | محصلة العزوم والقوى تساوي صفراً |
| د | محصلة العزوم والقوى لا تساوي صفراً |
| | الفقرة (ج) |

| | |
|---|---|
| ١٥٨ | إذا كانت محصلة القوى المؤثرة على جسم تساوي صفراً ، ومحصلة العزوم المؤثرة فيه تساوي صفراً فهذا يعني أن الجسم |
| أ | متزن انتقالياً فقط |
| ب | متزن دورانياً فقط |
| ج | متزن انتقالياً ودورانياً |
| د | غير متزن انتقالياً أو دورانياً |
| | الفقرة (ج) |

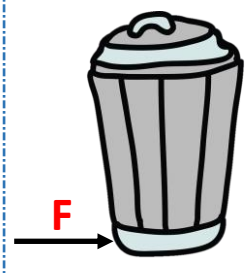
| | |
|---|---|
| ١٥٩ | لكي تتزن المجموعة في الشكل المجاور فإن B تساوي |



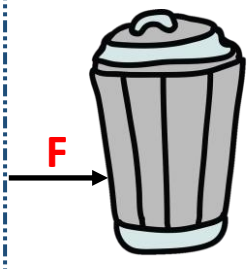

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | كتلة B أكبر من A وأقرب للنقطة X | ب | الكتلتان مختلفتان ولهما البعد نفسه عن X |
| ج | كتلة A أكبر من B وأبعد من النقطة X | د | الكتلتان متساويتان ولهما بعد مختلف عن X |
| | الفقرة (أ) | | |

| | |
|---|---|
| ١٦٠ | يحاول طفل إمالة برميل أي من الأشكال التالية يصبح مقدار القوة اللازمة للإمالة أقل ما يمكن |

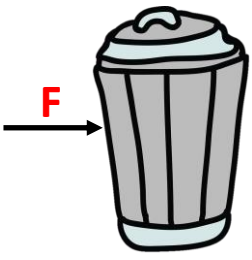
أ




ب

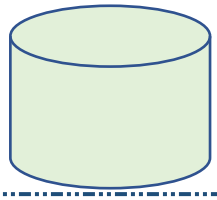
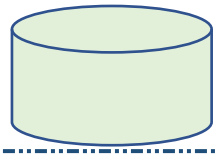



ج




د

الفقرة (د)

| ١٦١ | أي الأشكال التالية أكثر استقراراً | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| أ |  | ب |  | ج | | د | | |
| الفقرة (د) | | | | | | | | |

## الفكرة الرابعة : الدفع والزخم

| الدفع | |
|---|---|
| تعريفه | حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة على جسم في زمن تأثير هذه القوة |
| العلاقة الرياضية | $I = F\Delta t$ |
| ملاحظات | ❖ دفع القوة المتغيرة يساوي – عددياً – المساحة تحت منحنى العلاقة بين القوة والزمن.<br>❖ الدفع كمية فيزيائية متجهة. |

| الزخم | |
|---|---|
| تعريفه | حاصل ضرب كتلة الجسم في السرعة المتجهة |
| العلاقة الرياضية | $P = mv$ |
| ملاحظات | ❖ الزخم كمية فيزيائية متجهة. |

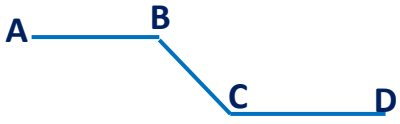
| ١٦٢ | وحدة الدفع | | | استخراج الوحدات يكون من القانون |
|---|---|---|---|---|
| أ | N.s | ب | N | |
| ج | m/s | د | $m/s^2$ | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| ١٦٣ | الزخم يساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في | | |
|---|---|---|---|
| أ | سرعته المتجهة | ب | تسارعه الزاوي |
| ج | سرعته الزاوية | د | ازاحته الزاوية |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ١٦٤ | المساحة تحت منحنى القوة – الزمن | | |
|---|---|---|---|
| أ | الدفع | ب | التسارع |
| ج | الزخم | د | السرعة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١٦٥ | سيارة كتلتها 1500Kg تؤثر عليها بقوة مقدارها 800N وتحدث دفعاً مقداره 56000N.s فكم مقدار الزمن اللازم لتوقف السيارة ؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 70s | ب | 44 s |
| ج | 10500s | د | 12.4s |
| الفقرة (أ) | | | |

| ١٦٦ | كرة تتدحرج بسرعة ثابتة من A إلى B ثم تتدحرج في منحدر حتى تصل إلى النقطة C ثم تتوقف لحظياً عند النقطة D . ما هي النقطة التي يكون عندها أكبر زخم للكرة |   | |
|---|---|---|---|
| أ | A | ب | B |
| ج | C | د | D |
| الفقرة (ج) | | | |

| ١٦٧ | حاصل ضرب القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثير القوة | | |
|---|---|---|---|
| أ | الدفع | ب | العزم |
| ج | التسارع | د | الحركة الدورانية |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ١٦٨ | إذا كانت هنالك شاحنة ساكنة وقطرة مطر هاطلة ما هو الصحيح | | | |
| أ | قطرة المطر زخمها أكبر | ب | القطرة والشاحنة لهما نفس الزخم و= الصفر | |
| ج | الشاحنة زخمها أكبر | د | القطرة والشاحنة لهما نفس الزخم و≠ الصفر | |
| | الفقرة (أ) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ١٦٩ | قوة لها المقدار نفسه تؤثر في باب حر الدوران، في أي الحالات التالية ينعدم العزم؟ | | | |
| أ | ذراع القوة — محور الدوران | ب | F — ذراع القوة — محور الدوران | |
| ج | ذراع القوة — محور الدوران | د | ذراع القوة — F — محور الدوران | |
| | الفقرة (د) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ١٧٠ | الزخم يتناسب طردياً مع | | مهم جداً تحديد نوع العلاقات | |
| أ | الكتلة والسرعة المتجهة | ب | القوة والزمن | |
| ج | الكثافة والوزن | د | القوة والمسافة | |
| | الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الخامسة : حفظ الزخم والتصادمات

### نظرية الدفع - الزخم

| | |
|---|---|
| نصها | الدفع على جسم يساوي زخمه النهائي مطروحاً منه زخمه الابتدائي . |
| القانون | $F\Delta t = P_f - P_i$ ، $F\Delta t = mv_f - mv_i$ |

### قانون حفظ الزخم

| | |
|---|---|
| تعريفه | زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير |
| النظام المغلق | النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها . |
| النظام المعزول | النظام الذي تكون فيه محصلة القوى الخارجية التي تؤثر على الجسم تساوي صفر. |
| شرطا حفظ الزخم | أن يكون النظام مغلق ومعزول . |

### في حالة التصادمات (في بعد واحد)

| | |
|---|---|
| جسمين يتصادمان بلا التحام | $P_{Ci} + P_{Di} = P_{Cf} + P_{Cf}$ |
| في حالة التحام الأجسام | $m_C v_{Ci} + m_D v_{Di} = (m_C + m_D) v_f$ |

## أنواع التصادمات من حيث المرونة

| فوق المرن (الانفجاري) | المرن | غير المرنة |
|---|---|---|
| التصادم الذي تزداد فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم | التصادم الذي تبقى فيه الطاقة الحركية قبل التصادم وبعده متساويين | التصادم الذي تقل فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم |

### في حالة التصادمات

| التصادمات المرنة | التصادمات فوق المرنة | التصادمات غير المرنة |
|---|---|---|
| لا تتغير الطاقة الحركية. | لا تحفظ فيه الطاقة الحركية (تزيد) | لا تحفظ فيه الطاقة الحركية (تقل) |
| إذا التغير في الطاقة الحركية 0 | إذا كان ناتج حساب الفرق في الطاقة الحركية موجب فإن التصادم فوق المرونة | إذا كان ناتج الفرق في الطاقة الحركية سالباً فإن التصادم غير مرن. |

التصادمات بأنواعها يحفظ فيها الزخم ( لأنه ينتقل من جسم لآخر عند حدوث التصادم) .

لا تحفظ الطاقة الحركية إلا في التصادم المرن فهي تزيد في الانفجاري وتقل في غير المرن .

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧١ | اصطدم شخصان كتلة كل منهما 70Kg في لعبة التزلج على الجليد وسارا معاً فإذا كانت سرعتها 3m/s و 2m/s فما السرعة لهما بعد التصادم بوحدة m/s | | |
| أ | 3 | ب | 2.5 |
| ج | 1 | د | 5 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٢ | يكون زخم النظام المكون من كرتين ثابتاً ومحفوظاً عندما يكون النظام | | |
| أ | مفتوحاً ومعزولاً | ب | مغلقا ومعزولاً |
| ج | مغلقاً ومفتوحاً | د | مفتوحاً |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٣ | اصطدمت سيارتان لهن نفس الكتلة ، الأولى كانت تتحرك نحو الشرق والثانية ساكنة ثم التحمتا معاً واتجهتا نحو الشرق كم أصبحت سرعتهما بعد التصادم : | | |
| أ | $½\ v_i$ | ب | $¼\ v_i$ |
| ج | $2\ v_i$ | د | $v_i$ |
| فقرة أ | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٤ | إذا التحمت سيارتان وكانت سرعة الأولى 4.7m/s وسرعة الثانية 5m/s وأصبحت سرعتهما بعد التصادم 11.9m/s ما نوع التصادم | | |
| أ | فوق مرن | ب | انفجاري |
| ج | مرن | د | عديم المرونة |
| الفقرة د | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٥ | جسم يسير بسرعة معينة إذا تضاعفت سرعته فإن زخمه | | |
| أ | يتضاعف 8 مرات | ب | يتضاعف 4 مرات |
| ج | يقل للنصف | د | يتضاعف |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٦ | النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها يسمى نظام | | |
| أ | مفتوح | ب | مرن |
| ج | مغلق | د | مفرغ |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٧ | إذا كانت سيارتان لهما نفس الكتلة وتسيران بنفس الاتجاه احداهن بطيئة والأخرى سريعة إذا التحمتا ببعض | | |
| أ | ستتساوى سرعتهن | ب | ستسكن السيارة السريعة |
| ج | ستزيد سرعة السيارة البطيئة | د | لن تتغير السرعات |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٨ | تصادم تكون فيه الطاقة الحركية بعد التصادم أقل منها قبل التصادم | | |
| أ | المرن | ب | الانفجاري |
| ج | غير المرن | د | فوق المرن |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٧٩ | التصادم الذي تكون في الطاقة الحركية بعد التصادم تساوي الطاقة الحركية قبل التصادم | | |
| أ | المرن | ب | شبه المرن |
| ج | عديم المرونة | د | فوق المرن |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٠ | يكون زخم النظام المكون من جسمين غير محفوظ إذا كان | | |
| أ | مغلقاً ومعزولاً | ب | لا يفقد كتلة ولا يكتسبها و معزول |
| ج | مغلقاً ولا تؤثر عليه قوى خارجية | د | مفتوحاً ومعزول |
| الفقرة د | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨١ | مجموع الطاقة الحركية لجسمين قبل التصادم 567J فإذا اصطدما والتحما فإن طاقة حركتهما قد تصبح | | |
| أ | 5670J | ب | 982J |
| ج | 1287J | د | 267J |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٢ | أثرت قوة قدرها 20N على جسم لمدة 0,5s مقدار تغير زخم الجسم | | |
| أ | 10Kg.m/s | ب | 5Kg.m/s |
| ج | 4Kg.m/s | د | 1,50Kg.m/s |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة السادسة : الشغل والطاقة

**الشغل W :** حاصل الضرب القياسي لمتجه القوة F في متجه الإزاحة d ، ويقاس بوحدة الجول .

$$W=FdCos\theta$$

| أنواع الشغل |
|---|
| • شغل الجاذبية $(W_g)$ : الشغل الذي تبذله الجاذبية عند رفع جسم $(W_g=+)$ أو عند إنزاله $(W_g=-)$<br>• $w_g=\pm mgd$ |
| * شغل النابض $(W_S)$ : الشغل الذي يبذله النابض عند ضغطه او استطالته . |
| * شغل الاحتكاك $(W_f)$ : الشغل الذي تبذله قوة الاحتكاك الحركي . |

| | |
|---|---|
| فوائد | • شغل القوة المحركة موجب لأن القوة باتجاه الإزاحة .<br>• شغل القوة العمودية على الإزاحة = صفراً .<br>• شغل قوة الاحتكاك سالب لأن القوة بعكس اتجاه الإزاحة . |
| شغل القوة المتغيرة | • مقداره : المساحة تحت المنحنى البياني القوة - الإزاحة |

| | | |
|---|---|---|
| نظرية الشغل والطاقة | مجموع الأشغال المبذولة على الجسم تساوي التغير في الطاقة الحركية | $W=KE_f-KE_i$ |
| الطاقة الحركية KE | طاقة يكتسبها الجسم نتيجة لحركته . | $KE=\frac{1}{2}mv^2$ |
| طاقة الوضع PE | الطاقة التي يمتلكها الجسم حينما يرتفع عن مستوى الإسناد | $PE=mgh$ |

**إشارة الشغل**

- موجب : إذا زادت الطاقة في النظام
- سالب : إذا قلت الطاقة في النظام

| ١٨٣ | رافع أثقال يرفع 10 Kg إلى ارتفاع 10m ، احسب الشغل بالجول | | |
|---|---|---|---|
| أ | 10 | ب | 980 |
| ج | 20 | د | 196 |
| الفقرة (ب) | | | |

# تجميع فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٤ | يرفع لاعب ثقلاً 10Kg إلى ارتفاع 10m طاقة الوضع الذي يكتسبها الثقل $g=9.8m/s^2$ | | |
| أ | 10 | ب | 980 |
| ج | 20 | د | 196 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٥ | اذا بذل عامل شغلا مقداره 210J لرفع صندوق الى سطح ارتفاعه 3m فكم كتلة الصندوق بالـ Kg | | |
| أ | 7 | ب | 30 |
| ج | 10 | د | 15 |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٦ | قوة قدرها 60N أثرت على جسم إذا كان ساكناً ومائلاً بزاوية 30° باتجاه الأفقي الشغل = | | |
| أ | 0 J | ب | 30 J |
| ج | 20 J | د | 60 J |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٧ | انتقال الطاقة بطرق ميكانيكية | | |
| أ | الشغل | ب | الزخم |
| ج | العزم | د | الجهد |
| الفقرة أ | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٨ | إذا رفعت كتاباً عن طاولة ثم أعدته إلى مكانه، فإنك لا تبذل شغلاً لأن | | |
| أ | القوة المبذولة تساوي صفراً | ب | الدفع يساوي صفراً |
| ج | الطاقة المبذولة تساوي صفراً | د | الإزاحة تساوي صفراً |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٨٩ | إذا بذلت شغل أفقي على جسم فإن | | |
| أ | سرعة الجسم متغيرة | ب | سرعة الجسم تبقى ثابتة |
| ج | لا يتحرك الجسم | د | الطاقة الحركية تتغير |
| الفقرة (د) | | | |

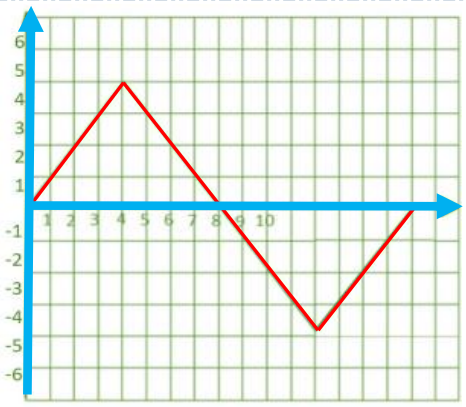
| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٩٠ | بذل شغل مقداره 120J على جسم يسير في مسار أفقي | | |
| أ | تزداد سرعته بمقدار 120m/s | ب | تتغير طاقة وضعه بمقدار 120J |
| ج | يزداد ارتفاعه بمقدار 120m | د | تتغير طاقة حركته بمقدار 120J |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٩١ | الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية الارضية على كرة ترتفع لأعلى يكون | | |
| أ | موجب بغض النظر عن الارتفاع | ب | صفر بغض النظر عن الارتفاع |
| ج | سالب بغض النظر عن الارتفاع | د | يعتمد على الارتفاع. |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٩٢ | إذا بذل المحيط الخارجي شغلاً على النظام فإن الشغل يكون | | |
| أ | سالباً وتزداد طاقة النظام | ب | موجباً وتقل طاقة النظام |
| ج | سالباً وتقل طاقة النظام | د | موجباً وتزداد طاقة النظام |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٩٣ | ما لطاقة الحركية لجسم كتلته 2Kg وسرعته 8m/s | | |
| أ | 12 J | ب | 128J |
| ج | 23J | د | 64J |
| الفقرة (د) | | | |

| | |
|---|---|
| ١٩٤ | من الشكل المجاور احسب الشغل الذي تبذله القوة |



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 64 | ب | 32 |
| ج | 25 | د | 0 |

الفقرة (ب)

| | |
|---|---|
| ١٩٥ | قوة مقدارها 5N تميل بزاوية 60° حركت صندوق مسافة 6m أفقياً، ما مقدار الشغل المبذول؟ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 15 | ب | 30 |
| ج | 60 | د | 45 |

الفقرة أ

| | |
|---|---|
| ١٩٦ | رفعت آلة صندوق مسافة 10m فإنها تبذل عليه شغلاً مقداره 5Kj إن كتلة الصندوق بوحدة Kg |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 15 | ب | 16 |
| ج | 48 | د | 51 |

الفقرة (د)

| | |
|---|---|
| ١٩٧ | يدفع شخص صندوقاً كتلته 40Kg مسافة 10m بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي 0.1 احسب شغل مقاومة الاحتكاك علما أن $g=10m/s^2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | -4J | ب | -40J |
| ج | -400J | د | -4000J |

الفقرة (ج)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٩٨ | الطاقة الحركية لجسم كتلته 10Kg وسرعته 2m/s هي | | |
| أ | 20J | ب | 40J |
| ج | 5J | د | 32J |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٩٩ | إذا كانت الطاقة الحركية لجسم 100J وسرعته 5m/s فإن كتلته بوحدة Kg | | |
| أ | 8 | ب | 20 |
| ج | 16 | د | 100 |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٠٠ | بندول بسيط طاقته 10J عند أقصى إزاحة له عن موضع اتزانه ، إذا كانت كتلة ثقل البندول 5Kg فكم تبلغ أقصى سرعة لهذا البندول أثناء تأرجحه | | |
| أ | 4m/s | ب | 2m/s |
| ج | 0 m/s | د | 8m/s |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٠١ | يتحرك جسم من السكون على سطح خشن افقي بتأثير قوة عملت شغلا على الجسم مقداره 50J اذا كان الشغل قوة الاحتكاك 20J فما مقدار التغير في الطاقة الحركية بوحدة الجول؟ | | |
| أ | 30J | ب | 120J |
| ج | 90J | د | 100J |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٠٢ | قوة بذلت شغلاً مقداره 50J فحركت جسماً من السكون على سطح أفقي خشن ، إذا كان مقدار شغل قوة الاحتكاك 20J فما مقدار التغير في الطاقة الحركية بوحدة الجول | | |
| أ | 120 | ب | 90 |
| ج | 80 | د | 30 |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة الثامنة : القدرة والآلات

| القدرة(P) | | |
|---|---|---|
| تعريفها | المعدل الزمني لبذل الشغل | |
| قوانين القدرة | | |
| القدرة الميكانيكية بشكل عام | $P = \frac{w}{t}$ | ملاحظة : تتساوى القدرة المتوسطة مع القدرة اللحظية حينما تكون سرعة الجسم ثابتة. |
| القدرة اللحظية | $P = F.v$ | |
| الوحدة | وحدة قياس القدرة هي الواط ورمزه W | |

| الفائدة الميكانيكية | | |
|---|---|---|
| الفائدة الميكانيكية للآلة (MA) | الفائدة الميكانيكية المثالية للآلة (IMA) | معلومتان |
| نسبة المقاومة إلى القوة المؤثرة . $MA = \frac{Fr}{Fe}$ | إزاحة القوة مقسومة على إزاحة المقاومة $IMA = \frac{de}{dr}$ | ١- الفائدة الميكانيكية للآلة أقل من الفائدة الميكانيكية المثالية لها . ٢- الفائدة الميكانيكية للآلة المركبة تساوي حاصل ضرب الفوائد الميكانيكية للآلات البسيطة التي تتكون منها |
| كفاءة الآلة $(e)$ | | |
| تعريفها | نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول | |
| القوانين المستخدمة | | |
| $e = \frac{w_\circ}{w_i} \times 100\%$ | $e = \frac{MA}{IMA} \times 100\%$ | |

| ٢٠٣ | المعدل الزمني لتحول الطاقة | | |
|---|---|---|---|
| أ | الطاقة | ب | الشغل |
| ج | شدة التيار | د | القدرة الكهربائية |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٠٤ | تنجز الآلة A شغلاً في 130 min وتنجز الآلة B نفس الكمية من الشغل في 65 min يعني | | |
|---|---|---|---|
| أ | قدرة A مثلي قدرة B | ب | قدرة B = قدرة A |
| ج | قدرة B مثلي قدرة A | د | قدرة B أقل من مثلي قدرة A |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٠٥ | 3.5 MW تعادل --- واط (W) | | |
|---|---|---|---|
| أ | $3.5 \times 10^{6}$ | ب | $3.5 \times 10^{-3}$ |
| ج | $3.5 \times 10^{-6}$ | د | $3.5 \times 10^{3}$ |
| الفقرة (أ) | | | |

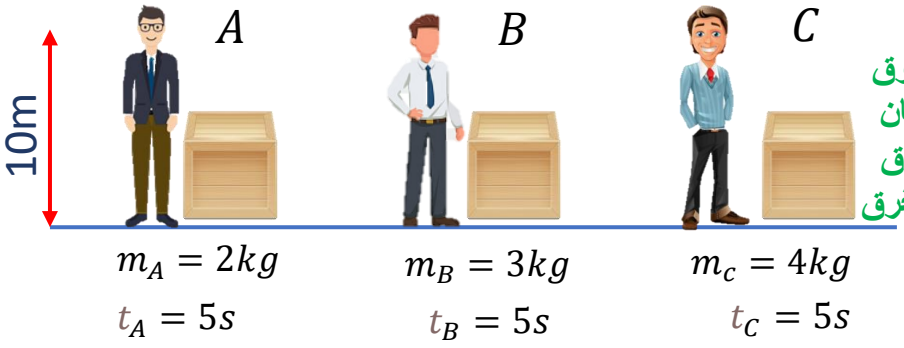
| ٢٠٦ | لا تصل كفاءة المحركات إلى 100% بسبب | | |
|---|---|---|---|
| أ | الحرارة المفقودة | ب | الحرارة النوعية |
| ج | الاتزان الحراري | د | الانصهار |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٠٧ | وحدة قياس القدرة الميكانيكية | | |
|---|---|---|---|
| أ | Kg/s | ب | J/s |
| ج | N/s | د | $Kg^3/s^2$ |
| الفقرة (ب) | | | |

فرح ابراهيم 1442 ومتكرر

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢٠٨ | وحدة الواط تكافئ | | | |
| أ | Kg.m/s | ب | $Kg.m^2/s^3$ | |
| ج | N.m/s | د | $Kg^3/s^2$ | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢٠٩ | يبين الشكل ثلاثة عمال يريد كل منهم رفع صندوق إلى ارتفاع 10m فإذا كان المكتوب تحت كل صندوق كتلته والزمن الذي يستغرق كل منهم، فأيهم أكبر قدرة $g=10m/s^2$ | | | |
| أ | A | ب | B | |
| ج | C | د | قدراتهم متساوية | |
| الفقرة (أ) | | | | |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢١٠ | جهاز ينتج طاقة مقدارها 80 J خلال 2 s كم القدرة بالواط ؟ | | | |
| أ | 30 watt | ب | 80 watt | |
| ج | 40 watt | د | 20 watt | |
| الفقرة (ج) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢١١ | احسب قدرة آلة تبذل شغلاً مقدارها 70J خلال 3.5s . | | | |
| أ | 245 watt | ب | 0.05 watt | |
| ج | 73.5 watt | د | 20 watt | |
| الفقرة (د) | | | | |

# فهرس تجميعات المحاضرة

## الرابعة


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | درجة الحرارة ومقاييسها. | ٦٥-٦٧ |
| الثانية | الحرارة وتدفقها وحسابها والمسعر | ٦٧-٧١ |
| الثالثة | قوانين الديناميكا الحرارية | ٧٢-٧٤ |
| الرابعة | الضغط ومبدأ باسكال | ٧٤-٧٧ |
| الخامسة | مبدأ برنولي وخطوط الانسياب | ٧٧-٧٨ |
| السادسة | الكثافة ومبدأ أرخميدس | ٧٩-٨١ |
| السابعة | حالات المادة وقوى التماسك والتلاصق والظواهر المتعلقة بها | ٨٢-٨٨ |
| الثامنة | قوانين الغازات | ٨٨-٩٢ |

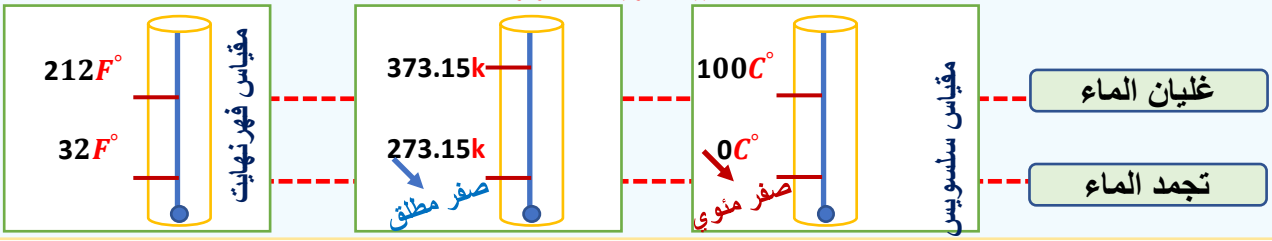

لمتابعة المحاضرة

# تجميعات المحاضرة الرابعة

## الفكرة الأولى : درجة الحرارة ومقاييسها.

| درجة الحرارة (T) | |
|---|---|
| تعريفها | تعتمد درجة الحرارة على متوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم فقط ولا تعتمد على عدد الذرات |
| معلومة | جزيئات الجسم الساخن متوسط طاقتها الحركية أكبر من متوسط طاقة الجسم البارد . |
| الاتزان الحراري | |
| تعريفه | الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متساويين أي يكون لهما نفس درجة الحرارة. |
| الصفر المطلق 0K | |
| العلاقة الرياضية | $0K=-273.15C^{\circ}$ |
| ١ | تتوقف الجزيئات عن الحركة . |
| ٢ | تتلاشى الفراغات بين الجزيئات . |

مقاييس درجات الحرارة




| التحويلات | |
|---|---|
| علاقة أساسية | $T_K = T_{c^{\circ}} + 273,15$ |

| ٢١٢ | درجة الحرارة 100 K تساوي على مقياس سلسيوس | | |
|---|---|---|---|
| أ | -173 | ب | -100 |
| ج | 173 | د | 200 |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢١٣ | كل 1K يعادل على مقياس سلسيوس | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1 درجة | ب | 0.5 درجة |
| ج | 237 درجة | د | 100 درجة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢١٤ | درجة الصفر المطلق في مقياس كالفن تساوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1 درجة | ب | 273 درجة |
| ج | 273- درجة | د | 0 درجة |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢١٥ | درجة الحرارة التي عندها يتجمد الماء | | |
|---|---|---|---|
| أ | 32 فهرنهايت | ب | 273 كالفن |
| ج | 0 درجة | د | كل ما سبق |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢١٦ | درجة الحرارة التي عندها يغلي الماء | | |
|---|---|---|---|
| أ | 212 فهرنهايت | ب | 273 كالفن |
| ج | 0 درجة | د | كل ما سبق |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢١٧ | درجة الحرارة التي تكافئ 300C | | |
|---|---|---|---|
| أ | 573 K | ب | 375 K |
| ج | 320 K | د | 27 K |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢١٨ | يكون الجسم متزن حرارياً | | |
|---|---|---|---|
| أ | متوسط الطاقة الحرارية للجزيئات متساوي . | ب | معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متساويين |
| ج | عندما يكون للأجسام نفس درجة الحرارة . | د | كل ما سبق |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢١٩ | جزيئات ------ متوسط طاقتها الحركية كبير. | | |
|---|---|---|---|
| أ | الجسم البارد | ب | المادة الصلبة |
| ج | الجسم الساخن | د | البلازما |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٢٠ | تعتمد درجة الحرارة للجزيئات على | | |
|---|---|---|---|
| أ | حالة المادة | ب | عدد الذرات |
| ج | سرعة جسيمات المادة | د | متوسط الطاقة الحركية |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة الثانية : الحرارة وتدفقها وحسابها والمسعر

| الحرارة | |
|---|---|
| تعريفها | هي الطاقة التي تتدفق بين جسمين متلامسين وهي مقياس لحركة جزئيات الجسم الداخلية وتعتمد على عدد الذرات. |
| ملاحظة | دائماً تنتقل هذه الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد . |
| ثانياً : الطاقة الحرارية (Q) | |
| تعريفها | الطاقة الكلية للجزيئات . |
| معلومة | تتناسب الطاقة الحرارية في الجسم طردياً مع عدد الجزيئات فيه . |

| تابع الطاقة الحرارية | | |
|---|---|---|
| - رمز الطاقة الحرارية | رمزها: يرمز لها بالرمز Q ووحدتها :جول ويرمز لها بـ (J) | |
| تدفق الطاقة الحرارية | | |
| ١ | التوصيل الحراري | انتقال الطاقة الحركية عندما تتصادم الجزيئات يحدث في المواد ( الصلبة ) |
| ٢ | الحمل الحراري | يحدث في الموائع ( سوائل – غازات ) بسبب اختلاف درجات الحرارة |
| ٣ | الاشعاع الحراري | لا يحتاج لوسط لانتقاله. ينتقل عن طريق الموجات الكهرومغناطيسية |

| حساب الطاقة الحرارية Q | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| أولاً | عند التسخين | | ثانياً | عند التحول | |
| | ١ | يحدث اختلاف في درجة الحرارة . | | ١ | تكون درجة الحرارة ثابتة . |
| | ٢ | لا تتغير حالة المادة . | | ٢ | تختلف حالة المادة (صلب ← سائل ← غاز) |
| العلاقة الرياضية $Q = mc\Delta T$ | | | العلاقة الرياضية $Q = mH$ ← ربما تكون $H_F$ أو $H_V$ | | |

**تذكر أن:**

**الانصهار :** تحول المادة من الحالة الصلبة للحالة السائلة ... **بينما التبخر :** تحول المادة من الحالة السائلة للغازية .

| السعة الحرارية النوعية | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| تعريفها | كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل درجة مئوية واحدة . | | | | |
| يرمز لها | C | وحدة قياسيها | J/Kg.K | تعتمد على | ١) كتلة الجسم ٢) نوع المادة |

| المسعر | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تعريفه | أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية ويكون المسعر معزول . | | | | | | |
| استخدامه | ١ | قياس التغير في الطاقة الحرارية | ٢ | قياس التفاعلات الكيميائية . | ٣ | قياس محتوى الأطعمة من الطاقة |
| مبدأ عمله | مبدأ حفظ الطاقة في النظام المغلق والمعزول . | | | | | | |

٢٢١ درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | درجة التبخر | ب | درجة الغليان |
| ج | درجة التسامي | د | درجة الانصهار |

الفقرة (د)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٢ | احسب الحرارة النوعية بوحدة J/Kg.K لقطعة معدنية كتلتها 0.5Kg فانخفضت درجة حرارتها بمقدار 20K وفقدت طاقة بمقدار 3760J | | |
| أ | 188 J/Kg.K | ب | 1504 J/Kg.K |
| ج | 752 J/Kg.K | د | 376 J/Kg.K |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٣ | كمية الطاقة التي يجب ان تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها درجة سيليزية واحدة | | |
| أ | درجة التبخر | ب | درجة الغليان |
| ج | الحرارة النوعية | د | الحرارة |
| الفقرة (ج) | | | |

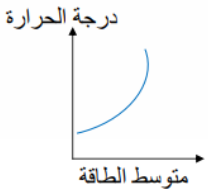
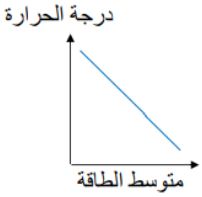
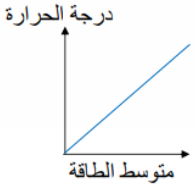
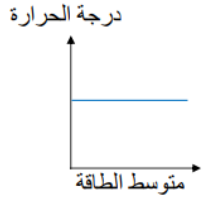
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٤ | احسب كمية الطاقة بالجول التي تفقدها قطعة معدنية كتلتها 0.5Kg انخفضت درجة حرارتها 20K ، إذا علمت أن حرارتها النوعية 376 J/Kg.k | | |
| أ | 7520 J | ب | 3760 J |
| ج | 15040 J | د | 1880 J |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٥ | الحرارة اللازمة لتحول 1kg من المادة الصلبة من الحالة الصلبة للسائلة | | |
| أ | الحرارة الكامنة للتبخر | ب | السعة الحرارية |
| ج | الحرارة الكامنة للانصهار | د | الحرارة |
| الفقرة (ج) | | | |

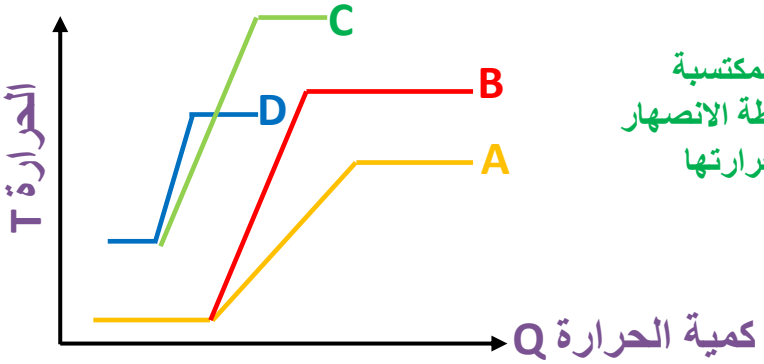
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٦ | تحول الماء من الحالة الصلبة للحالة السائلة | | |
| أ | التبخر | ب | التكثف |
| ج | الانصهار | د | التسامي |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٧ | تحول المادة من حالة صلبة إلى حالة غازية دون المرور بالحالة السائلة | | |
| أ | التكثف | ب | التبخر |
| ج | التسامي | د | الانصهار |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٨ | يكون التوصيل الحراري أسرع في | | |
| أ | السوائل | ب | الغازات |
| ج | المعادن | د | البلازما |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٩ | أي الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجسيمات ودرجة الحرارة ؟ | | |
| أ |  | ب |  |
| ج |  | د |  |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٣٠ | الإشعاع الحراري هو انتقال الحرارة بواسطة موجات | | |
|---|---|---|---|
| أ | طولية | ب | مغناطيسية |
| ج | كهرومغناطيسية | د | ميكانيكية |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٣١ | الشكل المقابل، يوضح العلاقة البيانية بين درجة الحرارة T وكمية الحرارة المكتسبة Q عند تسخين 4 سوائل مختلفة من نقطة الانصهار إلى نقطة الغليان، أي السوائل التالية حرارتها النوعية هي الأكبر؟   | | |
|---|---|---|---|
| أ | A | ب | C |
| ج | B | د | D |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٣٢ | تعتمد السعة الحرارية النوعية على | | |
|---|---|---|---|
| أ | درجة التبخر | ب | درجة الغليان |
| ج | كتلة الجسم | د | نوع المحيط |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٣٣ | أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية. | | |
|---|---|---|---|
| أ | المحرك الحراري | ب | المولد الحراري |
| ج | المسعر الحراري | د | التيرموميتر |
| الفقرة (ج) | | | |

## الفكرة الثالثة : قوانين الديناميكا الحرارية

| القانون الأول للديناميكا الحرارية | |
|---|---|
| نصه | ينص على أن التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي كمية الحرارة المضافة في الجسم مطروحاً منها الشغل الذي يبذله الجسم . |

$$\Delta U = Q - W$$

| تطبيقات | | ملاحظات |
|---|---|---|
| المحركات الحرارية : تنتج شغل مثل محرك السيارة | المبردات : تحتاج إلى شغل مثل الثلاجة | $w = Q_H - Q_L$ |
| مضخات الحرارة هي مبرد يعمل باتجاهين | | الكفاءة : (e) $e = \frac{w}{Q_H} \times 100\%$ |

| القانون الثاني للديناميكا الحرارية | |
|---|---|
| نصه | إن العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الانتروبي الكلي للكون. |
| العلاقة الرياضية | ما هو الانتروبي : قياس الفوضى في النظام.<br>قانون التغير في الانتروبي<br>$\Delta S = \frac{Q}{T}$ |

| خلاصة ما سبق | |
|---|---|
| 1 | القانون الأول : يؤكد على حفظ الطاقة . |
| 2 | القانون الثاني : يحدد اتجاه انتقال الطاقة من وإلى الجسم . |

| ٢٣٤ | يعتبر أحد أشكال قانون حفظ الطاقة | | |
|---|---|---|---|
| أ | قانون نيوتن الأول | ب | القانون الثاني في الديناميكا الحرارية |
| ج | قانون نيوتن الثاني | د | القانون الأول في الديناميكا الحرارية |
| الفقرة (د) | | | |

# تجميع فرح ابراهيم

| ٢٣٥ | أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية في صورة مستمرة | | |
|---|---|---|---|
| أ | محرك حراري | ب | ملف مغناطيسي |
| ج | ملف كهربائي | د | محرك كهربائي |
| | الفقرة (ا) | | |

| ٢٣٦ | أي من الآتي مثال على الديناميكا الحرارية | | |
|---|---|---|---|
| أ | الدراجة الهوائية | ب | محمصة القهوة |
| ج | أشعة X-RAY | د | الثلاجة |
| | الفقرة (د) | | |

| ٢٣٧ | لا تصل كفاءة المحركات إلى 100% بسبب | | |
|---|---|---|---|
| أ | الحرارة النوعية | ب | الاتزان الحراري |
| ج | الانصهار | د | الحرارة المفقودة |
| | الفقرة (د) | | |

| ٢٣٨ | تعتبر مبرد يعمل باتجاهين | | |
|---|---|---|---|
| أ | المبردات | ب | المحركات |
| ج | الثلاجات | د | المضخات الحرارية |
| | الفقرة (د) | | |

| ٢٣٩ | قياس الفوضى في النظام. | | |
|---|---|---|---|
| أ | الانتروبي | ب | المحركات |
| ج | الثلاجات | د | المضخات الحرارية |
| | الفقرة (أ) | | |

| ٢٤٠ | إذا كانت الطاقة الحرارية 50 J و درجة الحرارة 10k فاحسب التغير في الانتروبي | | |
|---|---|---|---|
| أ | 5 J/K | ب | 500 J/K |
| ج | 0,2 J/K | د | 20 J/K |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الرابعة : الضغط ومبدأ باسكال

| الضغط | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تعريفه | يعرف الضغط عند نقطة ، بالقوة المتوسطة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك نقطة . | | | | | |
| القانون | القانون $P=\frac{F}{A}$ | الوحدة $N/m^2$ | تكافئ باسكال Pa | | | |
| ضغط المائع | | | | | | |
| تعريفه | الضغط الذي ينتج عن وزن المائع على وحدة المساحات | | | | | |
| القانون $P=\rho gh$ | P | الضغط | $N/m^2$ | $\rho$ | الكثافة | $Kg/m^3$ |
| | h | الارتفاع | m | $g$ | تسارع الجاذبية | $m/s^2$ |

| مهم | |
|---|---|
| ١ | جميع النقاط التي تقع في مستوى أفقي واحد في سائل يكون لها نفس الضغط . |

| مبدأ باسكال | |
|---|---|
| تعريفه | إذا سلط ضغط إضافي على مائع محصور فإن الضغط ينتقل إلى جميع أجزاء المائع بالتساوي |
| تطبيقات على مبدأ باسكال | المكبس الهيدروليكي ، الكوابح ، الروافع ، كراسي أطباء الأسنان |
| صيغته | بناء على المبدأ الأساسي لباسكال ينتج P=P القانون التالي $\frac{F_2}{A_2}=\frac{F_1}{A_1}$ |

| ٢٤١ | حتى لا تنغرس إطارات السيارة بالرمال يجب | | |
|---|---|---|---|
| أ | زيادة كتلتها | ب | زيادة عرضها |
| ج | زيادة محيطها | د | زيادة وزنها |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٤٢ | رفع رياضي إحدى قدميه ووقف على الأخرى فإن | | |
|---|---|---|---|
| أ | الوزن والضغط يزيدان | ب | الوزن لا يزيد والضغط يزيد |
| ج | الوزن والضغط لا يتغيران | د | الوزن يزيد والضغط لا يزيد |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٤٣ | كم الضغط بوحدة $N/m^2$ على قطعة خشبية أبعادها $50Cm \times 50Cm$ الناتج من وقوف أحمد عليها إذا كانت كتلة أحمد 50Kg و $g=10m/s^2$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 2000Pa | ب | 500 Pa |
| ج | 25000Pa | د | 1500 Pa |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٤٤ | ضغط المائع يتناسب | | |
|---|---|---|---|
| أ | طردياً مع الكثافة | ب | طردياً مع الحجم |
| ج | عكسياً مع درجة الحرارة | د | عكسياً مع الكثافة |
| الفقرة (أ) | | | |

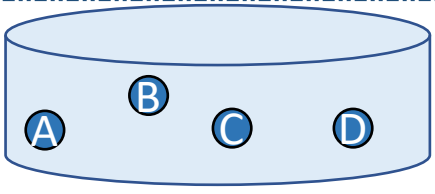
| ٢٤٥ | مبدأ باسكال ينطبق على | | |
|---|---|---|---|
| أ | السوائل | ب | المعادن |
| ج | الغازات | د | الموائع |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٤٦ | من تطبيقات مبدأ باسكال | | |
|---|---|---|---|
| أ | ارتفاع الماء في جذور النباتات | ب | وقوف الحشرات على سطح الماء |
| ج | المكبس الهيدروليكي | د | تكور الزئبق |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٤٧ | إذا سلط ضغط إضافي على مائع محصور فإن الضغط | | |
| أ | ينتقل إلى جميع أجزاء المائع بالتساوي | ب | يتغير من نقطة إلى أخرى |
| ج | يتوزع على جميع أجزاء المائع | د | لا ينتقل |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٤٨ | كراسي الأسنان أحد التطبيقات على مبدأ | | |
| أ | باسكال | ب | أرخميدس |
| ج | برنولي | د | الطفو |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٤٩ | أي من التالي كمية فيزيائية قياسية | | |
| أ | الضغط | ب | العزم |
| ج | الزخم | د | الإزاحة |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٥٠ | في إناء يحتوي على الماء أي من التالي صحيح   | | |
| أ | الضغط على C يساوي الضغط على D | ب | الضغط على B يساوي الضغط على D |
| ج | الضغط على C يساوي الضغط على A | د | الضغط على A يساوي الضغط على D |
| الفقرة (أ) | | | |

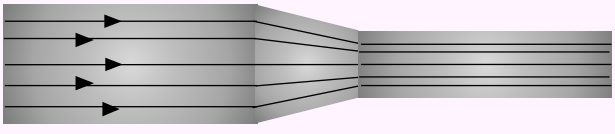
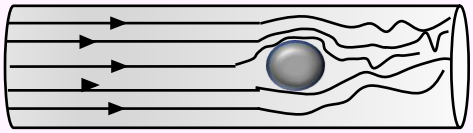
| ٢٥١ | كلما ارتفعنا إلى الأعلى فإن الضغط الجوي ------- | | |
|---|---|---|---|
| أ | يتضاعف | ب | يزيد |
| ج | يزيد ثلاثة أضعاف | د | يقل |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٥٢ | ينغمر الجسم في المائع بسبب | | |
|---|---|---|---|
| أ | أن وزنه اقل من قوة الطفو | ب | ان وزنه اكبر من قوة الطفو |
| ج | ان وزنه يساوي قوة الطفو | د | ان كثافته أقل من كثافة المائع. |
| الفقرة (ب) | | | |

1442
سؤال جديد
فرح ابراهيم

## الفكرة الرابعة : مبدأ برنولي وخطوط الانسياب

| مبدأ برنولي | |
|---|---|
| نصه | عندما تزداد سرعة المائع يقل ضغطه |
| فوائد | ١) مبدأ برنولي تطبيق لمبدأ حفظ الطاقة عند تطبيقه على الموائع<br>٢) إذا نقصت مساحة الإنبوب فإن سرعة التدفق خلاله تزيد فينقص ضغطه .<br>٣) يطبق برنولي على الانسياب المنتظم فقط |
| تطبيقات العلمية | مرش الطلاء ، المرذاذ ، المازج في محرك البنزين ، الطائرة . |

| خطوط الانسياب | |
|---|---|
| الانسياب المنتظم | الانسياب المضطرب |
|  |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٥٣ | مبدأ برنولي يطبق على المائع | | |
| أ | المتدفق بانتظام | ب | الساكن |
| ج | المضطرب | د | المتدفق عشوائياً |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٥٤ | مرذاذ العطر من التطبيقات على مبدأ | | |
| أ | برنولي | ب | أرخميدس |
| ج | باسكال | د | هايزنبرغ |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٥٥ | هذه العبارة (عندما تزداد سرعة المائع يقل ضغطه) تعتبر مبدأ | | |
| أ | برنولي | ب | أرخميدس |
| ج | باسكال | د | هايزنبرغ |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٥٦ | حسب مبدأ برنولي العلاقة بين سرعة المائع والضغط علاقة | | |
| أ | عكسية | ب | طردية تربيعية |
| ج | خطية | د | ثابتة |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الخامسة : الكثافة ومبدأ أرخميدس

### أولاً : مبدأ ارخميدس

ملاحظة : حينما تسبح في الماء أو تسحب جسم في الماء فإن وزنه يكون أقل من وزنه الحقيقي .
بسبب قوة تؤثر على الجسم المغمور تسمى قوة الطفو وتأثيرها للأعلى رأسياً .

| | | | |
|---|---|---|---|
| ملاحظة | حجم الجسم المغمور في السائل = حجم المائع المزاح | منشأ قوة الطفو | العلاقة الرياضية |
| | | زيادة الضغط الناجمة عن زيادة العمق. | وزن المائع المزاح = قوة الطفو |

**قانون الكثافة**

$$\rho = \frac{m}{V}$$

| الكمية | رمزها | رمز الوحدة |
|---|---|---|
| الكثافة | $\rho$ | $Kg/m^3$ |
| الكتلة | $m$ | Kg |
| الحجم | $V$ | $m^3$ |

$$F_{\text{الطفو}} = \rho_{\text{المائع}} V g$$

| الكمية | رمزها | رمز الوحدة |
|---|---|---|
| قوة الطفو | $F_{\text{الطفو}}$ | N |
| كثافة المائع | $\rho$ | $Kg/m^3$ |
| حجم الجسم المغمور | V | $m^3$ |
| تسارع الجاذبية | g | $m/s^2$ |

### تابع مبدأ أرخميدس

**م/ع** الجسم المغمور في مائع تؤثر عليه قوة رأسية تساوي وزن الجسم المزاح وتعرف هذه القوة بأنها قوة الطفو

**ع/م** $F_{\text{الطفو}} = F_g - F_{\text{الظاهري}}$

**تطبيقات على مبدأ أرخميدس**
- السفينة
- الغواصات
- المنطاد

**متى يغطس الجسم ومتى يطفو**

| يغطس | يبقى عالقا | يطفو |
|---|---|---|
| كثافة الجسم أكبر من كثافة المائع<br>وزن الجسم أكبر من قوة الطفو<br>$F_{\text{الطفو}} = F_g - F_{\text{الظاهري}}$ | كثافة الجسم = كثافة المائع<br>وزن الجسم = قوة الطفو | كثافة الجسم أصغر من كثافة المائع<br>وزن الجسم أصغر من قوة الطفو |

- الوزن الظاهري لجسم مغمور في مائع أقل من وزنه الحقيقي
- الوزن الظاهري لجسم عالق في المائع = صفر .
- حجم المائع المزاح بواسطة الجسم = حجم الجزء المغمور في المائع

| ٢٥٧ | أقل حجم وأعلى كثافة للماء عند: | | |
|---|---|---|---|
| أ | 3 c° | ب | 0 c° |
| ج | 2 c° | د | 4 c° |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٥٨ | استطاع طالب تحريك صندوق مغمور في الماء بسهولة لأن الصندوق | | |
|---|---|---|---|
| أ | نقص وزنه وتغيرت كتلته | ب | زاد وزنه وقلت كتلته |
| ج | بقي كل من وزنه وكتلته ثابتة | د | نقص وزنه وبقيت كتلته ثابتة |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٥٩ | تعتبر الغواصات من التطبيقات على مبدأ | | |
|---|---|---|---|
| أ | برنولي | ب | أرخميدس |
| ج | باسكال | د | هايزنبرغ |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٦٠ | إذا غمر جسم كتلته 0.5Kg في ماء كثافته $1000Kg/m^3$ احسب قوة الطفو علماً أن $g=10m/s^2$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 500 N | ب | 5000 N |
| ج | 1000 N | د | 10000 N |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٦١ | اتجاه قوة الطفو دوماً إلى | | |
|---|---|---|---|
| أ | أسفل | ب | أعلى |
| ج | أفقياً | د | غير محدد |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٦٢ | جسم وزنه في الهواء 40N وعندما تغمر كليا بالماء يصبح وزنها 37 N قوة الطفو عليها | | |
| أ | 77N | ب | 10N |
| ج | 3N | د | 20N |
| الفقرة (ج) | | | |

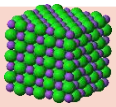
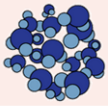
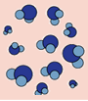
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٦٣ | جسم كتلته 500Kg يطفو فوق ماء كثافة الماء 1000Kg الوزن الظاهري لهذا الجسم | | |
| أ | 100 N | ب | 5000 N |
| ج | 500 N | د | 0 |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٦٤ | فوق الطاولة لا يملك الجسم | | |
| أ | وزناً | ب | قوة الطفو |
| ج | كتلة | د | الكثافة |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٦٥ | تعتمد قوة الطفو لجسم غمر كلياً في إناء على | | |
| أ | حجم الماء بالإناء | ب | كثافة السائل بالإناء |
| ج | عمق السائل بالإناء | د | لزوجة السائل |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة السادسة : حالات المادة وقوى التماسك والتلاصق والظواهر المتعلقة بها

**حالات المادة: الجدول التالي يوضح حالات المادة**

| الحالة | الشكل | الحجم | القوى بين الجزيئات | المسافة بين الجزيئات | حركتها | شكلها |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الصلبة | ثابت | ثابت | كبيرة جداً | صغيرة جداً | صغيرة جداً اهتزازية |  |
| السائلة | غير ثابت | ثابت | متوسطة | متوسطة | متوسطة انزلاقية |  |
| الغازية | غير ثابت | غير ثابت | صغيرة جداً | كبيرة جداً | كبيرة جداً انتشارية |  |

توجد حالة رابعة تسمى حالة البلازما يكون فيها المائع شبه غاز وتوجد في النجوم والبرق وإضاءة النيون وهي عبارة عن الكترونات سالبة وأيونات موجبة ولها القدرة على توصيل التيار الكهربائي .

| القوى بين الجزيئات | المفهوم | ظواهر بسبب هذه القوى |
|---|---|---|
| قوى التماسك | قوى تجاذب كهرومغناطيسية بين جزيئات نفس المادة. تؤثر بها الدقائق المتماثلة بعضها في بعض . | التوتر السطحي ،اللزوجة |
| قوى التلاصق | قوى تجاذب كهرومغناطيسية بين جزيئات المادة المختلفة. تؤدي إلى التصاق مادة بمادة أخرى . | الخاصية الشعرية |

| خاصية التوتر السطحي | |
|---|---|
| تعريفها | ميل سطح السائل إلى التقلص لأقل مساحة ممكنة . |
| من أمثلتها | قطرات الندى الكروية – الزئبق يأخذ شكل كروي – سير البعوضة على الماء |

| اللزوجة | |
|---|---|
| التعريف | مقياس للاحتكاك الداخلي بين طبقات السائل |
| أمثلة | يعتبر العسل لزج والشيرة لزجة |

| الخاصية الشعرية | |
|---|---|
| تعريفها | ارتفاع السوائل في الأنابيب الضيقة. |
| من أمثلتها | ارتفاع الوقود في فتيل القنديل – امتصاص الملابس للعرق . |

# تجميع فرح ابراهيم

| ملاحظات | |
|---|---|
| ١ | **الزئبق:** تكون فيه قوى التماسك (أكبر) من قوى التلاصق لذلك يتحدب سطحه وينخفض في الأنابيب الشعرية |
| ٢ | **الماء:** تكون فيه قوى التماسك (أقل) من قوى التلاصق لذلك يتقعر سطحه ويرتفع في الأنابيب الشعرية. |
| ٣ | يترك المهندسون فجوات ( مسافات) بين أجزاء الجسور الخرسانية والفولاذية للسماح بتمدد الجسور في الصيف تسمى وصلات التمدد. |
| ٧ | **المزدوج الحراري:** شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة. |

| التبخر | نفاذ الجزيئات المتحركة خلال الطبقة السطحية للسائل عند امتلاكها طاقة مناسبة ، تحول السائل لغاز |
|---|---|
| | ١ يؤدي التبخر إلى خفض درجة حرارة السائل في الإناء . |
| | ٢ **السوائل المتطايرة :** السوائل التي تتبخر بسرعة وسهولة بسبب ضعف قوة التماسك بين جزيئاتها . |
| التكاثف | تحول البخار إلى سائل عند تبريده . |

| ٢٦٦ | معظم مكونات النجوم والمجرات تكون في حالة | | |
|---|---|---|---|
| أ | البلازما | ب | الغازية |
| ج | الصلبة | د | السائلة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٦٧ | الحالة الصلبة تكون فيها | | |
|---|---|---|---|
| أ | جسيماتها متباعدة | ب | قوى الترابط بين جزيئاتها ضعيفة |
| ج | جسيماتها مترابطة بقوة | د | شكلها غير محدد |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٦٨ | لها شكل وحجم ثابتان ، جسيماتها متلاصقة بقوة | | |
|---|---|---|---|
| أ | الحالة الصلبة | ب | الحالة الغازية |
| ج | الحالة السائلة | د | حالة البلازما |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٦٩ | سبب امتصاص المناديل للماء | | |
|---|---|---|---|
| أ | الخاصية الشعرية | ب | التلاصق |
| ج | التوتر السطحي | د | التشتت |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٧٠ | الحالة السائلة | | |
|---|---|---|---|
| أ | شكلها غير محدد | ب | قوى الترابط بين جزيئاتها ضعيفة |
| ج | جسيماتها متباعدة | د | كل ما سبق |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٧١ | سبب انتشار رائحة الغاز عن تسربه | | |
|---|---|---|---|
| أ | حركة جزيئات الغاز الانتشارية | ب | حركة جزيئات المادة السائلة انزلاقياً |
| ج | حركة جزيئات المادة الصلبة الاهتزازية | د | الضغط |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٧٢ | حركة جزيئات المادة الصلبة | | |
|---|---|---|---|
| أ | اهتزازية | ب | انتشارية |
| ج | معدومة | د | متوسطة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٧٣ | الحالة التي يكون فيها المائع شبه غاز | | |
|---|---|---|---|
| أ | البلازما | ب | الغازية |
| ج | السائلة | د | الصلبة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٧٤ | أي المواد التالية تحتوي على بلازما | | |
|---|---|---|---|
| أ | النجوم | ب | اضاءة النيون |
| ج | البرق | د | كل ما سبق |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٧٥ | السبب في تكور سطح الزئبق هو أن قوى التماسك | | |
|---|---|---|---|
| أ | تساوي قوى التلاصق | ب | أقل من قوى التلاصق |
| ج | أكبر من قوى التلاصق | د | معدومة |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٧٦ | الخاصية التي تسمح للحشرات بالوقوف على سطح الماء تسمى | | |
|---|---|---|---|
| أ | التوتر السطحي | ب | الخاصية الشعرية |
| ج | اللزوجة | د | قوة الطفو |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٧٧ | خاصية ترابط الجزيئات المتماثلة بعضها ببعض | | |
|---|---|---|---|
| أ | التلاصق | ب | التماسك |
| ج | الخاصية الشعرية | د | اللزوجة |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٧٨ | ارتفاع الماء داخل الأنابيب الرفيعة مثل | | |
|---|---|---|---|
| أ | اللزوجة | ب | الخاصية الشعرية |
| ج | التوتر السطحي | د | الخاصية الاسموزية |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٧٩ | سبب امتصاص الملابس القطنية للعرق | | |
|---|---|---|---|
| أ | اللزوجة | ب | التماسك |
| ج | الخاصية الشعرية | د | التلاصق |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٨٠ | أي مما يلي ليس من القوى بين الجزيئات | | |
|---|---|---|---|
| أ | الهيدروجينية | ب | التشتت |
| ج | ثنائية القطب | د | التلاصق |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٨١ | يتحدب سطح ------ وينخفض في الأنابيب الشعرية | | |
|---|---|---|---|
| أ | الماء | ب | الغاز |
| ج | الزئبق | د | الوقود |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٨٢ | يتم ترك فجوات بين أجزاء السكك الحديدية | | |
|---|---|---|---|
| أ | للسماح بتمدد الجسور | ب | لمنع تمدد الجسور |
| ج | للسماح بتقلص الجسور | د | للحفاظ على حجم الأجزاء |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٨٣ | حينما تكون قوى التماسك ------ من قوى التلاصق يرتفع السائل | | |
|---|---|---|---|
| أ | أكبر | ب | أقل |
| ج | تساوي | د | ضعف |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٨٤ | من تطبيقات الخاصية الشعرية | | |
|---|---|---|---|
| أ | تكور الزئبق | ب | ارتفاع الوقود في فتيل القنديل |
| ج | سير الباعوضة على سطح الماء | د | صعوبة تدفق الزيت |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٨٥ | شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة. | | |
|---|---|---|---|
| أ | المسعر الحراري | ب | الترمومتر |
| ج | المزدوج الحراري | د | الأميتر الحراري |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٢٨٦ | ارتفاع الماء داخل الأنابيب الضيقة من التطبيقات على | | |
|---|---|---|---|
| أ | الخاصية الشعرية | ب | التوتر السطحي |
| ج | اللزوجة | د | الطفو |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٨٧ | من تطبيقات التوتر السطحي | | |
|---|---|---|---|
| أ | ارتفاع الماء في جذور النباتات | ب | وقوف الحشرات على سطح الماء |
| ج | المكبس الهيدروليكي | د | امتصاص الملابس للماء |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٢٨٨ | من تطبيقات الخاصية الشعرية | | |
|---|---|---|---|
| أ | ارتفاع الماء في جذور النباتات | ب | وقوف الحشرات على سطح الماء |
| ج | المكبس الهيدروليكي | د | تكور الزئبق |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٨٩ | مقياس مقاومة السائل للتدفق والانسياب | | |
|---|---|---|---|
| أ | الميوعة | ب | التوتر السطحي |
| ج | المقاومة | د | اللزوجة |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٩٠ | درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة | | |
|---|---|---|---|
| أ | درجة الانصهار | ب | الانصهار |
| ج | درجة التبخر | د | التبخر |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٢٩١ | السبب في تكور سطح الزئبق هو أن قوى التماسك | | |
|---|---|---|---|
| أ | أكبر من قوة التلاصق | ب | اقل من قوى التلاصق |
| ج | تساوي قوى التلاصق | د | معدومة. |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة السابعة : قوانين الغازات

| قوانين الغازات | | |
|---|---|---|
| قانون بويل | نصه | حجم عينة الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط المؤثر عليه عند ثبوت درجة الحرارة . |
| | القانون | $P_1V_1 = P_2V_2$ |
| الصفر المطلق K | درجة الحرارة التي يصبح عندها حجم الغاز مساوياً للصفر.<br>وهي الوحدة المستخدمة لدرجات الحرارة في قوانين الغازات | |
| قانون شارلز | نصه | عند ثبوت الضغط فإن حجم عينة الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها . |
| | القانون | $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ |

| | | |
|---|---|---|
| القانون العام للغازات | نصه | لكمية معينة من الغاز المثالي يكون حاصل ضرب ضغط الغاز في حجمه مقسوماً على درجة حرارته بوحدة الكالفن يساوي قيمة ثابته. |
| | القانون | $\frac{P_1V_1}{T_1}=\frac{P_2V_2}{T_2}$ |
| قانون الغاز المثالي | نصه | حاصل ضرب ضغط الغاز في حجمه يساوي عدد المولات مضروباً في ثابت الغاز المثالي ودرجة حرارته بوحدة الكالفن . |
| | القانون | $PV=nRT$ |

| ٢٩٢ | غاز حجمه 3L ودرجة حرارته 300K تقلص حجمه إلى 1L فكم تصبح درجة حرارته بالكالفن | | |
|---|---|---|---|
| أ | 200 | ب | 250 |
| ج | 900 | د | 100 |
| الفقرة (د) | | | |

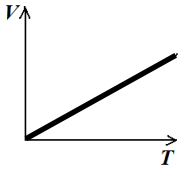
| ٢٩٣ | عندما تملا بالون بغاز الهيليوم ستلاحظ أن البالون يصبح أكبر قليلا إذا عرضته لأشعة الشمس بسبب | | |
|---|---|---|---|
| أ | خمول ذرات الغاز لارتفاع حرارتها | ب | نقصان الضغط |
| ج | الخاصية الكيميائية للأشعة الشمسية | د | زيادة الضغط الداخلي على جدار البالون |
| الفقرة (د) | | | |

| ٢٩٤ | أي من التالي صيغة قانون شارلز | | |
|---|---|---|---|
| أ | $PV=nRT$ | ب | $\frac{P_1V_1}{T_1}=\frac{P_2V_2}{T_2}$ |
| ج | $PV=PV$ | د | $\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}$ |
| الفقرة (د) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرع ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٩٥ | إطار ضغطه 5 Pa عند درجة حرارة 200K فإذا زادت درجة الحرارة إلى 300K فإن الضغط = | | |
| أ | 7.5 Pa | ب | 8 Pa |
| ج | 14.4 Pa | د | 3.6 Pa |
| | الفقرة (أ) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٩٦ | الرسم البياني المجاور يمثل علاقة | | |
| أ | بويل | ب | جاي لوساك |
| ج | شارلز | د | قانون الغاز المثالي |
| | الفقرة (ب) | | |



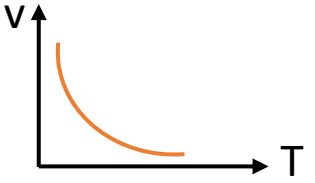
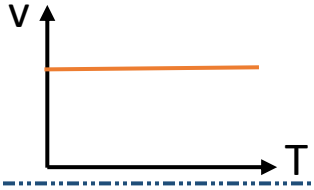
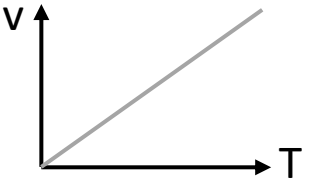
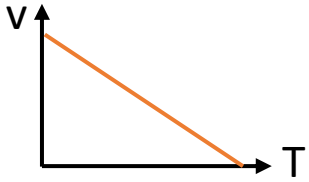

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٩٧ | حسب قانون شارلز فإن حجم الغاز يتناسب طردي | | |
| أ | درجة حرارته المطلقة | ب | الضغط |
| ج | كمية المادة | د | الحجم |
| | الفقرة (أ) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٩٨ | حاصل ضرب ضغط الغاز في حجمه مقسوماً على درجة حرارته بوحدة الكالفن = قيمة ثابتة | | |
| أ | قانون جاي لوساك | ب | قانون شارلز |
| ج | قانون بويل | د | القانون العام للغازات |
| | الفقرة (د) | | |

| ٢٩٩ | الموائع هي | | |
|---|---|---|---|
| أ | السوائل والمواد الصلبة | ب | الغازات والمواد الصلبة |
| ج | البلازما والسوائل | د | السوائل والغازات |
| الفقرة (د) | | | |

| ٣٠٠ | عند ثبات درجة الحرارة يتناسب حجم الغاز عكسياً مع الضغط | | |
|---|---|---|---|
| أ | قانون جاي لوساك | ب | قانون شارلز |
| ج | قانون بويل | د | القانون العام للغازات |
| الفقرة (ج) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٣٠١ | ما لعلاقة بين درجة الحرارة وحجم الغاز عند ثبوت الضغط | | |
|---|---|---|---|
| أ |  | ب |  |
| ج |  | د |  |
| الفقرة (ج) | | | |

1442 سؤال جديد فرح ابراهيم

| ٣٠٢ | ارتفاع الماء داخل الأنابيب الضيقة من التطبيقات على | | |
|---|---|---|---|
| أ | الخاصية الشعرية | ب | التوتر السطحي |
| ج | اللزوجة | د | الطفو |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٣٠٣ | غاز حجمه $70Cm^3$ عند ضغط 100 Pa ما حجمه عند ضغط 200 Pa بنفس الوحدة مع ثبات الحرارة | | |
|---|---|---|---|
| أ | 15 | ب | 35 |
| ج | 150 | د | 20 |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٣٠٤ | درجة الحرارة يكون عندها حجم الغاز صفر | | |
|---|---|---|---|
| أ | الصفر المطلق | ب | صفر رومر |
| ج | صفر فهرنهايت | د | صفر مئوي |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٣٠٥ | أكثر الموائع لزوجة هي | | |
|---|---|---|---|
| أ | الزبد | ب | زيت المحركات |
| ج | الكوارتز | د | اللابة |
| الفقرة (د) | | | |

| ٣٠٦ | تعتمد لزوجة اللابة بشكل أساسي على | | |
|---|---|---|---|
| أ | درجة حرارتها | ب | حجمها |
| ج | كتلتها | د | كل ما سبق |
| الفقرة (أ) | | | |

# فهرس تجميعات المحاضرة

## الخامسة


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | الحركة التوافقية البسيطة والبندول والنوابض | ٩٤-٩٧ |
| الثانية | الموجات الميكانيكية | ٩٨-١٠٢ |
| الثالثة | الموجات الصوتية | ١٠٣-١٠٦ |


لمتابعة المحاضرة

## تجميعات المحاضرة الخامسة

### الفكرة الأولى : الحركة التوافقية البسيطة والبندول والنوابض

| أولاً : الحركة الاهتزازية (الدورية) | |
|---|---|
| تعريفها | أي حركة تتكرر في دورة منتظمة . |
| من أمثلتها | بندول ساعة يتأرجح ذهاباً وإياباً ، تذبذب جسم مثبت بنابض إلى الأعلى والأسفل . |
| **ثانياً : الحركة التوافقية البسيطة** | |
| تعريفها | الحركة التي تحدث حينما تتناسب القوة المعيدة المؤثرة في جسم طردياً مع إزاحة الجسم . |
| الزمن الدوري T | الزمن اللازم لينشئ الجسم دورة كاملة |
| سعة الاهتزازة | أقصى مسافة يتحركها الجسم مبتعداً عن موضع اتزانه |
| **قانون هوك** | |
| نصه | القوة التي يؤثر بها نابض تتناسب طرديًا مع مقدار استطالته . |
| العلاقة الرياضية | $F = -Kx$ |

| طاقة الوضع المرونية في النابض $PE_s$ | $PE_s = \frac{1}{2}Kx^2$ |
|---|---|

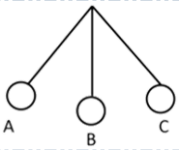
| ٣٠٧ | من الأمثلة على الحركة التوافقية البسيطة | | |
|---|---|---|---|
| أ | تدفق الماء | ب | البندول |
| ج | الحبل | د | عجلات السيارة |
| الفقرة (ب) | | | |

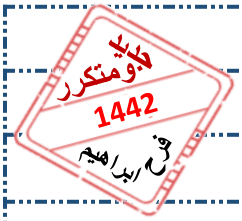
| ٣٠٨ | الزمن اللازم لينشئ الجسم دورة كاملة | | |
|---|---|---|---|
| أ | الزمن الكلي | ب | الزمن الدوري |
| ج | زمن الذروة | د | زمن الموجة |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٠٩ | علقت كتلة مقدارها 1Kg في بندول بسيط فكان الزمن الدوري 3s، فإذا استبدلنا هذه الكتلة بأخرى مقدارها 2Kg ثم استبدلناها مجدداً بكتلة مقدارها 3Kg؛ فإن الزمن الدوري بالثواني في المرتين سيكون | | |
| أ | 3,6 | ب | 3 ,3 |
| ج | 6,9 | د | 6 ,6 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣١٠ | طول خيط بندول بسيط L يساوي تسارع الجانبية g فإن الزمن الدوري له بوحدة s | | |
| أ | $4\pi$ | ب | $2\pi^{2}$ |
| ج | $2\pi$ | د | $2\pi^{4}$ |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣١١ | ما التغير الذي نجريه على بندول ما ليتضاعف الزمن الدوري الى مثلي ما كان عليه | | | | | | |
| أ | 9L | ب | 16L | ج | 2L | د | 4L |
| الفقرة (د) | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣١٢ | ينتقل البندول المجاور من B إلى C فإن طاقة الوضع   | | |
| أ | تزيد | ب | تتضاعف |
| ج | تقل | د | لا تتغير |
| الفقرة (أ) | | | |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣١٣ | يعتمد الزمن الدوري للبندول البسيط على | | | |
| أ | طول الخيط | ب | سرعة البندول | |
| ج | كتلة البندول | د | كثافة الوسط | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣١٤ | إذا كان لدينا بندول على سطح الأرض وآخر على سطح القمر ، أي الآتي يكون الزمن الدوري فيه أكبر علماً أن تسارع الجاذبية الأرضية أكبر في الأرض بست مرات عن التسارع على القمر | | | |
| أ | طول سطح الأرض 100Cm | ب | طول سطح القمر 100Cm | |
| ج | طول سطح الأرض 50Cm | د | طول سطح القمر 50 Cm | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣١٥ | نابض ثابت مرونته 400N/m،لكي يحتفظ هذا النابض بطاقة وضع مرونية مقدارها 50J لابد أن يؤثر عليه بقوة ينتج عنها استطالة مقدارها بالمتر يساوي | | | |
| أ | 4 | ب | 1/2 | |
| ج | 2 | د | 1/4 | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣١٦ | عند المقارنة بين الطاقة المختزنة في نابض استطال بمقدار0.4m والطاقة المختزنة في النابض نفسه عندما يستطيل بمقدار 0.2m فإن الطاقة المختزنة تكون أكبر: | | | |
| أ | مرتين عندما يستطيل 0.4 m | ب | ٤ مرات عندما يستطيل0.2 m | |
| ج | ٤ مرات عندما يستطيل0.4 m | د | ٧ مرات عندما يستطيل0.2 m | |
| الفقرة (ج) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣١٧ | علق جسم بطرف نابض فاستطال بمقدار 0.5m اذا كان ثابت النابض 300N/m فان القوة المؤثرة على النابض بوحدة النيوتن تساوي | | | |
| أ | 45 | ب | 36 | |
| ج | 150 | د | 77 | |
| الفقرة (ج) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣١٨ | النابض تحت الكرسي يمثل | | | |
| أ | طاقة وضع | ب | طاقة وضع مرونية | |
| ج | طاقة سكونية | د | طاقة حركية | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣١٩ | الطاقة المختزنة في الوتر المشدود | | | | | | | |
| أ | طاقة الجاذبية | ب | الطاقة الكهربائية | ج | الطاقة الحركية | د | طاقة وضع مرونيه | |
| الفقرة (د) | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٢٠ | إذا انضغط نابض بمقدار 0.05m وكان ثابت النابض 250N/m فما هي الطاقة المرونية بالجول | | | |
| أ | 5/16 J | ب | 1/9 J | |
| ج | 5/18 J | د | 7/8 J | |
| الفقرة (أ) | | | | |

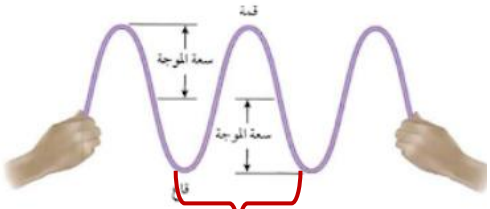
## الفكرة الثانية : الموجات الميكانيكية

**الموجة :** هي اضطراب (اهتزاز) يحمل الطاقة خلال المادة أو الفراغ .

**الموجات الميكانيكية**

**موجات تحتاج إلى وسط عادي لانتقالها**

**موجات مستعرضة**

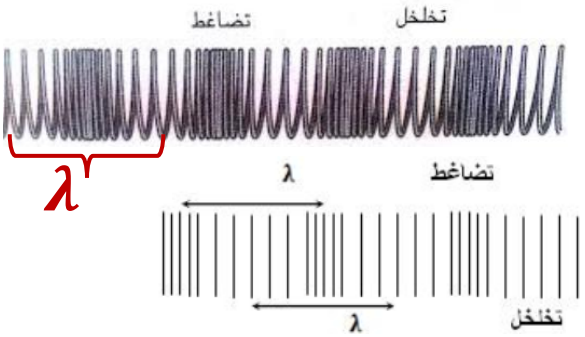



الطول الموجي من قاع إلى قاع أو من قمة لقمة

$\lambda$

موجة تتذبذب عمودياً على اتجاه انتشار الموجة .
[قمة ، قاع]

**موجات طولية**



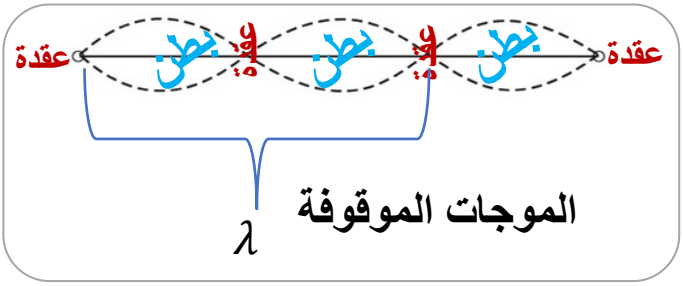

موجه ينتقل الاضطراب في اتجاه حركة الموجة نفسه[تضاغط ، تخلخل]

**موجات سطحية :** موجات لها خصائص الموجات الطولية والمستعرضة .

$$V = \lambda F \quad V = \frac{\Delta d}{\Delta t} \qquad f = \frac{1}{T}$$

- **سعة الموجة :** أقصى إزاحة عن موضع السكون .
- **الزمن الدوري:** الزمن اللازم لإتمام دورة كاملة للجسم المهتز (T)
- **التردد (f) :** عدد الاهتزازات الكاملة التي يتمها الجسم في 1s

**معدل نقل الطاقة** $\propto$ **(السعة)$^2$** **تناسب طردي**




| أقسام الموجات حسب الأبعاد | | |
|---|---|---|
| في بعد واحد | في بعدين | في ثلاثة أبعاد |
| موجات النابض ، موجات الحبال | الموجات السطحية | الموجات الكهرومغناطيسية |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٢١ | من أنواع الموجات ذات البعدين | | | |
| أ | الحبل | ب | الماء | |
| ج | الصوت | د | النابض | |
| | الفقرة (ب) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٢٢ | إذا زاد تردد الموجة فإن | | | |
| أ | طولها الموجي يزيد | ب | طولها الموجي يقل | |
| ج | طولها الموجي لا تتغير وتزيد طاقتها | د | طاقتها تقل | |
| | الفقرة (ب) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٢٣ | تمثل المسافة بين A و B في الشكل المجاور | | | |
| أ | $1/3\lambda$ | ب | $\lambda$ | |
| ج | $1/4\lambda$ | د | $1/2\lambda$ | |
| | الفقرة (ب) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٢٤ | موجة سرعتها 165m/s وترددها 0.5Hz كم طولها الموجي بوحدة المتر | | | |
| أ | 41 m | ب | 330 m | |
| ج | 25 m | د | 82.5 m | |
| | الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٢٥ | المسافة بين خمس عقد تساوي | | |
| أ | نصف طول موجي | ب | طول موجي |
| ج | أربعة أطوال موجية | د | طولين موجيين |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٢٦ | تنتقل موجة سرعتها 12m/s وترددها 4Hz في الهواء، فكم عدد اهتزازتها في الثانية الواحدة : | | |
| أ | 3 | ب | 12 |
| ج | 4 | د | 48 |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٢٧ | عدد الاهتزازات التي يتمها الجسم في الثانية الواحدة | | |
| أ | التردد | ب | الطول الموجي |
| ج | السعة | د | الزخم |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٢٨ | الموجة الموقوفة ناتجة عن تراكب موجتين | | |
| أ | متوازيتين | ب | متعاكستين |
| ج | متعامدتين | د | في المستوى نفسه |
| الفقرة (ب) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٢٩ | أقصى إزاحة لدقائق الوسط في الموجات الميكانيكية | | |
| أ | طول الموجة | ب | سعة الموجة |
| ج | تردد الموجة | د | بطن الموجة |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٣٠ | اضطراب ينتقل خلال الوسط | | |
| أ | طول الموجة | ب | سعة الموجة |
| ج | تردد الموجة | د | الموجة |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٣١ | إذا تحركت الموجات بالسرعة نفسها فإن معدل نقلها للطاقة يتناسب طردياً مع | | |
| أ | طولها الموجي | ب | سعتها |
| ج | ترددها | د | مربع سعتها |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٣٢ | اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط باتجاه متعامد مع خط انتشار الاضطراب هذا يمثل | | |
| أ | موجات ضوئية | ب | موجات ميكانيكية مستعرضة |
| ج | موجات صوتية | د | موجات ميكانيكية طولية |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٣٣ | تنتقل موجة سرعتها 6m/s وطولها الموجي 0.5m فكم ترددها بوحدة الـ Hz | | |
| أ | 24 | ب | 12 |
| ج | 42 | د | 6 |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٣٣٤ | أي من التالي موجة ميكانيكية | | |
|---|---|---|---|
| أ | موجة التلفاز | ب | موجة الضوء |
| ج | موجة الميكروويف | د | موجة الصوت |
| الفقرة (د) | | | |

| ٣٣٥ | كل التالي موجات ميكانيكية ما عدا | | |
|---|---|---|---|
| أ | موجة النابض | ب | موجة الصوت |
| ج | موجة الحبال | د | موجة الضوء |
| الفقرة (د) | | | |

| ٣٣٦ | الموجة الميكانيكية | | |
|---|---|---|---|
| أ | تنتقل في الفراغ | ب | لا تحتاج إلى وسط مادي لتنتقل |
| ج | سرعتها نفس سرعة الضوء | د | تحتاج وسط مادي لتنتقل |
| الفقرة (د) | | | |

| ٣٣٧ | إذا كان هنالك جسم يهتز 10مرات خلال 30 ثانية احسب تردده | | |
|---|---|---|---|
| أ | 3Hz | ب | 0.3Hz |
| ج | 30 Hz | د | 0.25Hz |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٣٣٨ | الزمن الدوري لموجة ترددها 10Hz يساوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | 100s | ب | 0.1s |
| ج | 0.01s | د | 1s |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة الثالثة : الموجات الصوتية

| | |
|---|---|
| تعريف موجة الصوت | انتقال تغيرات الضغط خلال المادة على شكل موجة طولية. |

| خصائص الموجات الصوتية | |
|---|---|
| ١ | عدد التضاغطات في الثانية تمثل تردد الصوت |
| ٢ | المسافة بين تضاغطين أو تخلخلين تمثل الطول الموجي $\left(\lambda = \frac{v}{f}\right)$ |
| ٣ | ينتقل الصوت في الجوامد بشكل أسرع من السوائل وأخيراً الغازات . |
| ٤ | نوع المادة ودرجة الحرارة تؤثر في سرعة الصوت |
| ٥ | تزداد سرعة الصوت في الهواء بزيادة درجة الحرارة ( تزداد بمقدار 0,6m/s لكل درجة سليزية واحدة). |
| ٦ | يمكن ايجاد سرعة الصوت عند درجة حرارة معينة T باستخدام المعادلة $v = 331 + 0.6T$ |
| ٧ | لا ينتقل الصوت في الفراغ لعدم وجود جزينات تتصادم وتنقل المادة. |
| ٨ | تنطبق عليها الخصائص العامة للموجات كالانعكاس والانكسار والتداخل. |
| ٩ | تنطبق عليها المعادلة العامة للموجات $v = \lambda \times f$ |

| إدراك الصوت | |
|---|---|
| حدة الصوت | تعتمد حدة الصوت على تردد الاهتزاز وتكون الإذن البشرية حساسة للترددات من $(HZ\ 16000 - 20)$ |
| علو الصوت | يعتمد علو الصوت على سعة الموجة أو ما يسمى مستوى الصوت |
| مستوى الصوت | يعتبر مقياس لوغاريتمي لقياس سعات تغيرات الضغط التي يستطيع البشر تحسسها<br>وحدة قياسه : هي الديسبل dB \|مهم\| |

| الصدى | |
|---|---|
| تعريفه | تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة إنعكاسه |
| العلاقة الرياضية | $\Delta d = v\Delta t$ |
| تنبيه | إذا أعطانا السؤال زمن ذهاب الصوت من المصدر إلى الجسم ثم عودته ثانية فإننا نقسم الزمن على 2 . |

| ٣٣٩ | أطلق أحمد صوتاً عاليا باتجاه جبل يبعد 510m عنه وسمع صدى صوته بعد 3s كم سرعة الصوت في الهواء بوحدة m/s | | |
|---|---|---|---|
| أ | 300 | ب | 340 |
| ج | 140 | د | 200 |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٣٤٠ | ينتقل الصوت أسرع في | | |
|---|---|---|---|
| أ | السوائل | ب | الفراغ |
| ج | الغازات | د | المعادن |
| الفقرة (د) | | | |

| ٣٤١ | وحدة قياس مستوى الصوت | | |
|---|---|---|---|
| أ | دوبلر | ب | هيرتز |
| ج | ديسبل | د | واط |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٣٤٢ | ينتقل الصوت من المصدر إلى السامع بسبب | | |
|---|---|---|---|
| أ | تغير ضغط الهواء | ب | تغير درجة حرارة الهواء |
| ج | تغير كثافة الهواء | د | تغير سرعة الهواء |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٤٣ | تغيرت درجة الحرارة 5 درجات على مقياس سلزيوس فإن سرعة الصوت تتغير بوحدة m/s بمقدار | | |
| أ | 3 | ب | 5 |
| ج | 2 | د | 1 |
| الفقرة أ | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٤٤ | أي التالي صحيح | | |
| أ | وصول سرعة الصوت بسبب الاهتزازات | ب | وصول سرعة الصوت بسبب تغير الجزيئات |
| ج | وصول سرعة الصوت بسبب الاهتزازات عن طريق الضغط | د | وصول سرعة الصوت بسبب تغير الضغط عن طريق الاهتزازات |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٤٥ | لم يسمع رجل في الثمانينات حديث حفيدته كاملاً وسبب هذا | | |
| أ | حدة الصوت بين 100HZ و 200Hz | ب | تردد الصوت أعلى من 8000Hz |
| ج | مستوى الصوت يساوي 120db | د | تردد الصوت أقل من 8000Hz |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٤٦ | من التطبيقات على صدى الصوت | | |
| أ | قوس المطر | ب | السونار |
| ج | الحيود | د | التداخل |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٤٧ | ما مقدار سرعة الصوت بوحدة m/s حينما تكون درجة الحرارة 10C. | | |
| أ | 339 | ب | 337 |
| ج | 342 | د | 331 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٤٨ | تعتمد حدة الصوت على | | | |
| أ | سعة موجة الصوت | ب | تردد موجة الصوت | |
| ج | علو موجة الصوت | د | مستوى موجة الصوت | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٤٩ | أي الموجات التالية لا تنتقل في الفراغ | | | |
| أ | موجة الضوء | ب | موجة الصوت | |
| ج | موجة الراديو | د | موجة الميكرويف | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٥٠ | انعكاس الصوت هو | | | |
| أ | الصدى | ب | الحيود | |
| ج | التداخل | د | الارتداد | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٥١ | أي من التالي يعتبر موجة طولية | | | |
| أ | موجة الصوت | ب | موجة الحبال | |
| ج | موجة الضوء | د | الموجات الكهرومغناطيسية | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٥٢ | المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع موجة الصوت: | | | |
| أ | علو الصوت | ب | حدة الصوت | |
| ج | تردد الصوت | د | مستوى الصوت | |
| الفقرة (د) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٥٣ | أي التالي صحيح | | | |
| أ | وصول سرعة الصوت بسبب الاهتزازات | ب | وصول سرعة الصوت بسبب تغير الجزيئات | |
| ج | وصول سرعة الصوت بسبب الاهتزازات عن طريق الضغط | د | وصول سرعة الصوت بسبب تغير الضغط عن طريق الاهتزازات | |
| الفقرة (د) | | | | |

# فهرس تجميعات المحاضرة

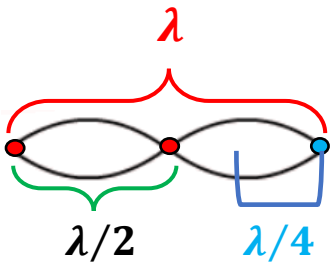
## السادسة


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | الرنين في الأعمدة الهوائية | ١٠٨-١٠٩ |
| الثانية | تأثير دوبلر | ١٠٩-١١٠ |
| الثالثة | أساسيات البصريات التدفق الضوئي وشدة الإضاءة والاستضاءة | ١١٠-١١٢ |
| الرابعة | الضوء وسرعته وطبيعته الموجية والألوان | ١١٢-١١٥ |
| الخامسة | الوان الضوء والصبغات | ١١٥-١١٧ |
| السادسة | استقطاب الضوء وتأثير دوبلر | ١١٧-١١٨ |
| السابعة | قوانين الانعكاس والمرايا وأنواعها. | ١١٩-١٢٤ |
| الثامنة | الانكسار وحالاته والعدسات والعيوب . | ١٢٥-١٣١ |
| التاسعة | الضوء المترابط وغير المترابط ، تجربة شقي يونج ، محزوز الحيود | ١٣١-١٣٢ |

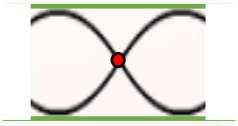

لمتابعة المحاضرة

## تجميعات المحاضرة السادسة

**الفكرة الأولى : الرنين في الأعمدة الهوائية**




ارسم الرنين الأول ( النغمة الأساسية ) في كلاً من :

| عمود هوائي مغلق | عمود هوائي مفتوح | وتر مشدود |
|---|---|---|
| |  | |
| $L$ | $L$ | $L$ |
| $L = \frac{\lambda}{4}$ | $L = \frac{\lambda}{2}$ | $L = \frac{\lambda}{2}$ |
| $\lambda = 4L$ | $\lambda = 2L$ | $\lambda = 2L$ |
| $V = \lambda f = 4Lf$ | $V = \lambda f = 2Lf$ | $V = \lambda f = 2Lf$ |

| ٣٥٤ | ما مقدار التردد بوحدة الهرتز عند الرنين الثاني لأنبوب مغلق من طرف واحد طوله 15 Cm ؟ (سرعة الصوت تساوي 343m/s ) | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1143 | ب | 572 |
| ج | 1715 | د | 2287 |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣٥٥ | حدث رنين اول في انبوب هوائي مغلق طوله 0.5m واصدر صوت تردده 150Hzان سرعة الصوت بوحدة m/s | | | |
| أ | 75 | ب | 150 | |
| ج | 300 | د | 297 | |
| الفقرة (ج) | | | | |



**الفكرة الثانية : تأثير دوبلر**

| تاثير دوبلر | |
|---|---|
| ظهوره | حدة صوت سيارة الإسعاف أو الإطفاء تكون أعلى عندما تتحرك المركبة باتجاهنا ثم تقل عندما تبتعد عنا. |
| تعريفه | هو انزياح أو تغير التردد . |

**العلاقة الرياضية في تأثير دوبلر**

**حساب التردد الذي يسمعه المراقب في الحالتين**

هذا هو القانون الذهبي الذي نستطيع من خلاله الوصول إلى العديد من القوانين .

$$f_d = f_s\left(\frac{v - v_d}{v - v_s}\right)$$

**دلالات ومعاني**

| الكمية الفيزيائية | رمز الكمية الفيزيائية | وحدة الكمية الفيزيائية | رمز الوحدة |
|---|---|---|---|
| تردد دوبلر ( التردد الذي يستقبله الكاشف ) | $f_d$ | هرتز | HZ |
| تردد الموجة المنبعثة من المصدر . | $f_s$ | هرتز | HZ |
| السرعة المتجهة للموجة ( الصوت) | $v$ | متر خلال الثانية | m/s |
| السرعة المتجهة للكاشف . | $v_d$ | متر خلال الثانية | m/s |
| السرعة المتجهة للمصدر. | $v_s$ | متر خلال الثانية | m/s |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٥٦ | تتحرك سيارتان في نفس الاتجاه وبنفس السرعة، فإذا انطلق بوق السيارة الأولى بتردد 450Hz فما التردد الذي يسمعه قائد السيارة الثانية؟ علماً بأن سرعة الصوت 343m/s | | |
| أ | 343 HZ | ب | 107 HZ |
| ج | 450 HZ | د | 900 HZ |
| الفقرة (ج) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٥٧ | من تطبيقات تأثير دوبلر | | |
| أ | الزاوية الحرجة | ب | الرادار |
| ج | السراب | د | السراب النقطي |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة الثالثة : أساسيات البصريات

- التدفق الضوئي وشدة الإضاءة والاستضاءة

| مصادر الضوء | |
|---|---|
| الأجسام المضيئة :- هي الأجسام التي تنبعث منها الضوء . | الأجسام غير المضيئة :-هي الأجسام التي تعكس الضوء الساقط عليها . |

| الأوساط التي يمر بها الضوء :- | | |
|---|---|---|
| وسط شفاف : | وسط شبه شفاف : | وسط غير شفاف : |
| - يمر الضوء من خلاله. | - يمر بعض الضوء من خلاله. | - لا يمر الضوء من خلاله |

| التدفق الضوئي (P) | |
|---|---|
| تعريفه : | هو معدل انبعات طاقة الضوء من المصدر الضوئي. |
| انتشاره : | ينتشر بصورة كروية وفي جميع الاتجاهات |
| وحدة قياسه : | لومن (lm) |

## شدة الاضاءة :

| | |
|---|---|
| تعريفها : | هي معدل التدفق الضوئي الذي يسقط على مساحة قدرها $1m^2$ من مساحة السطح الداخلي لكرة نصف قطرها 1m |
| وحدة قياسها: | الشمعة أو القنديلة ( كانديلا ) Cd |
| القانون : | شدة الاضاءة $= \frac{P}{4\pi}$ ← التدفق |

## الاستضاءة (E)

| | |
|---|---|
| تعريفها : | هي معدل اصطدام الضوء بالسطح ( أو معدل سقوط الضوء على السطح ) |
| معلومة : | وهي تعتبر مقياسا لعدد الأشعة الضوئية التي تصطدم بسطح ما . |
| وحدة قياسها : | لوكس (lx) |

$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

| الكمية | رمزها | وحدتها | رمزها |
|---|---|---|---|
| الإستضاءة | $E$ | لوكس | $lx$ |
| التدفق الضوئي | $P$ | لومن | $lm$ |
| البعد بين المصدر والسطح | $r$ | متر | $m$ |

فخ لا تقع فيه

تذكر أن الاستضاءة تتناسب عكسياً مع مربع البعد عن المصدر الضوئي ( لا تنسى كلمة مربع)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٥٨ | إذا كان التدفق الضوئي لمصباح يساوي 1600lm ويبعد عن سطح مسافة 2m أوجد استضاءة المصباح | | |
| أ | 16 Lx | ب | 800 Lx |
| ج | 2 Lx | د | 31.8 Lx |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٥٩ | شدة الاستضاءة E تتناسب | | |
| أ | عكسياً مع $\sqrt{P}$ | ب | طردياً مع P وعكسيا مع $r^2$ |
| ج | طردياً مع $r^2$ | د | عكسياً مع P |
| الفقرة (ب) | | | |

طبعة ومتكررة 1442 فرح ابراهيم

| ٣٦٠ | معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح يتناسب | | |
|---|---|---|---|
| أ | عكسياً مع التدفق الضوئي الساقط | ب | طردياً مع التدفق الضوئي الساقط |
| ج | عكسياً مع مربع التدفق الضوئي الساقط | د | طردياً مع مربع التدفق الضوئي الساقط |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٣٦١ | وحدة قياس التدفق الضوئي | | |
|---|---|---|---|
| أ | اللوكس | ب | الديسبيل |
| ج | اللومن | د | الكانديلا |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٣٦٢ | مقياس لعدد الأشعة الضوئية التي تصطدم بسطح ما . | | |
|---|---|---|---|
| أ | التدفق الضوئي | ب | شدة الاضاءة |
| ج | الاستضاءة | د | شدة الاستضاءة |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٣٦٣ | معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر | | |
|---|---|---|---|
| أ | الاستضاءة | ب | شدة الاضاءة |
| ج | اللوكس | د | التدفق الضوئي |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة الرابعة : الضوء وسرعته وطبيعته الموجية والألوان

### أساسيات

| | |
|---|---|
| ١ | تبلغ سرعة الضوء $3 \times 10^8$ m/s ويرمز لها بالرمز C . |
| ٢ | السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في السنة . |
| ٣ | $d = v.t \rightarrow d = c.t$ |

## الطبيعة الموجية للضوء

| | |
|---|---|
| الحيود : | هو انحناء الضوء حول الحواجز . |
| مبدأ هيجنز | يمكن اعتبار قمة كل موجة سلسلة من المصادر النقطية، وينشئ كل مصدر نقطي مويجة دائرية، حيث تتراكب المويجات لتكوين مقدمة موجة مستوية. |

## الضوء والوانه

معلومة

- يتكون اللون الأبيض من مجموعة من سبعة الوان هي ألوان الطيف ولكل منها طول موجي معين .
- الوان الطيف بنفسجي ، أزرق ، نيلي ، أخضر ، البرتقالي ، أحمر .
- تقع منطقة الضوء المرئي ضمن نطاق من الأطوال الموجية بين 400-700 nm
- أكبر طول موجي وأصغر تردد هو : الأحمر .
- أكبر تردد وأصغر طول موجي هو : البنفسجي .
- يعتبر الضوء موجه كهرومغناطيسية.
- يتناسب الطول الموجي عكسياً مع التردد والطاقة .
- تتناسب الطاقة طردياً مع التردد.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦٤ | أي الآتي له طول موجي | | |
| أ | المرايا | ب | العدسات |
| ج | الاستقطاب | د | الوان الضوء |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦٥ | الطول الموجي لموجة ضوء ترددها $3 \times 10^{12} HZ$ إذا علمت أن $c = 3 \times 10^{8} \mathrm{m/s}$ | | |
| أ | $1 \times 10^{-4} m$ | ب | $3 \times 10^{4} m$ |
| ج | $3 \times 10^{-4} m$ | د | $-1 \times 10^{+4} m$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦٦ | طول موجة 1.5m ما لتردد بوحدة HZ ؟ علماً بأن $C = 3 \times 10^8 m/s$ | | |
| أ | $f = 1.04 \times 10^8$ | ب | $f = 9.2 \times 10^{-3}$ |
| ج | $f = 2 \times 10^8$ | د | $f = 5.12 \times 10^8$ |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦٧ | السنة الضوئية هي | | |
| أ | الزمن الذي يقطعه الضوء | ب | تسارع الضوء |
| ج | المسافة التي يقطعها الضوء في سنة | د | إزاحة الضوء |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦٨ | انحناء الضوء حول الحواجز | | |
| أ | التداخل | ب | الاستقطاب |
| ج | الحيود | د | التدفق |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦٩ | لا يمكن لأي جسم أن يسبق ظله وذلك لأن | | |
| أ | يسير الضوء بخطوط مستقيمة | ب | للضوء طاقة عالية |
| ج | سرعة الضوء كبيرة جداً | د | فوتونات الضوء مرتبطة |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٣٧٠ | اللون الذي يتميز بأن له طول موجي عالي هو | | |
|---|---|---|---|
| أ | الأزرق | ب | البنفسجي |
| ج | الأحمر | د | الأخضر |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٣٧١ | اللون ذو الطاقة الأعلى | | |
|---|---|---|---|
| أ | الأزرق | ب | البنفسجي |
| ج | الأحمر | د | الأخضر |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٣٧٢ | إذا كان هنالك لون تردده عالي فإن طوله الموجي | | |
|---|---|---|---|
| أ | متوسط | ب | منخفض |
| ج | متغير | د | مرتفع |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة الخامسة : الوان الضوء والصبغات

| الألوان | ما هي ؟ | خصائصها | نتائج مزج الألوان |
|---|---|---|---|
| **ألوان الضوء الأساسية** (ألوان الصبغة الثانوية) | أحمر<br>أخضر<br>أزرق | ١- عندما تمتزج جميعها تنتج : اللون الأبيض .<br>٢- مزج كل لونين منها يعطي لوناً آخر . | أحمر + أخضر + أزرق = أبيض<br>أحمر + أخضر=أصفر<br>أحمر + أزرق =أرجواني<br>أزرق + أخضر = ( أزرق فاتح) |
| **ألوان الضوء الثانوية** (ألوان الصبغة الأساسية ) | أصفر<br>أزرق فاتح<br>أرجواني | **هي التي يتركب كل لون منها من : لونين أساسيين .** | أصفر = أحمر + أخضر<br>أزرق فاتح = أزرق + أخضر<br>أرجواني = أحمر + أزرق |
| **الألوان المتتامة** ( ألوان الصبغة المتتامة ) | أصفر متمم للأزرق<br>أزرق فاتح متمم للأحمر<br>الأرجواني متمم للأخضر | **هي الألوان التي تتراكب معاً لإنتاج : اللون الأبيض** | أصفر + أزرق = أبيض<br>أزرق فاتح + أحمر = أبيض<br>أرجواني + أخضر = أبيض |

| | تعريفها | التعريض | ألوانها |
|---|---|---|---|
| الصبغة الأساسية | هي التي لها القدرة على امتصاص لون أساسي واحد وتعكس اللونين الآخرين من الضوء الأبيض | الصبغة الصفراء<br>(تمتص الأزرق وتعكس الأحمر والأخضر) | |
| الصبغة الثانوية | هي التي تمتص لونين وتعكس لوناً واحداً | الصبغة الحمراء<br>( تمتص الأزرق والأخضر وتعكس الأحمر) | |
| الصبغة المتتامة | هما اللتان تمتصان الألوان الثلاثة وتنتج اللون الأسود | | |

يظهر الجسم اللون الذي تعكسه المواد الملونة فيه .

- عندما يسقط الضوء الأبيض على الجسم الأحمر فإن جزيئاته الملونة تمتص الأزرق والأخضر وتعكس الأحمر.
- عندما يسقط ضوء أزرق فقط على جسم أحمر فإنه يظهر الجسم باللون الأسود (علل ذلك )

وذلك لعدم وجود اللون الأحمر الذي يعكسه

- المواد الملونة تستخلص من النباتات أو الحشرات ، أما الصبغة فتصنع من المعادن المسحوقة .

| ٣٧٣ | ناتج مزج اللون الأزرق والأحمر | | |
|---|---|---|---|
| أ | الأسود | ب | الأرجواني |
| ج | الأزرق الفاتح | د | الأصفر |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٣٧٤ | اللون المتمم للون الأصفر هو اللون | | |
|---|---|---|---|
| أ | الأخضر | ب | الأرجواني |
| ج | الأزرق | د | الأزرق الفاتح |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٧٥ | إذا وضعت خيارة خضراء في غرفة زرقاء ماذا سيصبح لون الخيارة | | |
| أ | أخضر | ب | أزرق |
| ج | أسود | د | ارجواني |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٧٦ | تستخدم النيلة الزرقاء في الملابس البيضاء المصفرة لأن | | |
| أ | الأزرق والأصفر متتامان | ب | الأزرق والأصفر متضادان |
| ج | الأزرق والأبيض متتامان | د | الأزرق والأبيض متضادان |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٧٧ | وضعت كرة حمراء في غرفة معتمة ثم تم إنارتها باللون الأخضر فإن لون الكرة سيكون | | |
| أ | أخضر | ب | أزرق |
| ج | أسود | د | أحمر |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٧٨ | إذا تم استخراج اللون الأصفر من الزعفران فهذا يعني أنها | | |
| أ | لون ضوء | ب | صبغة |
| ج | موجة | د | مادة ملونة |
| الفقرة (د) | | | |

**الفكرة السادسة : استقطاب الضوء وتأثير دوبلر**

| استقطاب الضوء | انتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد و فائدته خفض شدة الضوء |
|---|---|
| قانون مالوس | $I_2 = I_1 \cos^2\theta$ |
| تأثير دوبلر<br>$f = f(1 \pm \frac{v}{c})$<br>+ تقارب الجسمان.<br>− تباعد الجسمان. | تردد الضوء بالنسبة للراصد ، تردد الضوء بالنسبة للمصدر، سرعة المصدر ، سرعة الضوء<br>❖ التغير الموجب في الطول الموجي لانزياح دوبلر يعني أن الضوء مزاح للون الأحمر ويكون التردد أقل.<br>❖ إن التغير السالب في الطول الموجي لانزياح دوبلر يعني أن الضوء مزاح للون الأزرق ويكون التردد أكبر. |

| ٣٧٩ | ماذا يستفيد العلماء من استقطاب الضوء | | |
|---|---|---|---|
| أ | رفع شدته | ب | خفض شدته |
| ج | التداخل | د | الحيود |
| الفقرة (ب) | | | |

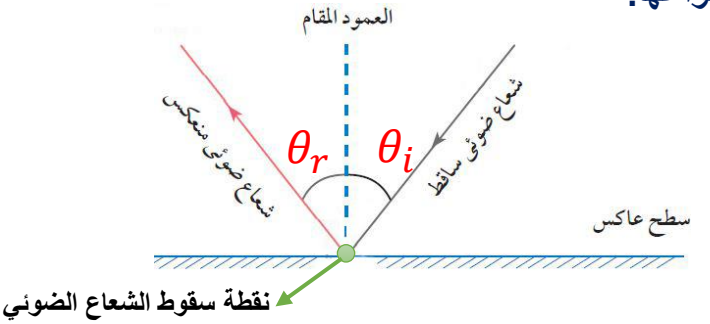
| ٣٨٠ | في تأثير دوبلر ينزاح الطيف الضوئي للون الأزرق فإن المصدر | | |
|---|---|---|---|
| أ | يتحرك مقترباً للمراقب | ب | يتحرك بشكل متذبذب |
| ج | يتحرك مبتعداً عن المراقب | د | يبقى ساكناً |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٣٨١ | انتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد | | |
|---|---|---|---|
| أ | الاستقطاب | ب | الانكسار |
| ج | الحيود | د | الانعكاس |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٣٨٢ | في تأثير دوبلر ينزاح الطيف الضوئي للون الأحمر فإن المصدر | | |
|---|---|---|---|
| أ | يتحرك مقترباً للمراقب | ب | يتحرك بشكل متذبذب |
| ج | يتحرك مبتعداً عن المراقب | د | يبقى ساكناً |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٣٨٣ | حزمة ضوء أفقية شدتها 10Cd مرت في مرشح عمودي شدة الإضاءة من المرشح الثاني | | |
|---|---|---|---|
| أ | 0 | ب | 5 Cd |
| ج | 10 Cd | د | 2.5 Cd |
| الفقرة (أ) | | | |

**الفكرة السابعة : قوانين الانعكاس والمرايا وأنواعها.**




➢ **قانون الانعكاس :**

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس $\theta_i = \theta_r$

➢ **أنواع الانعكاس :**

**١- الانعكاس المنتظم :**

**هو الذي يحدث عند انعكاس الضوء عند السطح المصقول ويسقط على هيئة خطوط متوازية مثل المرآة .**

**٢- الانعكاس غير المنتظم :**

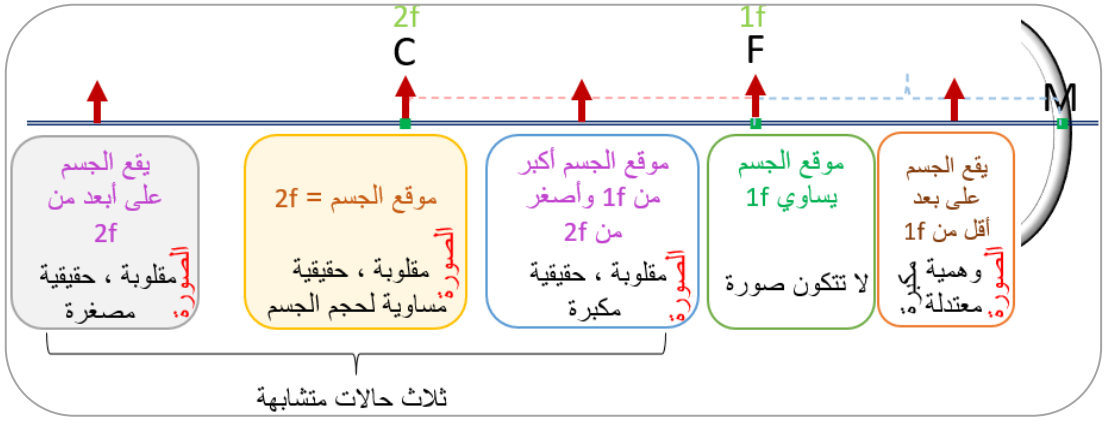
**هو الذي يحدث عند انعكاس الضوء عند الأسطح الخشنة وينعكس في خطوط مشتتة وغير متوازية .**

**أنواع المرايا**

- المرايا المستوية
- المرايا الكروية
  - المرايا المقعرة
  - المرايا المحدبة

| | |
|---|---|
| صفات الصور المتكونة | وهمية ، طول الصورة = طول الجسم ، حجم الصورة يساوي حجم الجسم ، معتدلة ، معكوسة جانبياً |
| بعد الصورة عن المرآة (di) | يساوي بعد الجسم عن المرآة (do) $d_i = -d_o$ إشارة السالب في المعادلة للدلالة على أنها صورة وهمية (خيالية) |

أي موقع يقع به الجسم ← الصورة وهمية معتدلة مكبرة



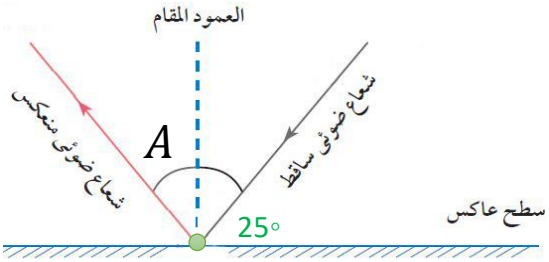

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{do} + \frac{1}{di}$$

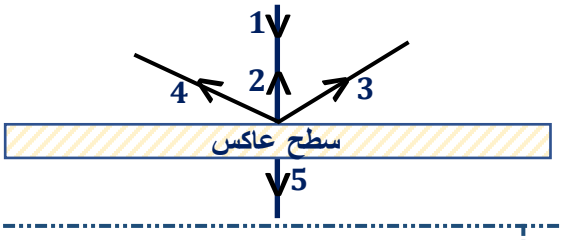
البعد البؤري = بعد الجسم + بعد الصورة

$$m = \frac{hi}{ho} = \frac{-di}{do}$$

قوة التكبير = طول الصورة / طول الجسم = - بعد الصورة / بعد الجسم

| ٣٨٤ | ما هي المرآة التي صورتها خيالية ومعتدلة: | | |
|---|---|---|---|
| أ | محدبة | ب | مستوية |
| ج | متوازية | د | **أ و ب معاً** |
| **الفقرة (أ)** | | | |

| ٣٨٥ | قياس الزاوية A في الشكل المجاور يساوي | | |
|---|---|---|---|
| |  | | |
| أ | **25 °** | ب | **40 °** |
| ج | **65 °** | د | **135 °** |
| **الفقرة (ج)** | | | |

| ٣٨٦ | ناتج سقوط الشعاع 1 في الشكل المقابل هو الشعاع | | |
|---|---|---|---|
| |  | | |
| أ | **2** | ب | **4** |
| ج | **3** | د | **5** |
| **الفقرة (أ)** | | | |

| ٣٨٧ | العلاقة بين مركز تكور المرآة المقعرة C وبعدها البؤري f | | |
|---|---|---|---|
| أ | $r = 2f$ | ب | $r = f$ |
| ج | $r = 1/4f$ | د | $r = 1/2f$ |
| **الفقرة (أ)** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٨٨ | وضع جسم على بعد 10 Cm من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة 3 مرات ،بعد الصورة عن المرآة | | |
| أ | 120 Cm | ب | 15 Cm |
| ج | 60 Cm | د | 30 Cm |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٨٩ | مرآة مقعرة بعدها البؤري 10Cm ووضع جسم على بعد 20Cm كم يكون بعد الصورة ؟ | | |
| أ | 10Cm | ب | 20Cm |
| ج | 40Cm | د | 30Cm |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٠ | استخدمت مرآة محدبة بعدها البؤري 2mلمراقبة موقف السيارات ، فإذا توقفت سيارة على بعد 6m منها فإن بعد الصورة المتكونة بالمتر | | |
| أ | 1.5m | ب | -1.5m |
| ج | -3m | د | 3m |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩١ | نوع المرايا التي تستخدم في جوانب السيارات | | |
| أ | مقعرة | ب | مستوية |
| ج | محدبة | د | كروية |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٢ | كل شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمراة ينعكس ماراً | | |
| أ | بمركز التكور | ب | بين المركز التكور والبؤرة |
| ج | بالبؤرة الأصلية | د | بين قطب المرآة والبؤرة |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٣ | أي مما يلي تكون صوراً وهمية دائماً | | |
| أ | مرايا مقعرة ومرايا محدبة | ب | مرايا مستوية ومرايا مقعرة |
| ج | المرايا الكروية | د | مرايا مستوية ومرايا محدبة |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٤ | إذا كان بعد الجسم عن المراة يساوي 10 cm وبعد الصورة 20 cm ما مقدار التكبير | | |
| أ | 5 | ب | 2 |
| ج | 10 | د | 4 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٥ | وضع جسم على بعد 4cm من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقة على بعد 4cm البعد البؤري= | | |
| أ | 1.5cm | ب | 2cm |
| ج | 23cm | د | 3cm |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٦ | إذا كان نصف القطر لمراة مقعرة يساوي 24cm و وضع جسم على بعد 15cm من المرآة فإن الصورة المتكونة | | |
| أ | خلف المراة | ب | بين مركز التكور والبعد البؤري |
| ج | خلف مركز التكور | د | عند المالانهاية |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٧ | إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة وكانت زاوية السقوط 35◦ فإن زاوية الانعكاس | | |
| أ | 20◦ | ب | 65◦ |
| ج | 35◦ | د | 45◦ |
| الفقرة (ج) | | | |

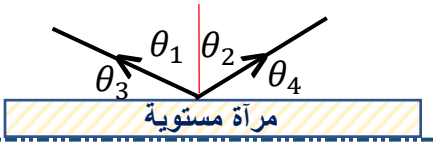
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٨ | المرآة التي تكون صور وهمية ومصغرة | | |
| أ | المرايا المحدبة | ب | المرايا المقعرة |
| ج | المرايا الكروية | د | المرايا المستوية |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٩٩ | مرايا كروية تكبيرها 3 فإذا وضع أمامها جسم طوله 10 cm فما طول الصورة بال cm | | |
| أ | 50 | ب | 30 |
| ج | 10 | د | 40 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠٠ | ماهي الحالة التي تنعدم الصورة بها في المرآة المقعرة | | |
| أ | حينما يكون الجسم في المركز | ب | حينما يكون الجسم في البؤرة |
| ج | حينما يكون الجسم أمام المركز | د | حينما يكون الجسم خلف البؤرة |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠١ | مرآة صورتها وهمية معكوسة جانبياً وحجم الصورة نفسه حجم الجسم | | |
| أ | المرآة المقعرة | ب | المرآة المحدبة |
| ج | المرآة المستوية | د | المرآة الكروية |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠٢ | في الشكل المجاور سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية أي مما يلي صحيح | | |
| أ | $\theta_1 = \theta_2$ | ب | $\theta_1 = \theta_4$ |
| ج | $\theta_2 = \theta_3$ | د | $\theta_1 = \theta_3$ |
| الفقرة (ج) | | | |



# تجميع فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠٣ | وضع جسم طوله 10m امام مرآة مقعرة فتكونت له صورة طولها 30mفان تكبير هذه المرأة | | |
| أ | 10 | ب | 1 |
| ج | 3 | د | 0.3 |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠٤ | مرآة كروية وضع أمامها جسم طوله 10m وتكونت صورها طولها 20m احسب معامل التكبير | | |
| أ | 2 | ب | 5 |
| ج | 6 | د | 3 |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠٥ | مراة محدبة بعدها البؤري 30 cm ووضع جسم في مركز التكور ، أوجد بعد الصورة | | |
| أ | 3 cm | ب | 2 cm |
| ج | 6 cm | د | 8 cm |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠٦ | وضعت شمعة امام مرآة مقعرة على بعد 6cm فتكونت لها صورة على بعد 6cm من المرآة لذا فإن البعد البوري للمرآة بوحدة cmهو | | |
| أ | 6 | ب | 3 |
| ج | 8 | د | 2 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٠٧ | وضع جسم على بعد 30cm من مرآه مقعرة نصف قطرها 10cmفإن بعد الصورة المتكونة يساوي | | |
| أ | 15 cm | ب | 12 cm |
| ج | 6 cm | د | 40 cm |
| الفقرة (ج) | | | |

**الفكرة الثامنة : الانكسار وحالاته والعدسات والعيوب .**

| أساسيات عن الانكسار | |
|---|---|
| تعريف الانكسار | **انحناء مسار الضوء عند عبوره الحد الفاصل بين وسطين مختلفين .** |
| قانون سنل في الانكسار $n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$ | **حاصل ضرب معامل انكسار الوسط الأول في جيب زاوية السقوط يساوي حاصل ضرب معامل انكسار الوسط الثاني في جيب زاوية الانكسار .** |

| حالات الانكسار | | | |
|---|---|---|---|
| **إذا كانت $n_1 < n_2$ فإن $\theta_1 > \theta_2$** | | **إذا كانت $n_1 > n_2$ فإن $\theta_1 < \theta_2$** | |
| ينتقل الضوء من وسط معامل انكساره **قليل** إلى وسط معامل انكساره **أكبر** | | ينتقل الضوء من وسط معامل انكساره **كبير** إلى وسط معامل انكساره **أقل** | |
| ١ | ينكسر **مقترباً** من العمود المقام . | ١ | ينكسر **مبتعداً** عن العمود المقام . |
| ٢ | **تقل سرعة الضوء (v) يقل الطول الموجي ($\lambda$)** | ٢ | **تزداد سرعة الضوء (v) يزداد الطول الموجي ($\lambda$)** |
| ٣ | مثل **انتقال الضوء من الهواء إلى الزجاج.** | ٣ | مثل **انتقال الضوء من الزجاج إلى الهواء .** |

٣- عندما يسقط الضوء **عمودياً** على الحد الفاصل بين وسطين فإنه **ينفذ** دون أن يعاني أي انكسار .

**معلومة**

- **عند انتقال الضوء من الفراغ إلى وسط معامل انكساره n فإنه يتفاعل مع الذرات ، فتقل سرعته خلال الوسط ، كما ويقل طوله الموجي بينما يبقى تردد الضوء ثابتاً .**

$$\lambda_{\text{الوسط}} = \frac{\lambda}{n} \qquad v_{\text{الوسط}} = \frac{c}{n}$$

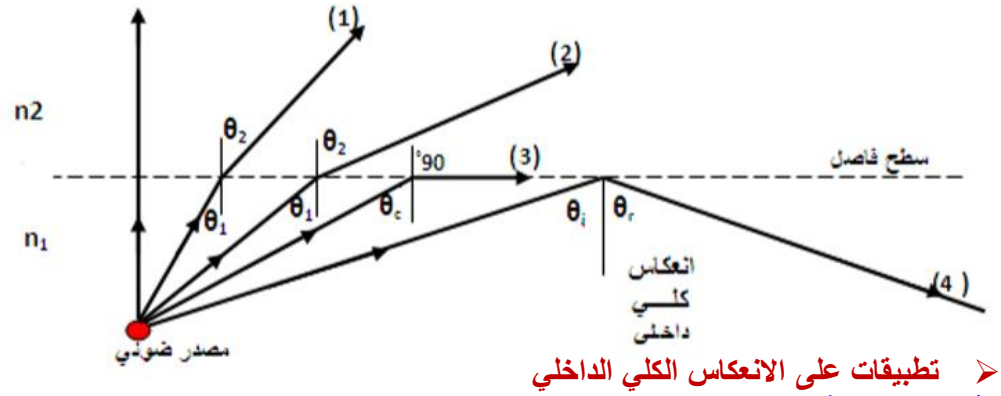
**تعريف معامل الانكسار : هو النسبة (أو حاصل قسمه ) بين سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعة الضوء في الوسط .**

$$n = \frac{c}{v}$$

### ❖ الانعكاس الكلي الداخلي :

حينما ينطبق الشعاع المنكسر تماما ، الحد الفاصل بين الوسطين (الشعاع رقم ٣) عندها تسمى زاوية السقوط بـ **(الزاوية الحرجة )**

إذا زادت زاوية السقوط عن الزاوية الحرجة فإن الأشعة الضوئية تنعكس بالكامل عند الحد الفاصل إلى الوسط الذي معامل انكساره أكبر (الشعاع رقم ٤) ويسمى ذلك بـ **(الانعكاس الكلي الداخلي )**




➢ **تطبيقات على الانعكاس الكلي الداخلي**

**الألياف البصرية**

**السراب**

## العدسات المحدبة والمقعرة

**العدسة: قطعة من مادة شفافة تستخدم في تجميع الضوء أو تفريقه وتكوين الصور مثل الزجاج أو البلاستك.**

### العدسة المحدبة (مجمعة)

عدسة مجمعة ، وسطها أكبر سمكا من أطرافها، تجمع الأشعة المتوازية الساقطة في البؤرة عندما تكون محاطة بمادة معامل انكسارها أقل من معامل انكسار مادة العدسة.

### العدسة المقعرة (مفرقة)

عدسة مفرقة ، وسطها أقل سمكا من أطرافها، تشتت الضوء الساقط عليها عندما يكون معامل انكسار الوسط المحيط بها أقل من معامل انكسار مادة العدسة.

| العيوب | | | |
|---|---|---|---|
| عيوب العدسات | | | |
| الزوغان الكروي | | الزوغان اللوني | |
| المفهوم | عدم قدرة العدسات الكروية على تجميع الأشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة. | المفهوم | ظهور الجسم عند النظر إليه من خلال العدسة محاطاً بالألوان |
| السبب | اتساع سطح العدسة | السبب | استخدام عدسة مفردة |
| العلاج | استخدام أكثر من عدسة | العلاج | استخدام العدسات اللالونية |
| عيوب البصر | | | |
| قصر النظر | يرى القريب ولا يرى البعيد | طول النظر | يرى البعيد ولا يرى القريب |
| السبب | البعد البؤري للعين أقل من البعد البؤري للعين السليمة | السبب | البعد البؤري للعين أكبر من البعد البؤري للعين السليمة |
| الصورة | أمام الشبكية | الصورة | خلف الشبكية |
| العلاج | استخدام عدسات مقعرة | العلاج | استخدام عدسات محدبة |

| ٤٠٨ | ماذا يحدث لعدسة محدبة حينما نغطي نصفها | | |
|---|---|---|---|
| أ | تعتم الصورة | ب | لا تظهر الصورة |
| ج | تنعكس الصورة | د | تختفي نصف الصورة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٤٠٩ | ماذا يحتاج الشخص الذي لا يستطيع النظر للأشياء البعيدة | | |
|---|---|---|---|
| أ | عدسة مقعرة | ب | مرآة محدبة |
| ج | عدسة محدبة | د | مرآة مقعرة |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤١٠ | شخص مصاب بطول النظر فإنه يحتاج | | |
| أ | عدسة محدبة | ب | مرآة محدبة |
| ج | عدسة مقعرة | د | مرآة مقعرة |
| الفقرة أ | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤١١ | شخص مصاب بطول النظر فإن الصورة | | |
| أ | تكونت في الشبكية | ب | تكونت أمام الشبكية |
| ج | تكونت في البؤرة | د | تكونت خلف الشبكية |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤١٢ | عندما ينتقل الضوء من وسط معامل انكساره أصغر إلى وسط معامل انكساره أكبر فإن الضوء | | |
| أ | ينكسر على العمود المقام | ب | ينكسر مبتعدا من العمود المقام |
| ج | يمر بدون انكسار | د | ينكسر مقترباً من العمود المقام |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤١٣ | الألياف البصرية مثال على | | |
| أ | الانكسار | ب | الانكسار الكلي الداخلي |
| ج | الانعكاس | د | الانعكاس الكلي الداخلي |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤١٤ | أي مما يلي لا يؤثر في تشكيل قوس المطر | | |
| أ | الحيود | ب | الانعكاس |
| ج | التشتت | د | الانكسار |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٤١٥ | الشخص المصاب بقصر النظر تتكون الصورة | | |
|---|---|---|---|
| أ | خلف الشبكية | ب | فوق الشبكية |
| ج | أمام الشبكية | د | تحت الشبكية |
| الفقرة ج | | | |

| ٤١٦ | أي مما يلي يمثل صفات العدسة المقعرة | | |
|---|---|---|---|
| أ | تفرق الضوء ، تعالج قصر النظر ، تكون صور حقيقية | ب | تجمع الضوء ، تعالج طول النظر ، تكون صور خيالية وحقيقية |
| ج | تجمع الضوء ، تعالج قصر النظر ، تكون صور خيالية | د | تفرق الضوء ، تعالج قصر النظر ، تكون صور خيالية |
| الفقرة (د) | | | |

| ٤١٧ | تعتبر ظاهرة السراب من تطبيقات | | |
|---|---|---|---|
| أ | انكسار الضوء | ب | حيود الضوء |
| ج | الانعكاس الكلي الداخلي | د | تداخل الضوء |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٤١٨ | عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف معامل انكساره اصغر الى وسط شفاف معامل انكساره اكبر | | |
|---|---|---|---|
| أ | فان الضوء يرتد منطبقا على العمود المقام. | ب | ينفذ مبتعدا عن العمود المقام. |
| ج | ينفذ مقتربا من العمود المقام. | د | ينفذ منطبقا على العمود المقام. |
| الفقرة (ج) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٤١٩ | قطعة ضوئية شفافة تستخدم في تفريق الضوء | | |
|---|---|---|---|
| أ | المراة المحدبة | ب | العدسة المحدبة |
| ج | المراة المقعرة | د | العدسة المقعرة |
| الفقرة (د) | | | |

| ٤٢٠ | سبب الزوغان الكروي | | |
|---|---|---|---|
| أ | اتساع سطح العدسة | ب | استخدام عدسة واحدة |
| ج | استخدام العدسات اللونية | د | استخدام العدسات اللالونية |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٤٢١ | لتصحيح عيب طول النظر نستخدم | | |
|---|---|---|---|
| أ | عدسة محدبة | ب | عدسة مقعرة |
| ج | عدسة لا لونية | د | عدسة لونية |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٤٢٢ | ظهور فراشة المورفو بلون أزرق يتلألأ من تطبيقات | | |
|---|---|---|---|
| أ | الانعكاس الكلي | ب | الاستقطاب |
| ج | التداخل في الاغشية الرقيقة | د | الحيود |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٤٢٣ | نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والهدام لمويجات هيجنز | | |
|---|---|---|---|
| أ | نمط الاستقطاب | ب | نمط الانكسار |
| ج | نمط الحيود | د | نمط التداخل |
| الفقرة ج | | | |

| ٤٢٤ | وضع جسم على بعد 4cm من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية على بعد 4cm فكم البعد البؤري | | |
|---|---|---|---|
| أ | 2 Cm | ب | 16 Cm |
| ج | 8 Cm | د | 32 Cm |
| الفقرة (أ) | | | |

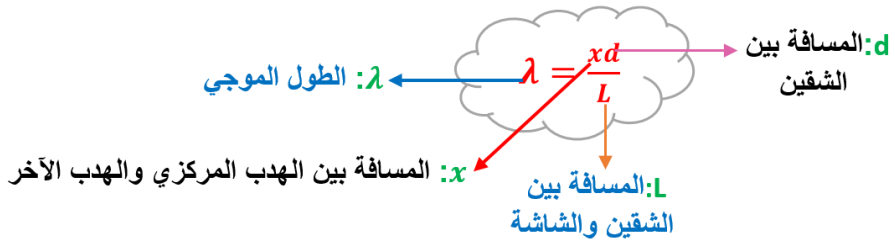
| ٤٢٥ | إذا نفذ شعاع من وسط شفاف بسرعة تساوي سرعة الضوء فإن معامل وسط الانكسار يساوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | 2 | ب | 1.5 |
| ج | 0 | د | 1 |
| الفقرة (د) | | | |

**الفكرة التاسعة : الضوء المترابط وغير المترابط ، تجربة شقي يونج ، محزوز الحيود**

| الضوء المترابط | الضوء غير المترابط |
|---|---|
| **الضوء المترابط :** هو ضوء ينتج من مصدرين أو أكثر يولد موجة ذات مقدمات متزامنة (متطابقة القمم والقيعان) ومن الأمثلة عليه الليزر ولا يتشتت . | **الضوء غير المترابط :** هو ضوء ذو مقدمات موجية غير متزامنة ويتشتت |

**تجربة شقي يونج**

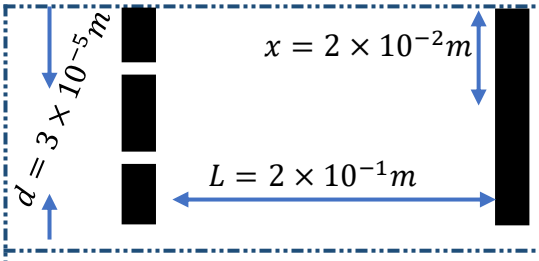
وجه يونج ضوء مترابط على شقين في حاجز وعند تداخل الضوء الخارج من الشقين ظهرت على الشاشة حزم مضيئة (تداخل بناء) وأخرى معتمة (تداخل هدام) سماها يونج أهداب التداخل .




| محزوز الحيود | قياس الطول الموجي : |
|---|---|
| أداة مكونة من شقوق عدة مفردة تسبب حيود الضوء. | يعتمد على محزوزات الحيود يسمى (المطياف) |

| ٤٢٦ | تجربة شقي يونج تستخدم لإظهار | | |
|---|---|---|---|
| أ | انعكاس الضوء | ب | انكسار الضوء |
| ج | تداخل الضوء | د | حيود الضوء |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٢٧ | يستخدم لقياس الطول الموجي | | |
| أ | المكثف | ب | المطياف |
| ج | الميكرسكوب | د | المسعر |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٢٨ | في الشكل المجاور أجريت تجربة الشق المزدوج لضوء أحادي اللون ، حيث البعد بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء ذو الرتبة الأولى على الشاشة $X = 2 \times 10^{-2} m$ ما الطول الموجي للضوء المستخدم بوحدة m | |  |
| أ | $3 \times 10^{-8} m$ | ب | $3 \times 10^{-6} m$ |
| ج | $6 \times 10^{-6} m$ | د | $6 \times 10^{-8} m$ |
| الفقرة (ب) | | | |

# فهرس تجميعات المحاضرة

## السابعة


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | المجال الكهربائي وشدته والجهد | ١٣٤-١٣٧ |
| الثانية | التيار وشدته ، المكثفات والسعة الكهربائية . | ١٣٧-١٤٠ |
| الثالثة | المقاومة الكهربائية، قانون أوم، والقدرة الكهربائية | ١٤١-١٤٤ |
| الرابعة | التوصيل على التوالي والتوازي و الموصلات فائقة التوصيل | ١٤٥-١٥٠ |
| الخامسة | الأميتر والفولتميتر | ١٥٠-١٥١ |
| السادسة | أساسيات الكهرباء الساكنة والتوصيل الكهربائي | |
| | ○ الأجسام المتعادلة والمشحونة وطرق الشحن | ١٥٢-١٥٣ |
| | ○ القوة الكهربائية وتكميم الشحنة | ١٥٣-١٥٧ |
| | ○ أنواع المواد من حيث التوصيل الكهربائي | ١٥٧ |
| | ○ الكشاف الكهربائي | ١٥٨ |


لمتابعة المحاضرة

## تجميعات المحاضرة السابعة

### الفكرة الأولى : المجال الكهربائي وشدته والجهد

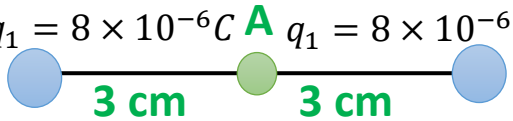
| ثالثاً : المجال الكهربائي E | |
|---|---|
| تعريفه | المنطقة التي تحيط بالشحنة وتظهر آثار القوة الكهربائية فيها . |
| المجال الكهربائي المنتظم | مجال ثابت الشدة والاتجاه ( ما عدا عند حواف اللوحين ) تكون خطوطه متوازية . |
| شدة المجال الكهربائي | |
| المقصود به | القوة المؤثرة في شحنة الاختبار مقسوماً على مقدار الشحنة |
| رياضياً | $E = \frac{F}{q}$ |

| الجهد الكهربائي | | | |
|---|---|---|---|
| تعريفه | ١ | الشغل المبذول لنقل شحنة معينة إلى المالانهاية | |
| الفولتميتر | جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد بين نقطتين | وحدة الجهد | فولت (V) |
| علاقات رياضية أساسية | | | |
| $\Delta V = \frac{W}{q}$ | | $\Delta V = E.d$ يستخدم للمجال الكهربائي المنتظم | |

| سطوح تساوي الجهد | |
|---|---|
| مفهومها | نقطتين أو أكثر يكون فرق الجهد بينهما يساوي صفر . |

| مولد فان دي جراف | |
|---|---|
| استخدامه | توليد الكهرباء الساكنة ذات الفولتية العالية جداً . |

| ٤٢٩ | من سطوح تساوي الجهد حول شحنة نقطية | | |
|---|---|---|---|
| أ | مسار إهليلجي | ب | مسار دائري |
| ج | مسار بيضاوي | د | مسار قطع مكافئ |
| الفقرة (ب) | | | |

| | |
|---|---|
| ٤٣٠ | في الشكل التالي ما مقدار شدة المجال الكهربائي عند النقطة A<br>  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 0 | ب | $21 \times 10^7 N/C$ |
| ج | $2 \times 10^2 N/C$ | د | $8 \times 10^7 N/C$ |

الفقرة (أ)

| | |
|---|---|
| ٤٣١ | المسافة بين لوحين متوازيين مشحونين 0.75Cm ومقدار المجال الكهربائي بينهما 1200 N/C ما فرق الجهد الكهربائي بينهما |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 9 v | ب | 0.9 v |
| ج | 10 v | د | 900 V |

الفقرة (أ)

| | |
|---|---|
| ٤٣٢ | جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | أوميتر | ب | فولتميتر |
| ج | جلفانوميتر | د | أميتر |

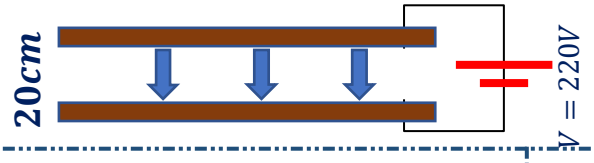
الفقرة (ب)

| | |
|---|---|
| ٤٣٣ | ما مقدار الجهد الكهربائي بوحدة الفولت بين نقطتين إذا تم بذل شغل مقداره $5 \times 10^{-5} J$ لنقل شحنة مقدارها $2.5 \times 10^{-2} q$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $5 \times 10^{-3} V$ | ب | $2 \times 10^{-6} V$ |
| ج | $5 \times 10^3 V$ | د | $5 \times 10^6 V$ |

الفقرة (أ)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٣٤ | الشغل اللازم لنقل شحنة | | |
| أ | فرق الجهد الكهربائي | ب | المجال الكهربائي |
| ج | السعة الكهربائية | د | القوة الكهربائية |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٣٥ | في الشكل المجاور المجال الكهربائي بين اللوحين المشحونين بوحدة N/C يساوي :   | | |
| أ | 11 | ب | 1100 |
| ج | 44 | د | 4400 |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٣٦ | أي التالي يكافئ الفولت | | |
| أ | J/C | ب | C/J |
| ج | J.A | د | J.A |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٣٧ | شحنة الاختبار في المجال الكهربائي يجب أن تكون | | |
| أ | سالبة وصغيرة | ب | كبيرة وسالبة |
| ج | موجبة وصغيرة | د | موجبة وكبيرة |
| الفقرة (ج) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٤٣٨ | وحدة قياس المجال الكهربائي E | | |
|---|---|---|---|
| أ | $N/C$ | ب | $N$ |
| ج | $N.c$ | د | $C/N$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٤٣٩ | إذا كان الجهد يساوي 90 ومقدار الشغل يساوي 30 احسب مقدار الشحنة: | | |
|---|---|---|---|
| أ | $\frac{1}{3}C$ | ب | $8C$ |
| ج | $9C$ | د | $13C$ |
| الفقرة (أ) | | | |

**الفكرة الثانية : التيار وشدته ، المكثفات والسعة الكهربائية .**

- **أولاً : التيار الكهربائي وشدته**

| أولاً : التيار الكهربائي ($I$) | | | |
|---|---|---|---|
| مفهومه | المعدل الزمني لتدفق الشحنات الكهربائية (الموجبة) في اتجاه ما. | | |
| رمزه $I$ | قانونه $I=\frac{q}{t}$ | وحدته : C/s | وحدة قياس مكافئة : أمبير |
| خامساً : أجهزة قياسه<br>الأميتر : يوصل على التوالي وبه مقاومه صغيره جداً على التوازي | | الجلفانوميتر : يقيس شدة التيارات الصغيرة | |

- **ثانياً : المكثفات والسعة الكهربائية**

| السعة الكهربائية C | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مفهومها | النسبة بين الشحنة الكهربائية وفرق الجهد الكهربائي . | | | |
| معلومات | رمزها $C$ | قانونها $C=\frac{q}{V}$ | وحدته : C/V | وحدة قياس مكافئة فاراد |

| المكثف الكهربائي |
|---|
| فائدته: أداة تعمل على تخزين الشحنة الكهربائية وتختلف سعات المكثفات من مكثف لآخر. |
| ملاحظة سعة المكثف تعتمد على : مساحة سطحي اللوحين ، المسافة بين اللوحين ، نوع المادة العازلة ولا يعتمد على أي شيء آخر. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٤٠ | أي من التالي ليس من وحدات قياس التيار الكهربائي | | |
| أ | W/V | ب | C/s |
| ج | J | د | V/Ω |
| الفقرة (ج) | | | |

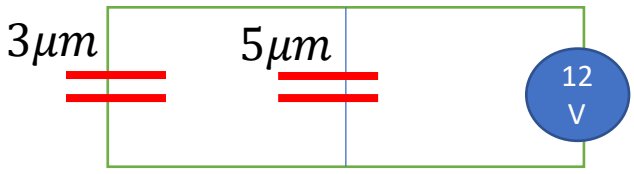
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٤١ | جهاز الأميتر : | | |
| أ | له مقاومة كبيرة | ب | له مقاومة صغيرة |
| ج | يوصل في الدائرة الكهربائية على التوازي | د | يقيس فرق الجهد |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٤٢ | يستخدم لقياس التيارات الصغيرة | | |
| أ | الأميتر | ب | الجلفانوميتر |
| ج | الفولتميتر | د | الأوميتر |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٤٣ | إذا تغير فرق الجهد من 19.5 V إلى 15 Vوكانت الشحنة $4.5 \times 10^{-5}$ فما هي سعة المكثف بالفاراد؟ | | |
| أ | $3 \times 10^{-5}$ | ب | $5 \times 10^{-5}$ |
| ج | $1 \times 10^{-5}$ | د | $4 \times 10^{-5}$ |
| الفقرة (ج) | | | |

# تجميع فرح ابراهيم

| ٤٤٤ | قارن بين شحنة المكثفين من الشكل المرسوم |
|---|---|




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $q_1 \leq q_2$ | ب | $q_1 = q_2$ |
| ج | $q_1 < q_2$ | د | $q_1 > q_2$ |

الفقرة (ج)

| ٤٤٥ | أي من الرموز يمثل رمز المكثف الكهربائي | | |
|---|---|---|---|
| أ | | ب | |
| ج | | د | |

الفقرة (أ)

| ٤٤٦ | السعة الكهربائية تعبر عن | | |
|---|---|---|---|
| أ | نسبة الشحنة إلى فرق الجهد | ب | شدة التيار إلى فرق الجهد |
| ج | المقاومة في التيار | د | عدد الإلكترونات في حزم الطاقة |

الفقرة (أ)

| ٤٤٧ | كيف يتم زيادة سعة المكثف | | |
|---|---|---|---|
| أ | نقلل المسافة و المساحة | ب | نقلل المسافة ونزيد المساحة |
| ج | نزيد المسافة و المساحة | د | نزيد المسافة و نقلل المساحة |

الفقرة (ب)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٤٨ | ما سعة مكثف بوحدة الفاراد إذا كانت الشحنة المتراكمة عليه تساوي $3.4 \times 10^{-5} C$ عند فرق جهد مقداره $2.72 \times 10^{-18}$ | | |
| أ | $1.25 \times 10^{13}$ | ب | $1.25 \times 10^{15}$ |
| ج | $0.2 \times 10^{-5}$ | د | $2 \times 10^{15}$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٤٩ | يستخدم لتخزين الشحنات | | |
| أ | بيتا | ب | المولد الكهربائي |
| ج | بيتا السالبة | د | المكثف الكهربائي |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٥٠ | استخدامات المكثف الكهربائي | | |
| أ | تخزين الشحنة | ب | تحديد نوع الشحنات |
| ج | قياس مقدار الشحنات | د | الكشف عن الشحنات |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٥١ | وحدة الفاراد F تساوي | | |
| أ | $C.V$ | ب | $C/V^2$ |
| ج | $C.V^2$ | د | $C/V$ |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٥٢ | ما شحنة مكثف سعته $6\mu F$ وفرق الجهد بين لوحيه 30V ؟ | | |
| أ | $5\ \mu C$ | ب | 5C |
| ج | $180\ \mu C$ | د | $120\ \mu C$ |
| الفقرة (ج) | | | |

## الفكرة الثالثة : المقاومة الكهربائية، قانون أوم، والقدرة الكهربائية

### ○ أولاً : المقاومة الكهربائية وقانون أوم

| المقاومة الكهربائية | |
|---|---|
| مفهومها | خاصية تحدد مقدار التيار الكهربائي الذي سيمر بالدائرة الكهربائية إذ أنها المقاومة التي يبديها الموصل عند مرور التيار فيه . |
| **قانون أوم** | |
| مفهومه | المقاومة تمثل النسبة بين الجهد والتيار هذا التناسب أثبته العالم أوم Ohm ، |
| معلومة | كلما ازدادت قيمة المقاومة تقل كمية التيار المار فيها والعكس صحيح . |

$$R = \frac{V}{I}$$

يعرف هذا القانون بقانون أوم .

| المقاومة الكهربائية | $R$ | أوم | جول لكل أمبير | Ω or Ohm | J/A |
|---|---|---|---|---|---|

الأوميتر :جهاز مستخدم لحساب المقاومة الكهربائية

| العوامل التي تعتمد عليها المقاومة | | | | |
|---|---|---|---|---|
| تعتمد على | طول الموصل<br>طردياً مع المقاومة | مساحة المقطع<br>عكسياً مع المقاومة | نوع المادة ( المقاومة النوعية ) | درجة الحرارة<br>طردياً مع المقاومة |

### ○ ثانياً : القدرة الكهربائية

| القدرة الكهربائية | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مفهومها وحدتها | المعدل الزمني لتحويل الطاقة الكهربائية هي الواط W | | | |
| قوانين | $P = \frac{E}{t}$ | $P = \frac{V^2}{R}$ | $P = R \times I^2$ | $P = V \times I$ |

| ٤٥٣ | مقاومة 2Ω فرق الجهد بين طرفيها 9V إن شدة التيار المار فيها. | | |
|---|---|---|---|
| أ | 4.5 A | ب | 2 A |
| ج | 8 A | د | 11 A |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٤٥٤ | جهاز يستخدم لقياس مقدار المقاومة الكهربائية | | |
|---|---|---|---|
| أ | أوميتر | ب | فولتميتر |
| ج | جلفانوميتر | د | أميتر |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٤٥٥ | إذا أردنا زيادة شدة التيار فأي التالي صحيح | | |
|---|---|---|---|
| أ | نقلل المقاومة ونقلل الجهد | ب | نزيد المقاومة ونقلل الجهد |
| ج | نقلل المقاومة ونزيد الجهد | د | نزيد المقاومة ونزيد الجهد |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٤٥٦ | من أجل تقليل القدرة الضائعة نستخدم أسلاك ذات قطر ---- وجهد ------ | | |
|---|---|---|---|
| أ | صغير ، عالي | ب | كبير ، عالي |
| ج | صغير ، منخفض | د | كبير ، منخفض |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٥٧ | إذا كان التيار 1A وفرق الجهد 220 V احسب المقاومة بوحدة الأوم | | |
| أ | 140 | ب | 10 |
| ج | 220 | د | 60 |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٥٨ | عند زيادة درجة الحرارة تزداد مقاومة الموصلات بسبب | | |
| أ | زيادة السعة | ب | قلة التصادمات |
| ج | قلة السعة | د | زيادة تصادم الالكترونات |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٥٩ | تتناسب القدرة المستنفذة في المقاومة | | |
| أ | طردياً مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها | ب | عكسياً مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها |
| ج | طردياً مع المقاومة وعكسياً مع التيار المار فيها | د | عكسياً مع المقاومة وطردياً التيار المار فيها |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٦٠ | مصباح كهربائي مكتوب عليه 5.5W اذا كان فرق الجهد بين الطرفين 220Vفان التيار الكهربائي المار فيه بالامبير يساوي | | |
| أ | 0.025A | ب | 0.25A |
| ج | 100A | د | 1000A |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٦١ | مصباح كهربائي قدرته 60W ويعمل على فرق جهد 12V إن مقاومة المصباح الكهربائية | | |
| أ | 2.4 Ω | ب | 7.4 Ω |
| ج | 24 Ω | د | 0.4 Ω |
| الفقرة (أ) | | | |

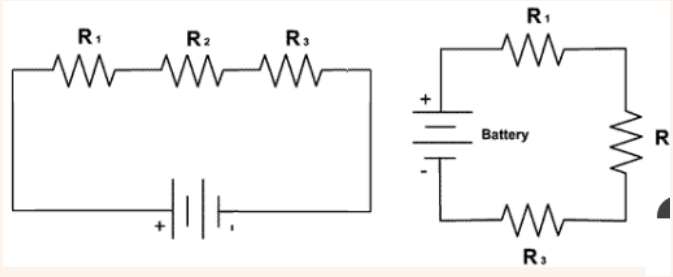
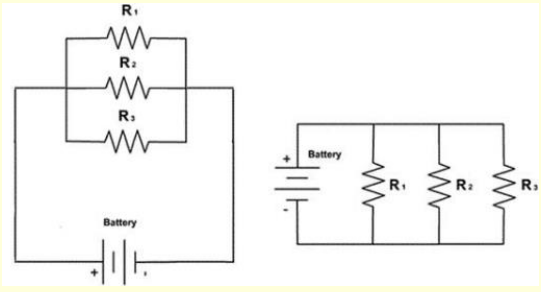
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٦٢ | بطارية جهدها 12V كم من الوقت تحتاج بالثانية لتنتج طاقة مقدارها 600J في دائرة كهربائية يمر فيها تيار مقداره 0.5A | | |
| أ | 6 $s$ | ب | 3600 $s$ |
| ج | 0.01 $s$ | د | 100 $s$ |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٦٣ | إذا كان التيار الكهربائي 3A وكانت المقاومة 100Ω فاحسب القدرة الكهربائية | | |
| أ | 300 watt | ب | 90 watt |
| ج | 30 watt | د | 900 watt |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٦٤ | أوجد قدرة مصباح كهربائي إذا كان موصل بمقاومة مقدارها 25Ω وفرق الجهد بين طرفيها 10 V | | |
| أ | 4 watt | ب | 7 watt |
| ج | 20 watt | د | 0.4 watt |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الرابعة : التوصيل على التوالي والتوازي و الموصلات فائقة التوصيل

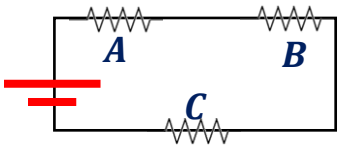
- **أولاً : التوصيل الكهربائي**

| حساب المقاومات الكهربائية | | | |
|---|---|---|---|
| أولاً | التوصيل على التوالي | ثانياً | التوصيل على التوازي |
| المقاومة المكافئة ( الكلية ) لمجموع المقاومات المتصلة على التوالي | | المقاومة المكافئة(الكلية) لمجموع المقاومات على التوازي | |
| $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots + R_N$ | | $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots + R_N$ | |
| ملاحظة | التيار المار في الدائرة ثابت / الجهد الكهربائي متغير | ملاحظة | التيار المار في الدائرة متغير / الجهد الكهربائي ثابت |
|  | |  | |

| ٤٦٥ | الموصل فائق التوصيل تكون مقاومته | | |
|---|---|---|---|
| أ | عالية | ب | صغيرة |
| ج | سالبة | د | صفر |

الفقرة (د)

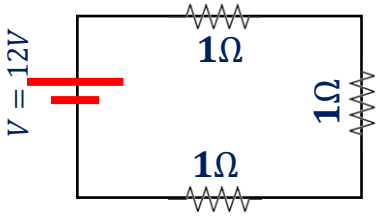
| | |
|---|---|
| ٤٦٦ | في الشكل أدناه ، ثلاث مقاومات C.B.A متصلة مع بعضهما في دائرة كهربائية ما نوع الربط بينهما؟ |




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | A.B على التوالي ، بينما C على التوازي | ب | جميعهما على التوازي |
| ج | A.B على التوازي ، بينما C على التوالي | د | جميعهما على التوالي |

الفقرة (د)

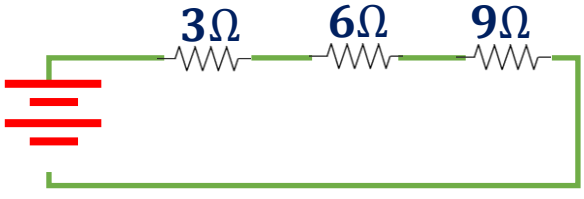
| | |
|---|---|
| ٤٦٧ | قام طالب بتوصيل ثلاث مقاومات كما في الشكل المجاور فأبره صديقه أنه يمكنه ربط المصباح بمقاومة كهربائية واحدة فقط ليحصل على نفس السطوع بشرط أن تكون قيمة تلك المقاومة هي |




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 0.3Ω | ب | 2Ω |
| ج | 9Ω | د | 3Ω |

الفقرة (د)

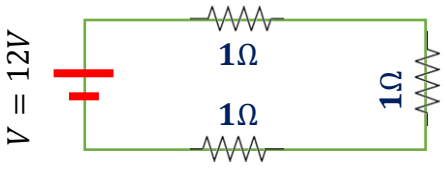
| | |
|---|---|
| ٤٦٨ | في الشكل المجاور كم مقدار المقاومة المكافئة |




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 10Ω | ب | 20Ω |
| ج | 23Ω | د | 18Ω |

الفقرة (د)

| | |
|---|---|
| ٤٦٩ | من الشكل المجاور ما مقدار شدة التيار بوحدة الأمبير المار في الدائرة |



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $4A$ | ب | $9A$ |
| ج | $18A$ | د | $15A$ |

الطريقة : نوجد المقاومة المكافئة ثم نحسب التيار من خلال قانون أوم.

الفقرة (أ)

| | |
|---|---|
| ٤٧٠ | وصلت أربع مصابيح متشابهة على التوالي بمصدر للتيار الكهربائي فرق جهده 200v حيث يمر تيار كهربائي مقداره 1A خلال الدائرة ، ما قيمة المقاومة للمصباح الواحد بوحدة الأوم |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $25\ \Omega$ | ب | $50\ \Omega$ |
| ج | $800\ \Omega$ | د | $200\ \Omega$ |

الطريقة : نحسب المقاومة من خلال قانون أوم.

الفقرة (ب)

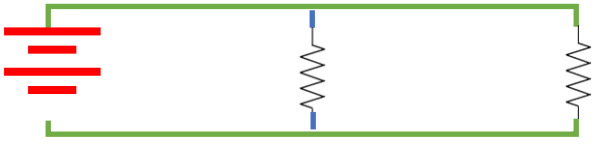
| | |
|---|---|
| ٤٧١ | عند ربط مقاومتين على التوالي يمكن حساب التيار الكهربائي من العلاقة |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $I = V(R_1 + R_2)$ | ب | $I = \frac{R_1 R_2}{V}$ |
| ج | $I = \frac{V}{R_1 R_2}$ | د | $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$ |

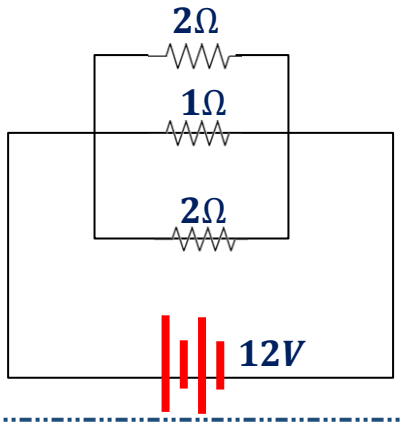
الفقرة (د)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٧٢ | عند ربط 5 مقاومات مختلفة القيمة على التوالي فإن التيار المار فيها | | |
| أ | متساوي والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف | ب | مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومه متساو |
| ج | متساوي والجهد بين طرفي كل مقاومة متساو | د | مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومه مختلف |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٧٣ | ثمان مقاومات متصلة على التوازي وقيمة كل منهما 24Ω ان المقاومة المكافئة لها | | |
| أ | 3Ω | ب | 45Ω |
| ج | 32Ω | د | 12Ω |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٧٤ | في الشكل المجاور ، دائرة موصولة على التوازي ، وكانت $R_1 = R_2$ فإذا كان التيار ثابت وتضاعفت $R_2$  | | |
| أ | $I_1 = 2I_2$ | ب | $I_2 = 2I_1$ |
| ج | يتضاعف فرق الجهد لـ $R_2$ | د | تزيد المقاومة الكلية |
| الفقرة (أ) | | | |

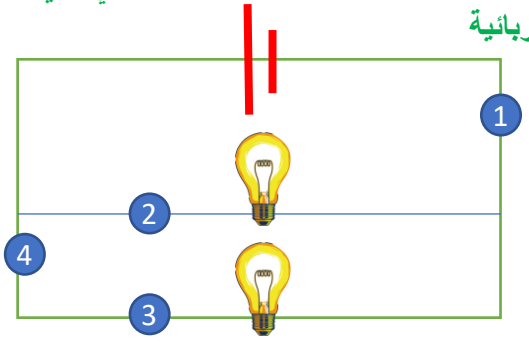
٤٧٥ التيار الكلي المار في الدائرة بوحدة الأمبير




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 24 | ب | 6 |
| ج | 12 | د | 8 |

الفقرة (أ)

٤٧٦ الدائرة المجاور مكونة من بطارية ومصباحين فإذا كانت لديك فرصة واحدة ففقط بحيث لا يضيء أي من المصباحين فما النقطة التي ستنقطع عندها الدائرة الكهربائية



| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1 | ب | 3 |
| ج | 2 | د | 4 |

الفقرة (أ)

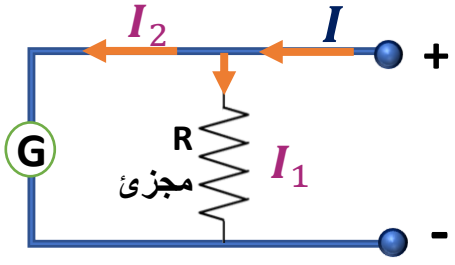
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٧٧ | وصلت ثلاث مقاومات على التوالي قيمة كل منهما 2Ω بمقاومة على التوازي قيمتها 6Ω احسب المقاومة المكافئة | | |
| أ | 2Ω | ب | 0.3Ω |
| ج | 3Ω | د | 0.2Ω |
| الفقرة (ج) | | | |

**الفكرة الخامسة : الأميتر والفولتميتر**

**الجلفانومترات :** الجلفانومتر جهاز يستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جداً ويمكن تحويله إلى أميتر أو فولتمتر .

**الأميتر :-** Ⓐ- يستخدم لقياس شدات التيارات الكبيرة

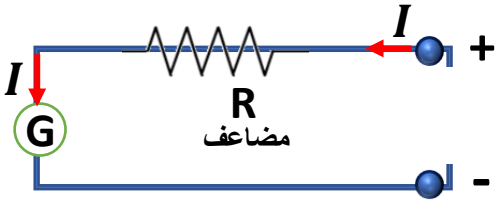
مكون من - Ⓖ - ومقاومة صغيرة على التوازي تسمى (مجزئ التيار)




**معلومة**

١) الأميتر يوجد به مقاومة صغيرة جداً وهي موصولة على التوازي في الجهاز نفسه .
٢) بينما يوصل الأميتر بأكمله في الدائرة الكهربائية على التوالي .

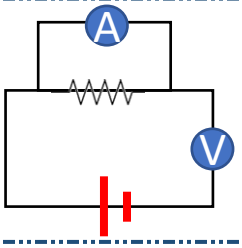
**الفولتمتر-** Ⓥ - يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي :
مكون من-Ⓖ - ومقاومة كبيرة على التوالي تسمى
(مجزئ الجهد أو المضاعف)

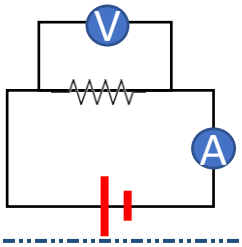


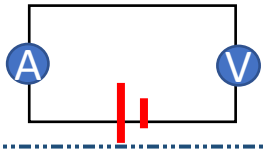

**معلومة**

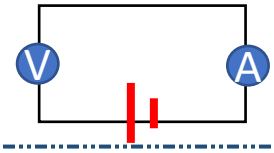
١) الفولتميتر يوجد به مقاومة كبيرة جداً وهي موصولة على التوالي في الجهاز نفسه .
٢) بينما يوصل الفولتميتر بأكمله في الدائرة الكهربائية على التوازي.

٤٧٨ ما لرسم الصحيح من الدوائر الكهربائية

أ 

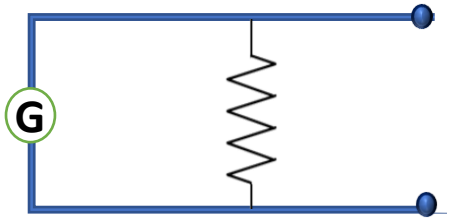

ب 


ج 


د 

الفقرة (ب)

٤٧٩ الجهاز الموضح في الشكل التالي




| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | فولتميتر | ب | أوميتر |
| ج | أميتر | د | جلفانوميتر |

الفقرة (ج)

٤٨٠ لتحويل الجلفانوميتر إلى أميتر يتم توصيله مع

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | مقاومة كبيرة على التوازي | ب | مقاومة صغيرة على التوازي |
| ج | مقاومة كبيرة على التوالي | د | مقاومة صغيرة على التوالي |

الفقرة (ب)

## الفكرة السادسة : أساسيات الكهرباء الساكنة والتوصيل الكهربائي

### ○ أولاً : الأجسام المتعادلة والمشحونة وطرق الشحن

| مفاهيم أساسية | |
|---|---|
| الذرة المتعادلة | تكون فيها الشحنة الموجبة في النواة مساوية للشحنة السالبة للإلكترونات التي تدور حول النواة |
| الشحن بالتوصيل | شحن الجسم المتعادل بملامسته جسم مشحون يحدث في (الموصل – العازل) |
| الشحن بالحث | شحن جسم دون ملامسته ويحدث في المواد الموصلة فقط |
| التأريض | عملية توصيل جسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة |

| شحن الأجسام بالدلك | | |
|---|---|---|
| تعريفها | الأجسام التي تبدي تفاعلاً كهربائياً بعد الدلك | |
| مثل | دلك المسطرة بقطعة بلاستيكية من الصوف فتجذب المسطرة قصاصات الورق | |
| ملاحظة | الشحنة السالبة | كالمتكونة على المطاط والبلاستيك عند دلكهم بالصوف وذلك حينما تنتقل الإلكترونات للجسم |
| | الشحنة الموجبة | كالمتكونة على الزجاج عند دلكه بالحرير ، والصوف وذلك حينما تخرج الإلكترونات من الجسم وتنتقل لآخر |

| ٤٨١ | الجسيمات المشحونة في الذرة | | | |
|---|---|---|---|---|
| أ | الالكترونات والبروتونات | ب | النيترونات والإلكترونات | |
| ج | النيترونات والبروتونات | د | البروتونات فقط | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| ٤٨٢ | إذا تلامست كرتان لهما نفس الشحنة ومختلفة بالحجم فإن | | |
|---|---|---|---|
| أ | ستنتقل الشحنة من الكرة الصغيرة إلى الكرة الكبيرة بسبب فرق الجهد المختلف بينهم | ب | كلا الكرات تحتفظ بشحنتها لأن الشحنات متساوية |
| ج | ستنتقل الشحنة من الكرة الصغيرة إلى الكرة الكبيرة بسبب تساوي الجهد بينهم | د | ستنتقل الشحنة كلها إلى الكرة الكبيرة |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٨٣ | تصبح بعض المواد ذات شحنة موجبة لانها | | |
| أ | اكتسبت الكترونات. | ب | فقدت بروتونات |
| ج | فقدت الكترونات | د | اكتسبت بروتونات |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٨٤ | الفرقعة التي نسمعها عندما نمشي فوق سجادة سببها | | |
| أ | الحث | ب | التوصيل |
| ج | الدلك | د | التأريض |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٨٥ | عملية توصيل جسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة | | |
| أ | التوصيل | ب | الحث |
| ج | التأريض | د | الدلك |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٨٦ | الذرة المتعادلة كهربائياً هي الذرة التي | | |
| أ | عدد الكتروناتها = عدد نيتروناتها | ب | عدد نيتروناتها = عدد بروتوناتها |
| ج | عدد الكتروناتها = عدد بروتوناتها | د | العدد الذري = العدد الكتلي |
| الفقرة (ج) | | | |

- **ثانياً : القوة الكهربائية وتكميم الشحنة**

| قانون كولوم | |
|---|---|
| مفهوم قانون كولوم | القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب طردياً مع مقدار كل من الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما |

$$F = K\frac{q_1 q_2}{r^2}$$

# تجميع فرح ابراهيم

## ثانياً : قانون تكميم الشحنة

شحنة أي جسم q هي مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون $e = 1{,}6 \times 10^{-19} C$ ، أي كمية من الشحنات تكون مضاعفات صحيحة لهذه القيمة

| | |
|---|---|
| $q = ne$ | حيث أن q مقدار الشحنة و n عدد صحيح و e شحنة الإلكترون |
| معلومة | الإلكترون هو جسيم سالب الشحنة موجود في مسارات حول النواة<br><br>اكتشف الإلكترون : طومسون<br>قام بقياس شحنة الإلكترون : مليكان من خلال تجربة قطرة الزيت<br>قاس كتلة الإلكترون : طومسون |

**٤٨٧** ما مقدار القوة الكهربائية بوحدة النيوتن بين شحنتين مقدار كل منهما $6 \times 10^{-4} C$ والمسافة بينهما 1m علماً بأن $K = 9 \times 10^{9} N.m^2/C^2$

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 3240 | ب | 36 |
| ج | 324 | د | 360 |

الفقرة (أ)

**٤٨٨** القوة الكهربائية بين شحنتين 80N فاذا حركت الشحنتان بحيث تصبح المسافة بينهما نصف البعد السابق. فكم تصبح القوى الكهربائية بينهما بوحدة النيوتن؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | 50 | ب | 445 |
| ج | 320 | د | 239 |

الفقرة (ج)

**٤٨٩** إذا زادت المسافة بين شحنتين بمقدار 4 مرات ، ماذا يحدث للقوة

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | تنقص 16 ضعف | ب | تزيد 4 مرات |
| ج | تنقص 4 مرات | د | تزيد 16 ضعف |

الفقرة (أ)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩٠ | شحنة موجبة موضوعة على بعد $5\mu C$ موضوعة على بعد 30Cm من شحنة سالبة $-4\ \mu C$ ما مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما؟ $K = 9 \times 10^9 \mathrm{N}.m^2/C^2$ | | |
| أ | $2N$ | ب | $20N$ |
| ج | $4N$ | د | $30N$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩١ | القوة في قانون كولوم تطبق على | | |
| أ | قانون نيوتن الأول | ب | قانون نيوتن الثاني |
| ج | قانون نيوتن الثالث | د | قانون الجذب الكتلي |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩٢ | شحنة ثابت كولوم | | |
| | ملاحظة للدراسة: ثابت كولوم لا شحنة له ، قيمة ثابت كولوم موجبة. | | |
| أ | سالبة | ب | موجبة |
| ج | لا يحمل شحنة | د | قد تكون موجبة أو سالبة |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩٣ | القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب | | |
| أ | طردياً مع مربع مقدار الشحنات | ب | طردياً مع مربع المسافة |
| ج | عكسياً مع مربع المسافة | د | عكسياً مع مقدار الشحنات |
| الفقرة (ج) | | | |

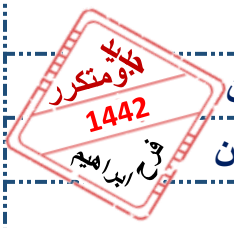
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩٤ | نقطة تبعد 0.002 m عن شحنة مقدارها $4 \times 10^{-6} C$ موضوعة في الفراغ ، فإذا علمت أن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^{9} N.m^2/c^2$ فاحسب شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة | | |
| أ | $18 \times 10^{-6}$ N/c | ب | $9 \times 10^{9}$ N/c |
| ج | $18 \times 10^{6}$ N/c | د | $9 \times 10^{-9}$ N/c |
| | الفقرة (ب) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩٥ | مكتشف الالكترون | | |
| أ | شادويك | ب | رذرفورد |
| ج | طومسون | د | مليكان |
| | الفقرة (ج) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩٦ | أي من التالي يمكن أن يكون الشحنة الكلية على جسم | | |
| أ | $4.4 \times 1{,}6 \times 10^{-19}$ | ب | $2.6 \times 1{,}6 \times 10^{-19}$ |
| ج | $3 \times 1{,}6 \times 10^{-19}$ | د | $8.45 \times 1{,}6 \times 10^{-19}$ |
| | الفقرة (ج) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٩٧ | طلب المعلم من طلابه إيجاد مقدار الشحنة الكهربائية بالكولوم لجسم ما، وعندما نظر المعلم إلى إجابات الطلاب عرف أن إجابة واحدة صحيحة هي | | |
| أ | $5 \times 10^{-19}$ | ب | $10 \times 10^{-19}$ |
| ج | $3.2 \times 10^{-19}$ | د | $4.4 \times 10^{-19}$ |
| | الفقرة (ج) | | |

| ٤٩٨ | جسيم سالب الشحنة | | |
|---|---|---|---|
| أ | البروتون | ب | الالكترون |
| ج | النيترون | د | البوزيترون |
| الفقرة (ب) | | | |




| ٤٩٩ | الشحنة التي تخرج من المهبط تكون | | |
|---|---|---|---|
| ملاحظة للدراسة | ما يخرج من أنبوب اشعة المهبط هو سيل من الإلكترونات ( الجسيمات السالبة) | | |
| أ | موجبة | ب | متعادلة |
| ج | سالبة | د | غير مشحونة |
| الفقرة (ج) | | | |

- **ثالثاً: أنواع المواد من حيث التوصيل الكهربائي**

| الموصلات | العوازل |
|---|---|
| هي المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي<br>مثل : الفلزات بأنواعها كالحديد والذهب والفضة، والبلازما. | هي المواد التي تمنع مرور التيار الكهربائي<br>مثل : الخشب والبلاستيك والقماش والهواء الجاف. |

| ٥٠٠ | المادة التي لا توصل التيار الكهربائي من المواد التالية | | |
|---|---|---|---|
| أ | البلاستيك | ب | الحديد |
| ج | النحاس | د | الفضة |
| الفقرة (أ) | | | |

## ○ أخيراً : الكشاف الكهربائي

| الكشاف الكهربائي | |
|---|---|
| استخدامه | تحديد الأجسام المشحونة من غير المشحونة ومعرفة نوع الشحنة التي يختص بها الجسم المشحون |

**أساسيات**

١) إذا كان الكشاف مشحون فإن الورقتان تنفرج
٢) إذا كان الكشاف متعادل فإن الورقتان تتلامس

إذا كانت الشحنات متشابهة بين الجسم المراد تحديد شحنته والكشاف فيحدث انفراج وابتعاد لاوراق الكشاف.
إذا كانت الشحنات مختلفة بين الجسم المراد تحديد شحنته والكشاف فيحدث تجاذب واقتراب بأوراق الكشاف

| ٥٠١ | إذا قرب قضيب من كشاف كهربائي مشحون وازداد انفراج ورقتي الكشاف فهذا يدل على الكشاف الكهربائي والقضيب | | |
|---|---|---|---|
| أ | مشحونان بشحنة مختلفة | ب | الكشاف مشحون فقط |
| ج | مشحونان بنفس الشحنة | د | كلاهما غير مشحونين |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٠٢ | الجهاز الذي يستخدم للكشف عن الشحنات | | |
|---|---|---|---|
| أ | المولد الكهربائي | ب | الكشاف الكهربائي |
| ج | الماسح | د | مولد فان دي جراف |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٥٠٣ | ما هي دلالة تلامس أوراق الكشاف الكهربائي | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكشاف مشحون بشحنة موجبة | ب | الكشاف متعادل |
| ج | الكشاف مشحون بشحنة سالبة | د | الكشاف موصل للتيار الكهربائي |
| الفقرة (ب) | | | |

# فهرس تجميعات المحاضرة

## الثامنة


| رقم الفكرة | اسم الفكرة | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الأولى | المجال والتدفق المغناطيسي، أشكال التيار، قواعد اليد اليمنى | ١٦٠-١٦١ |
| الثانية | القوى الناتجة من المجالات المغناطيسية | ١٦٢-١٦٣ |
| الثالثة | المحركات الكهربائية والمولدات الكهربائية والمحولات الكهربائية | ١٦٣-١٦٥ |
| الرابعة | قوانين متوسط القدرة والجهد الفعال والتيار الفعال | ١٦٥ |
| الخامسة | الحث الكهرومغناطيسي | ١٦٦ |
| السادسة | تجربة طومسون ومطياف الكتلة والنظائر | ١٦٧-١٦٩ |
| السابعة | الطيف الكهرومغناطيسي والأشعة الكهرومغناطيسية | ١٦٩-١٧١ |
| الثامنة | نظرية الأحزمة وفجوة الطاقة | ١٧٢-١٧٣ |
| التاسعة | أشباه الموصلات غير النقية | ١٧٤ |
| العاشرة | الدايودات | ١٧٥-١٧٦ |
| الحادية عشر | الترانزستورات | ١٧٦-١٧٧ |


لمتابعة المحاضرة

## تجميعات المحاضرة الثامنة

### الفكرة الأولى : أساسيات الكهرومغناطيسية

| | |
|---|---|
| المجال المغناطيسي | منطقة محيطة بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفق فيه تيار |
| التدفق المغناطيسي | عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح |
| التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طردياً مع شدة المجال المغناطيسي B | |

**الكهرومغناطيسية**

وجد العالم أورستد أنه : عند مرور تيار كهربائي في سلك ينشأ حوله مجال مغناطيسي .

**أشكال التيار**

**التيار المستقيم (تيار خطي)**
**ينشأ حوله مجال B على شكل دوائر مغلقة متحدة المركز ويتناسب المجال B حول السلك طردياً مع مقدار التيار I وعكسياً مع المسافة .**

**الملف اللولبي (المحث)**
**ينشأ حوله مجال B يشبه المجال الناتج من مغناطيس دائم لذلك يطلق عليه ( المغناطيس الكهربائي ) ويشبه المجال الناتج عن مغناطيس دائم**
**وتتناسب B الناتجة عن ملف طردياً مع مقدار التيار وعدد اللفات ونوع مادة القلب وعكسياً مع طوله**

## قواعد اليد اليمنى

| | اليد اليمنى الأولى | اليد اليمنى الثانية | اليد اليمنى الثالثة | اليد اليمنى الرابعة |
|---|---|---|---|---|
| حالة اليد | تقبض على السلك | تقبض على المحث | مبسوطة | مبسوطة |
| تستخدم في | السلك المستقيم، الملف الدائري | الملف اللولبي (المحث) | تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك به تيار موضوع في مجال مغناطيسي | تستخدم لاتجاه التيار الكهربائي الحثي |
| الأربع أصابع | تشير إلى اتجاه B | في اتجاه التيار الاصطلاحي | في اتجاه المجال المغناطيسي | في اتجاه المجال المغناطيسي |
| الإبهام | تشير إلى التيار الاصطلاحي | تشير إلى القطب الشمالي للملف | في اتجاه التيار الكهربائي | في اتجاه حركة السلك |
| العمودي عليهم | | | في اتجاه القوة المغناطيسية | في اتجاه التيار الكهربائي الحثي |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥٠٤ | المجال الناتج عن مغناطيس دائم يشبه المجال الناتج عن مرور تيار كهربائي في | | | |
| أ | ملف لولبي | ب | سلك مستقيم | |
| ج | حلقة سلكية | د | ملف دائري | |
| | الفقرة (أ) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥٠٥ | لتحديد اتجاه التيار الاصطلاحي المتولد داخل سلك يتحرك عموديا على مجال مغناطيسي نستخدم القاعدة --- لليد اليمنى. | | | |
| أ | الأولى | ب | الثانية | |
| ج | الثالثة | د | الرابعة | |
| | الفقرة (د) | | | |

1442 سؤال جديد فرح ابراهيم

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥٠٦ | احد العوامل المؤثرة في شدة المجال المغناطيسي المتولد حول ملف لولبي. | | | |
| أ | فرق الجهد | ب | مقاومة الملف | |
| ج | عدد لفات الملف | د | مساحة الملف | |
| | الفقرة (ج) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥٠٧ | يسمى المجالان الكهربائي والمغناطيسي المنتشران معا في الفضاء | | | |
| أ | الموجات الكهرومغناطيسية. | ب | الحث الكهرومغناطيسي | |
| ج | الطيف الذري الفضائي. | د | الكهرسكونية | |
| | الفقرة (أ) | | | |

1442 سؤال جديد فرح ابراهيم

## الفكرة الثانية : القوى الناتجة من المجالات المغناطيسية

### القوى الناتجة عن المجالات المغناطيسية (B)

**التيار الكهربائي المار في (B)**

$$F = ILB$$

F: القوة (N)
I: شدة التيار(A)
L:طول السلك (m)
B: المجال المغناطيسي (T)
يقصد بـ T التسلا

**معلومات :**

١) القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يسري فيه تيار كهربائي موضوع عمودياً في مجال مغناطيسي .
٢) القوة المغناطيسية بين سلكين يمر فيهما تياران في الاتجاه نفسه : تنشأ بينهما قوة تجاذب .
٣) القوة المغناطيسية بين سلكين يمر فيهما تياران في اتجاهين متعاكسين : تنشأ بينهما قوة تنافر .

**الجسيم المشحون المتحرك (V)**

$$F = qVB$$

F: القوة (N)
q:مقدار الشحنة (c)
V: سرعة الجسم المشحون (m/s)
B :المجال المغناطيسي (T)

**معلومات حول الجسيم المشحون المتحرك**

- إذا كان الجسم المشحون ساكناً في المجال المغناطيسي فإنه لن يتأثر بقوة مغناطيسية .
- إذا دخل الجسيم المشحون المجال المغناطيسي بشكل عمودي فإنه يسلك مساراً دائرياً .

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٠٨ | تنشا قوة تجاذب بين سلكين متوازيين عندما يمر فيهما تيارات | | |
| أ | في الاتجاه نفسه | ب | في اتجاهين متعاكسين |
| ج | متعامدان | د | بينها زاوية واحدة |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٠٩ | إذا دخل الإلكترون مجالاً مغناطيسياً بشكل عمودي فإنه يتحرك بشكل | | |
| أ | مستقيم | ب | لولبي |
| ج | دائري | د | انعكاسي |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥١٠ | في مجال مغناطيسي شدته 0.4T يتحرك الكترون عموديا على المجال $5 \times 10^6 m/s$ فاذا كانت شحنة الالكترون $1.6 \times 10^{-19} C$ ما مقدار القوى المؤثرة في الالكترون بوحدة النيوتن. | | | |
| أ | $3.2 \times 10^{-13} N$ | ب | $2 \times 10^{13} N$ | |
| ج | $2 \times 10^{-13} N$ | د | $3.2 \times 10^{13} N$ | |
| الفقرة (أ) | | | | |

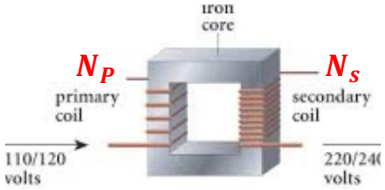
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥١١ | يسري تيار ثابت شدته 6A في سلك طوله 1.5 m وضع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 0.5T كم مقدار القوة المؤثرة في السلك ؟ | | | |
| أ | 3.5 N | ب | 4.5 N | |
| ج | 3 N | د | 4 N | |
| الفقرة (ب) | | | | |

## الفكرة الثالثة : المحركات الكهربائية والمولدات الكهربائية والمحولات الكهربائية

| | |
|---|---|
| المحركات الكهربائية : | يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية دورانية |
| المولد الكهربائي : | يحول الطاقة الميكانيكية ( الحركية ) إلى طاقة كهربائية . |
| المحولات الكهربائية: | تعمل على تغيير قيمة الجهد بزيادته أو خفضه. |

### المحولات الكهربائية

**رافع للجهد**

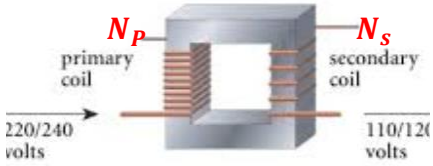



$N_P < N_s$

**المحول الرافع :** محول عدد لفات ملفه الثانوي أكبر من عدد لفات ملفه الابتدائي .

$$\frac{I_P}{I_S} = \frac{V_S}{V_p} = \frac{N_S}{N_P}$$

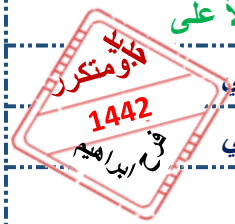
**خافض للجهد**




$N_P > N_s$

**المحول الخافض :** محول عدد لفات ملفه الابتدائي أكبر من عدد لفات ملفه الثانوي .

| ٥١٢ | لدى هاني لعبة إذا حركها تصبح مصدراً للطاقة الكهربائية يمكننا أن نعتبر هذه اللعبة مثالاً على | | |
|---|---|---|---|
| أ | محرك كهربائي | ب | مقاوم كهربائي |
| ج | مولد كهربائي | د | مكثف كهربائي |
| الفقرة (ج) | | | |




| ٥١٣ | جهاز يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة حركية دورانية. | | |
|---|---|---|---|
| أ | المحرك الكهربائي | ب | المولد الكهربائي |
| ج | المحول الكهربائي | د | المحرك الحراري |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥١٤ | محول كهربائي عدد لفات الابتدائي 300 لفة وعدد لفات الملف الثانوي 600 لفة فإذا كان جهد ملفه الابتدائي 200V فإن جهد ملفه الثانوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | 400 V | ب | 800 V |
| ج | 200 V | د | 120 V |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥١٥ | محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي 200 لفة وتيار الملف الابتدائي 20A فكم يكون التيار للملف الثانوي إذا كان الملف الثانوي به 50 لفة؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | 80 | ب | 60 |
| ج | 40 | د | 30 |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥١٦ | عدد لفات ملفه الابتدائي أكبر من عدد لفات ملفه الثانوي . | | |
|---|---|---|---|
| أ | المحول الرافع | ب | المولد الكهربائي |
| ج | المحول الخافض | د | المحرك الكهربائي |
| الفقرة (ج) | | | |

**الفكرة الرابعة : قوانين متوسط القدرة والجهد الفعال والتيار الفعال.**

$P_{AC}= I^2R$ فعال .....

$P_{AC} = \frac{1}{2} P_{AC}$ عظمى

$V = 0.707\ V$ عظمى فعال

$I = 0.707\ I$ عظمى فعال

| ٥١٧ | مولد تيار متناوب يولد جهداً قيمته العظمى 100V ويمد الدائرة الخارجية بتيار قيمته العظمى 180A إن متوسط القدرة الناتجة بوحدة الواط | | |
|---|---|---|---|
| أ | $9000\sqrt{2}$ watt | ب | 9000 watt |
| ج | $18000/\sqrt{2}$ watt | د | 18000 watt |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٥١٨ | إذا كانت المقاومة 20 ohm و تيار القيمة العظمى 10A فاحسب متوسط القدرة | | |
|---|---|---|---|
| أ | 256 *watt* | ب | 999.6 watt |
| ج | 820 watt | د | 245 watt |
| الفقرة (ب) | | | |

## الفكرة الخامسة : الحث الكهرومغناطيسي

**الحث الكهرومغناطيسي:** عملية توليد التيار الكهربائي في دائرة كهربائية مغلقة عن طريق حركة السلك خلال المجال المغناطيسي او حركة المجال المغناطيسي خلال السلك واكتشفه فاراداي

**ملاحظة :-**

لا يتولد تيار كهربائي في سلك موضوع في مجال مغناطيسي إذا تحرك السلك بشكل موازي أو لم يتحرك

- ينشأ التيار الحثي عندما يتغير التدفق المغناطيسي حول السلك .

**٥١٩** في الشكل المجاور وضع طالب بين قطبي مغناطيس سلكاً موصلاً بأميتر ودرس أربع حالات هي

١) ترك السلك ساكناً
٢) حرك السلك إلى أعلى
٣) حرك السلك إلى أسفل
٤) حرك السلك بموازاة المجال المغناطيسي

في أي من الحالات التالية يتولد تيار كهربائي في السلك ؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | ١و٤ | ب | ١و٣ |
| ج | ٢و٤ | د | ٢و٣ |

الفقرة (د)

**٥٢٠** مكتشف الحث الكهرومغناطيسي

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | مليكان | ب | رونتجن |
| ج | فاراداي | د | طومسون |

الفقرة (ج)

**٥٢١** إذا كان المجال المغناطيسي متغير فإنه ناتج من

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | مجال كهربائي ثابت | ب | مجال مغناطيسي متغير |
| ج | مجال مغناطيسي ثابت | د | مجال كهربائي متغير |

الفقرة (د)

طبعة ومتكررة 1442 فرح ابراهيم

## الفكرة السادسة : تجربة طومسون ومطياف الكتلة والنظائر

### تجربة طومسون لتحديد نسبة شحنة الالكترون إلى كتلته

$$v = \frac{E}{B}$$

| سرعة الالكترونات | v | m/s |
|---|---|---|
| شدة المجال الكهربائي | E | N/C |

$$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$$

| شدة المجال المغناطيسي | B | T |
|---|---|---|
| شحنة الإلكترون إلى كتلته | $\frac{q}{m}$ | C/Kg |
| نصف قطر المسار الدائري للـ e | r | m |

### مطياف الكتلة

**استخداماته**

١) قياس النسبة بين شحنة الأيون وكتلته .
٢) فصل الأيونات ذات الكتل المختلفة بعضها عن بعض .
٣) دراسة وتحليل النظائر .

**العلاقة الرياضية لنسبة شحنة الأيون إلى كتلته في مطياف الكتلة**

$$\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2r^2}$$

لهذه العلاقة نفس دلالات ومعاني العلاقة السابقة ولكن ال V هنا تعني فرق الجهد مقاس بالـ «الفولت» ولا تعني السرعة و r هي نصف قطر مسار الأيون مقاسة بـ «المتر»

### النظائر

لاحظ طومسون توهج نقطتين مضيئتين على شاشة أنبوب أشعة الكاثود بينما في العادة لا تتوهج سوى نقطة واحدة وهذا أدى إلى استنتاجه وجود ما يعرف بالنظائر .

**ماهي النظائر ؟**

١- أشكال مختلفة للذرة لها نفس الخصائص الكيميائية ولكنها تختلف في الكتل .
٢- لها نفس العدد الذري ولكنها تختلف في العدد الكتلي .

| ٥٢٢ | لفصل الأيونات ذات الكتل المختلفة فيجب علينا استخدام جهاز | | |
|---|---|---|---|
| أ | مطياف الكتلة | ب | أنبوب أشعة المهبط |
| ج | الليزر | د | المجهز الأنبوبي الماسح |

الفقرة (أ)

حصري ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٥٢٣ | العالم الذي حدد نسبة شحنة الالكترون الى كتلته | | |
|---|---|---|---|
| أ | طومسون | ب | رذرفورد |
| ج | كروكس | د | اينشتاين |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٢٤ | يدل توهج نقطتين في أنبوب طومسون على وجود | | |
|---|---|---|---|
| أ | النظائر | ب | الأيونات |
| ج | البروتونات | د | الأنوية |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٢٥ | إذا كان المجال المغناطيسي 20T والمجال الكهربائي 2A فإن السرعة تساوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | 1 m/s | ب | 10 m/s |
| ج | 40 m/s | د | 0.1 m/s |
| الفقرة (د) | | | |

| ٥٢٦ | الاشعة التي ادت الى اكتشاف التلفاز. | | |
|---|---|---|---|
| أ | أشعة جاما | ب | أشعة الفا |
| ج | أشعة أنبوب المهبط | د | أشعة بيتا |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٢٧ | مطياف الكتلة جهاز يستخدم لدراسة | | |
|---|---|---|---|
| أ | النشاط الإشعاعي | ب | عمر النصف |
| ج | التأثير الكهروضوئي | د | النظائر |
| الفقرة (د) | | | |

1442
سؤال جديد
فرح ابراهيم

| ٥٢٨ | تتشابه نظائر ذرات العنصر الواحد | | |
|---|---|---|---|
| أ | في العدد الكتلي | ب | عدد النايترونات |
| ج | الحجم الذري | د | عدد الالكترونات |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة السابعة : الطيف الكهرومغناطيسي والأشعة الكهرومغناطيسية

| الموجات الكهرومغناطيسية | |
|---|---|
| تعريفها | موجة مؤلفة من مجالين متعامدين على بعضهما البعض أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي ويمكن توليدها بواسطة دائرة مكونة من ملف ومكثف وتنتقل في الفضاء . |
| خصائصها | ١) للموجات الكهرومغناطيسية نفس السرعة في الفراغ وهي سرعة الضوء.<br>٢) تنتشر الموجات الكهرومغناطيسية في المواد العازلة بسرعة أقل من سرعتها في الفراغ. |

| الطيف الكهرومغناطيسي | |
|---|---|
| تعريفه | مدى الترددات والأطول الموجية التي تشكل جميع أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي . |

| الأشعة تحت الحمراء | الضوء المرئي | الأشعة فوق البنفسجية |
|---|---|---|
| $\lambda > 700nm$ | $400nm < \lambda < 700nm$ | $\lambda < 400nm$ |
| أمواج الراديو – الرادار - الميكروويف | الوان الطيف السبعة | الأشعة الكونية - أشعة x – أشعة جاما |

يزداد التردد والطاقة ويقل الطول الموجي

**الأشعة السينية :**
هي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية ذات تردد كبير اكتشفها العالم (رونتجن)

## العلاقات الرياضية

| | | | |
|---|---|---|---|
| سرعة الموجات الكهرومغناطيسية C | $c = \lambda f$ | طاقة الموجات الكهرومغناطيسية E | $E = hf$ |
| العلاقة بين سرعة انتشار الموجة في العازل وسرعة الضوء | $v = \frac{c}{\sqrt{K}}$ | | |

**٥٢٩** الموجات التي تملك أكبر طول موجي

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | الأشعة السينية | ب | أشعة جاما |
| ج | الميكروويف | د | الراديو |

الفقرة (د)

**٥٣٠** موجات الراديو والميكروويف لهما نفس

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | الطاقة | ب | السرعة |
| ج | التردد | د | الطول الموجي |

الفقرة (ب)

**٥٣١** أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للموجات الكهرومغناطيسية

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | إذا زاد ترددها نقصت طاقتها | ب | اذا زاد ترددها زاد طولها الموجي |
| ج | اذا زاد ترددها نقص طولها الموجي | د | اذا زاد طولها الموجي زادت طاقتها |

الفقرة (ج)

**٥٣٢** من خصائص الاشعة السينية.

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | ذات تردد كبير وطول موجي قصير. | ب | ذات تردد كبير وطول موجي طويل. |
| ج | ذات تردد صغير وطول الموجي طويل. | د | ذات تردد صغير وطول الوجه قصير. |

الفقرة (أ)

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٥٣٣ | طول موجة كهرومغناطيسية 1.5m ما هو ترددها $C = 3 \times 10^8 m/s$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | $f = 2 \times 10^8 HZ$ | ب | $f = 9.2 \times 10^8 HZ$ |
| ج | $f = 1.04 \times 10^8 HZ$ | د | $f = 5 \times 10^8 HZ$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٣٤ | لتوليد موجات كهرومغناطيسية بطاقة عالية نستخدم محثاً متصلاً بـ | | |
|---|---|---|---|
| أ | مكثف على التوالي | ب | مقاومة على التوالي |
| ج | مكثف على التوازي | د | مقاومة على التوازي |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٣٥ | مكتشف الأشعة الكهرومغناطيسية | | |
|---|---|---|---|
| أ | رذرفورد | ب | بور |
| ج | رونتجن | د | اينشتاين |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٣٦ | قرأ محمد امثلة على الموجات الكهرومغناطيسية في مجلة علمية. اي الموجات التالية لم ترد في المجلة؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | موجات الميكروويف | ب | موجات الراديو |
| ج | موجات الصوت. | د | موجات التلفاز |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

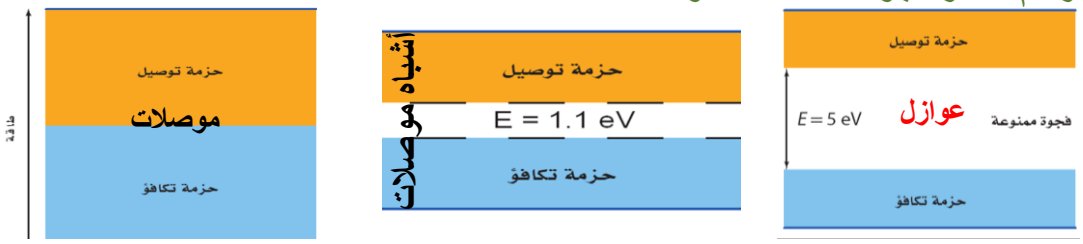
## الفكرة الثامنة : نظرية الأحزمة وفجوة الطاقة

### نظرية الأحزمة للمواد الصلبة

**فجوة الطاقة :**

**المنطقة التي تفصل بين حزم التوصيل وحزم التكافؤ والتي لا يوجد فيها مستويات طاقة متاحة للإلكترونات**

**لاحظ في الرسم مقدار فجوة الطاقة الممنوعة .**



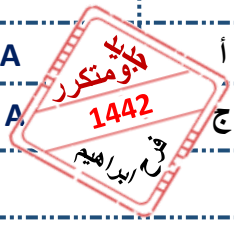

**تنبيه : موصلية المواد تزداد بنقصان فجوة الطاقة .**

**فجوة الطاقة : في أشباه الموصلات تساوي 1eV تقريباً.**

**أشباه الموصلات ودرجة الحرارة :**

- **عند درجة (0k) تصبح حزمة التكافؤ مليئة بـ(e) وحزمة التوصيل فارغة من (e).**
- **في درجة حرارة الغرفة يكون هناك (e) في حزمة التوصيل وهذا يعني أنه كلما زادت (T) زاد توصيل (Si).**

| ٥٣٧ | في المادة A فجوة الطاقة 2eV والمادة B ليس لها فجوة طاقة. | | |
|---|---|---|---|
| أ | Aشبه موصل و B موصل | ب | كلاهما موصلان |
| ج | A موصل و B شبه موصل | د | كلاهما عازلان |
| الفقرة (أ) | | | |




| ٥٣٨ | طاقة الفجوة للجرمانيوم 0.7eV وللسيليكون 1.1eV اي التالي صحيح؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | السيليكون اكثر موصلية. | ب | الجيرمانيوم موصل والسيليكون عازل. |
| ج | السيليكون موصل والجيرمانيوم عازل | د | الجيرمانيوم اكثر موصلية. |
| الفقرة (د) | | | |

| ٥٣٩ | ما هي ميزة المواد الموصلة عن المواد العازلة؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | وجود الالكترونات الحرة. | ب | وجود الالكترونات المرتبطة. |
| ج | الشحنة الموجبة | د | الشحنة السالبة. |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٤٠ | اذا كانت الطاقة بين حزمة التكافؤ وحزمة التوصيل في المادة تساوي 1 e.v فان المادة تعتبر من المواد | | |
|---|---|---|---|
| أ | شبة موصلة | ب | عازلة |
| ج | موصلة | د | فائقة التوصيل |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٤١ | مقادير الفجوة الممنوعة لثلاث مواد C,B,A موضحة في الجدول ماذا تمثل C,B,A بالترتيب؟ | المادة | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | | الفجوة الممنوعة | 0 | 1 | 5 |
| أ | موصل ، عازل ، شبه موصل | ب | عازل ، شبه موصل ،موصل | | |
| ج | موصل ، شبه موصل ، عازل | د | عازل ، موصل ، شبه موصل | | |
| الفقرة (ج) | | | | | |

| ٥٤٢ | عند اي درجة حرارة تكون حزم التكافؤ للسيليكون مملوءة وحزم التوصيل فارغة. | | |
|---|---|---|---|
| أ | عند درجة الصفر المطلق | ب | عند درجة الصفر المئوي. |
| ج | عند درجة حرارة الغرفة | د | عند درجة غليان الماء. |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة التاسعة : أشباه الموصلات غير النقية

| أشباه موصلات من النوع السالب n | أشباه موصلات من النوع الموجب p |
|---|---|
| شبه موصل أضيف إليه ذرات خماسية التكافؤ فزاد عدد (e) الحرة أكثر من الفجوات وبالتالي زاد توصيل أشباه الموصلات . | شبه موصل أضيف إليه ذرات ثلاثية التكافؤ فزاد عدد الفجوات أكثر من الإلكترونات السالبة وبالتالي زاد توصيل أشباه الموصلات . |

### ناقلات الشحنة

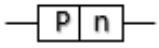
- الإلكترونات : ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع السالب وذلك لأنها أكثر من الفجوات في هذا النوع.
- الفجوات : ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب وذلك لأنها أكثر من الإلكترونات في هذا النوع.

| ٥٤٣ | ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب | | |
|---|---|---|---|
| أ | الفجوات | ب | البروتونات |
| ج | الإلكترونات | د | النيترونات |
| الفقرة (أ) | | | |

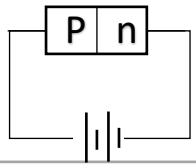
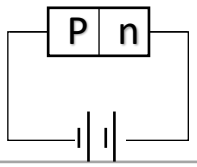
| ٥٤٤ | مادة شبه موصلة أضيفت إليها ذرات ثلاثية التكافؤ | | |
|---|---|---|---|
| أ | أشباه موصلات نقية | ب | أشباه موصلات حرارية |
| ج | أشباه موصلات من النوع السالب | د | أشباه موصلات من النوع الموجب |
| الفقرة (د) | | | |

| ٥٤٥ | عند إضافة الشوائب للمواد شبه الموصلة فهذا | | |
|---|---|---|---|
| أ | يضاعف جهدها | ب | يقلل عدد الإلكترونات الحرة |
| ج | يقلل جودة توصيلها | د | يزيد جودة توصيلها |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة العاشرة: الدايودات

❖ الدايود قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة من النوع P موصولة بقطعة أخرى من النوع n. 


### توصيل الدايود أمامياً وعكسياً

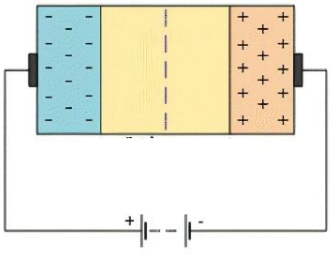
| انحياز أمامي | انحياز عكسي |
|---|---|
| يمر تيار مقاومة قليلة | لا يمر تيار مقاومة عالية |
|  |  |



**معلومة :-** الدايود يستخدم في تقويم التيار المتردد «تحويل التيار المتردد إلى مستمر».

جهد البطارية ← $V_b = IR + V_d$ → جهد الدايود $Si = 0.7\ V$

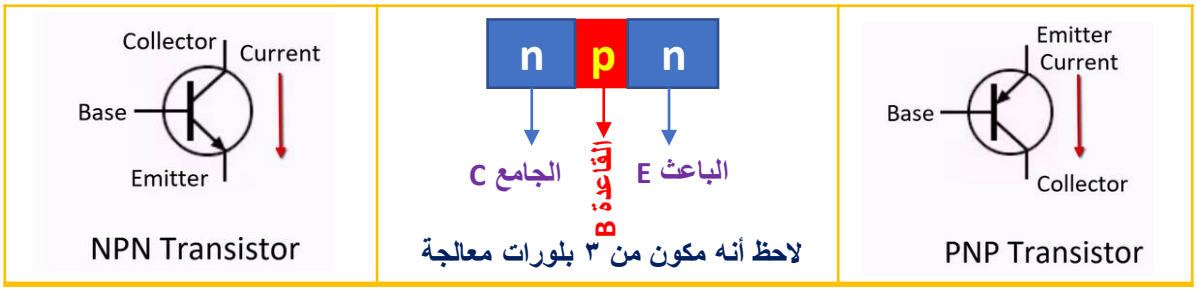
جهد المقاومة

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٤٦ | الرسم المجاور يبين طريقة توصيل دايود  | | |
| أ | توصيلاً عكسياً | ب | توصيلاً منحاز |
| ج | توصيلاً أمامياً | د | توصيلاً متضاعف |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٤٧ | ما جهد البطارية بوحدة الفولت اللازم لتوليد تيار كهربائي مقداره 1A في دايود موصل بمقاومة مقدارها 4Ω علماً بأن الهبوط في جهد الدايود 0.5V | | |
|---|---|---|---|
| أ | 3 | ب | 2,5 |
| ج | 4.5 | د | 6.4 |
| الفقرة (ج) | | | |

**الفكرة الأخيرة: الترانزستورات**

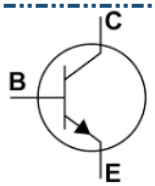
## ❖ الترانزستورات :- (nPn) (PnP)




❖ يقوم الترانزستور بتضخيم تغيرات الجهد الصغيرة إلى تغيرات أكبر بكثير .

$$\text{كسب التيار} = \frac{\text{تيار الجامع}}{\text{تيار القاعدة}}$$

| ٥٤٨ | أي مما يلي يمثل ترانزستور. | | |
|---|---|---|---|
| أ | pnp | ب | nnp |
| ج | ppn | د | nen |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥٤٩ | الرسم المجاور يبين ترانزستوراً من النوع   | | | |
| أ | npn | ب | ppn | |
| ج | pnp | د | nnp | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥٥٠ | اذا كان تيار القاعدة في دائرة الترانزستور 40μA وتيار الجامع يساوي 8mA فما مقدار كسب التيار؟ | | | |
| أ | 200A | ب | 5A | |
| ج | 90A | د | 12.5A | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥٥١ | يستخدم الترانزستور في الدوائر الكهربائية من أجل | | | |
| أ | رفع الجهد الكهربائي | ب | تقويم التيار | |
| ج | تخزين الشحنة الكهربائية | د | تضخيم الجهد | |
| الفقرة (د) | | | | |

# فهرس تجميعات المحاضرة : التاسعة


| الفكرة | اسم الفكرة | الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | طاقة اهتزاز الذرات | ١٧٩-١٨٠ |
| ٢ | ظاهرة التأثير الكهروضوئي وطاقة الفوتون | ١٨٠-١٨٤ |
| ٣ | معلومات أساسية حول الكم | ١٨٤-١٨٥ |
| ٤ | تجربة رذرفورد | ١٨٦-١٨٧ |
| ٥ | طيف الانبعاث وطيف الامتصاص وخطوط فرنهوفر | ١٨٧-١٨٨ |
| ٦ | بور | ١٨٨-١٨٩ |
| ٧ | ما يخص ذرة الهيدروجين وطاقة الفوتون الممص والمشع | ١٨٩-١٩١ |
| ٨ | الانبعاث المحفز والتلقائي | ١٩١ |
| ٩ | الليزر | ١٩٢ |
| ١٠ | التحليل الطيفي والسحابة الإلكترونية | ١٩٣ |
| ١١ | العدد الذري والعدد الكتلي وعدد النيترونات | ١٩٤-١٩٦ |
| ١٢ | طاقة الربط النووية | ١٩٦ |
| ١٣ | استقرار الأنوية والأشعة النووية | ١٩٦-١٩٨ |
| ١٤ | الاضمحلال النووي | ١٩٩-٢٠٠ |
| ١٥ | التفاعلات النووية | ٢٠٠-٢٠١ |
| ١٦ | اضمحلال النيترون والبروتون | ٢٠١-٢٠٢ |
| ١٧ | النشاط الإشعاعي وعمر النصف | ٢٠٢-٢٠٣ |
| ١٨ | المسارعات النووية وكواشف الجسيمات | ٢٠٣-٢٠٤ |
| ١٩ | تعاريف إضافية | ٢٠٥ |


لمتابعة المحاضرة

## الفكرة الأولى : طاقة اهتزاز الذرات

توصل بلانك إلى أن طاقة اهتزاز الذرات في الجسم الصلب لها ترددات محددة فقط (مكماة) .

حيث

E: طاقة الذرة المهتزة «J»

f : تردد الشعاع «Hz».

h : ثابت بلانك «J.s».

n : عدد صحيح

هام جداً

قانون طاقة اهتزاز الذرات

$$E = nhf$$

٢- الذرات تبعث إشعاعاً فقط عندما تتغير طاقة اهتزازها .

❑ فرضية بلانك : الذرات غير قادرة على تغيير طاقتها بشكل مستمر.

| ٥٥٢ | أي من القيم التالية يمكن ان يكون طاقة اهتزاز ذرة. | | |
|---|---|---|---|
| أ | .5hf | ب | 2.4hf |
| ج | .3hf | د | 6hf |
| الفقرة (د) | | | |

| ٥٥٣ | القيم التالية يمكن ان تكون طاقة اهتزاز ذرة ما عدا | | |
|---|---|---|---|
| أ | 2hf | ب | 3hf |
| ج | .8hf | د | hf |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٥٤ | صيغة اهتزاز ذرة | | |
|---|---|---|---|
| أ | nhf | ب | nhE |
| ج | nfc | د | nhΩ |
| الفقرة (أ) | | | |

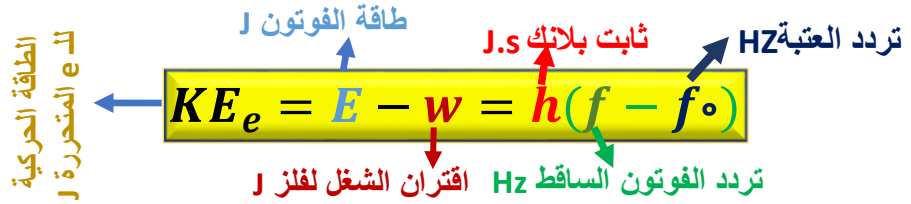
| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٥٥ | اي مما يلي يمكن ان يكون طاقة الذرة المهتزة. | | |
| أ | 4/2hf | ب | 3/6hf |
| ج | 5/6hf | د | 4/3hf |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٥٦ | امتصت ذرة فوتوناً تردده $10^{12}$HZ فاذا علمت ان ثابت بلانك $6.626\times10^{-34}$J/HZ فان طاقة الذرة سوف | | |
| أ | تزداد بمقدار $6.626\times10^{-34}$ | ب | تنقص بمقدار $6.626\times10^{-34}$ |
| ج | تزداد بمقدار $6.626\times10^{-22}$ | د | تنقص بمقدار $6.626\times10^{-22}$ |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٥٧ | المقصود بان طاقة الذرة مكماة انها تأخذ قيم | | |
| أ | صحيحة | ب | كسرية |
| ج | فردية | د | زوجية |
| الفقرة (أ) | | | |

**الفكرة الثانية : ظاهرة التأثير الكهروضوئي**

| التأثير الكهروضوئي | |
|---|---|
| تعريفه | انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم يدرس بواسطة الخلية الكهروضوئية |
| الحالات | |
| ١) إذا كان تردد الإشعاع الساقط على المعدن أقل من تردد العتبة للفلز *فلا يستطيع* تحرير الإلكترونات مهما بلغت شدته | |
| ٢) إذا كان تردد الإشعاع الساقط على المعدن أكبر من تردد العتبة للفلز فإنه *يحرر الكترونات* ويحركها | |
| ٣) إذا كان تردد الإشعاع الساقط على المعدن يساوي تردد العتبة للفلز فإنه *يحرر الكترونات* من الفلز ولكن لا تتحرك. | |




| | |
|---|---|
| الفوتون | جسيم لا كتلة له ويحمل كماً من الطاقة ورأى اينشتاين أن الضوء يتكون من فوتونات. |

# تجميع فرح ابراهيم

**طاقة الفوتون E**

$$E = h\,f$$

<J> <J.s> <Hz>

التردد ثابت بلانك طاقة الفوتون

**علاقة تحويل**

من ev إلى J نضرب بـ $1.6\times 10^{-19}C$

❖ **الإلكترون فولت (ev) :** طاقة إلكترون يتسارع عبر فرق جهد قدره واحد فولت .

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٥٨ | تحرر الكترونات عند سقوط اشعة كهرومغناطيسية على جسم يسمى. | | |
| أ | أشعة سينية | ب | التأثير الكهروضوئي |
| ج | موجات دي برولي | د | تأثير كومبتون |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٥٩ | عند سقوط اشعة فوق بنفسجية على لوح مشحون تتحرر الالكترونات ولكن عند سقوط ضوء عادي لا تتحرر وهذا سببه | | |
| أ | تردد الاشعة فوق البنفسجية اقل من تردد العتبة للزنك | ب | تردد الضوء العادي اكبر من تردد الاشعة الفوق بنفسجية |
| ج | تردد الضوء العادي اكبر من تردد العتبة للزنك | د | تردد الاشعة فوق البنفسجية اكبر من تردد العتبة للزنك. |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٦٠ | عند تسليط أشعة فوق بنفسجية على فلز تتحرر الالكترونات وعند تسليط ضوء على الفلز لا تتحرر الالكترونات لماذا؟ | | |
| أ | لان تردد الاشعة فوق البنفسجية اكبر من تردد العتبة | ب | لان الاشعة فوق البنفسجية اقل من تردد العتبة |
| ج | لان تردد الضوء اكبر من تردد العتبة | د | لان الفلز ضعيف. |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٦١ | اذا كان تردد العتبة لفلز $4.4\times10^{14}Hz$ فما مقدار الطاقة اللازمة لتحرير الالكترون من سطح الفلز؟ | | |
| أ | $4.4\times10^{14}+h$ | ب | $4.4\times10^{14}\div h$ |
| ج | $4.4\times10^{14}-h$ | د | $4.4\times10^{14}h$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٦٢ | سقط فوتون تردده $108\times10^{14}HZ$ على سطح تردد العتبة لمادته $8\times10^{14}HZ$ ما طاقة الالكترون المتحرر؟ علماً انه ثابت بلاك $6.626\times10^{-34}J/HZ$ | | |
| أ | $6.63\times10^{-18}$ | ب | $100\times10^{14}$ |
| ج | $6.63\times10^{-43}$ | د | $116\times10^{14}$ |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٦٣ | طاقة الالكترون الذي يتسارع عبر فرق جهد مقداره فولت واحد | | |
| أ | الواط | ب | الجول |
| ج | الالكترون فولت | د | الالكترون فولت |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٦٤ | إذا سقطت أشعة فوق بنفسجية على لوح زنك مشحون بشحنة سالبة فإنه يفقد شحنته وذلك | | |
| أ | لأن تردد الأشعة فوق البنفسجية يساوي تردد عتبة الخارصين . | ب | لأن طاقة الأشعة فوق البنفسجية تساوي طاقة عتبة الخارصين . |
| ج | لأن تردد الأشعة فوق البنفسجية أقل من تردد عتبة الخارصين . | د | لأن تردد الأشعة فوق البنفسجية أكبر من تردد عتبة الخارصين . |
| الفقرة (د) | | | |

| ٥٦٥ | أقل تردد للشعاع الساقط يسمح بتحرير الإلكترونات | | |
|---|---|---|---|
| أ | تردد العتبة | ب | تردد الإشعاع |
| ج | تردد الضوء | د | تردد الفوتون |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٦٦ | حاصل ضرب ثابت بلانك في تردد الفوتون | | |
|---|---|---|---|
| أ | طاقة الفوتون | ب | الطول الموجي للفوتون |
| ج | كتلة الفوتون | د | سرعة الفوتون |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٦٧ | فسر اينشتاين التأثير الكهروضوئي على | | |
|---|---|---|---|
| أ | أن الصوت موجود على هيئة فوتونات | ب | أن الضوء موجود على هيئة نيترونات |
| ج | أن الضوء موجود على هيئة فوتونات | د | أن الإشعاع موجود على هيئة بروتونات |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٦٨ | تتناسب طاقة الفوتون | | |
|---|---|---|---|
| أ | طردياً مع طوله الموجي | ب | طردياً مع كتلته |
| ج | عكسياً مع طوله الموجي | د | عكسياً مع كتلته |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٦٩ | أي من الإشعاعات التالية تعتبر ذو طاقة كبيرة ؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | $12 \times 10^5 Hz$ | ب | $230 Hz$ |
| ج | $3 \times 10^2 Hz$ | د | $4.23 \times 10^{12} Hz$ |
| الفقرة (د) | | | |

| ٥٧٠ | قال اينيشتاين ان الضوء عبارة عن | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكترونات | ب | بروتونات |
| ج | فوتونات | د | ضديد الالكترون |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٧١ | جسيم لا كتلة له ويحمل كم من الطاقة. | | |
|---|---|---|---|
| أ | فوتون | ب | بروتون |
| ج | الكترون | د | نيترون |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٥٧٢ | كمات الضوء تسمى | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكترونات | ب | أشعة كروكس |
| ج | فوتونات | د | بروتونات |
| الفقرة (ج) | | | |

## الفكرة الثالثة : معلومات أساسية حول الكم

| | |
|---|---|
| جهد الإيقاف : | الجهد اللازم لإيقاف(e) المتحررة ، وهو عبارة عن فرق الجهد بين الكاثود والأنود للخلية الكهروضوئية ليصبح التيار المار بها 0 . |
| تأثير كومبتون | أثبتت تجربة كومبتون أن للفوتون زخم (P) رغم أنه ليس له كتلة كما زعم أنشتاين من خلال التصادم بين الكترون وفوتون |
| موجة دي برولي | إذا فحسب موجات دي برولي : كل جسيم يتحرك بسرعة تصاحبه موجة تشبه الموجات الضوئية .<br>ملاحظة: إن الطبيعة الموجية للأجسام التي نراها ونتعامل معها يومياً لا يمكن ملاحظتها لأن أطوالها الموجية قصيرة جداً . |
| مبدأ هايزنبرغ | مبدأ عدم التحديد فيرنر هايزنبيرغ<br>من غير الممكن قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه . |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٧٣ | الازاحة في طاقة الفوتونات المشتتة | | |
| أ | تأثير كومبتون | ب | موجات دي برولي |
| ج | مبدأ هايزنبرغ | د | التأثير الكهروضوئي |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٧٤ | تجربة كومبتون أثبتت ان للفوتون | | |
| أ | زخم | ب | طاقة |
| ج | دفع | د | عزم |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٧٥ | تستحيل رؤية الطبيعة الموجية للسيارات لان | | |
| أ | كثافة السيارات كبيرة جدا | ب | الطول الموجي صغير جدا |
| ج | الطول الموجي كبير جدا | د | كثافة السيارات صغيرة جدا |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٧٦ | لا يمكن معرفة سرعة الالكترون ومكانه في الوقت نفسه على نحو الدقيق. يمثل هذا النص | | |
| أ | مبدأ هايزنبرغ | ب | مبدأ أوفباو |
| ج | مبدأ باولي | د | قاعد هُند |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الرابعة : تجربة رذرفورد

**مشاهدات نتائج تجربة رذرفورد**

- معظم جسميات ألفا اخترقت صفيحة الذهب دون انحراف او بانحراف بسيط عن مسارها
  معظم حجم الذرة فراغ
- انحراف عدد من جسيمات ألفا
  النواة جسيم مشحون (+)
- ارتد عدد قليل من ألفا بزوايا كبيرة
  النواة صغيرة الحجم عالية الكثافة ومعظم كتلة الذرة بنواتها

❑ إذا نموذج رذرفورد النووي : النواة موجبة الشحنة عالية الكثافة معظم كتلة الذرة تتركز بها ، الإلكترونات خارج النواة وبعيداً عنها والفراغ الذي تشغله الإلكترونات يحدد الحجم الكلي للذرة.

| ٥٧٧ | ما دلالة ارتداد عدد قليل من جسيمات الفا عكس مسارها عندما سلط رذرفورد الاشعة في اتجاه صفيحة رقيقة من الذهب. | | |
|---|---|---|---|
| أ | الذرة تحمل شحنة موجبة | ب | وجود الكترونات سالبة الشحنة |
| ج | معظم حجم الذرة فراغ | د | وجود كتلة صغيرة كثيفة في مركز الذرة |
| الفقرة (د) | | | |

| ٥٧٨ | اي مما يلي لا يعد من خصائص الذرة. | | |
|---|---|---|---|
| أ | لا يوجد فراغ داخل الذرة. | ب | الذرة متعادلة كهربائيا. |
| ج | كتلة الذرة مركزة في النواة | د | العناصر المختلفة تتكون من ذرات مختلفة. |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٧٩ | الذي يحدد معظم حجم الذرة | | |
|---|---|---|---|
| أ | النواة | ب | النيترونات |
| ج | الفراغ | د | البروتونات |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٨٠ | مكتشف النواة | | |
|---|---|---|---|
| أ | رذرفورد | ب | مليكان |
| ج | طومسون | د | اينشتاين |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٨١ | يسمى الجهاز الذي يمكن رؤية الذرة به. | | |
|---|---|---|---|
| أ | مطياف الكتلة | ب | أنبوب أشعة المهبط |
| ج | الليزر | د | المجهز الأنبوبي الماسح |
| الفقرة (د) | | | |

**الفكرة الخامسة : طيف الانبعاث وطيف الامتصاص**

| طيف الانبعاث الذري | مجموعة الأطوال الموجية الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الذرة |
|---|---|

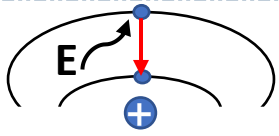
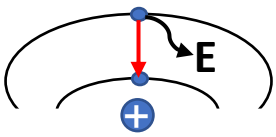
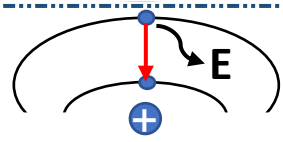
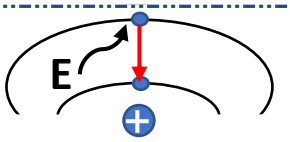
**معلومة :** يصدر طيف الانبعاث لذرة عندما تنتقل الإلكترونات إلى مستويات طاقة أدنى .
**ملاحظة :** يستخدم جهاز المطياف لدراسة طيف الانبعاث

| طيف انبعاث خطي | طيف الامتصاص |
|---|---|
| ينتج عن توهج الغازات | ينتج عن امتصاص الغازات لبعض الأطوال الموجية |
| هو سلسلة من الخطوط الموجية الممتصة حيث تظهر على شكل خطوط معتمة في الطيف المرئي | **مجموع الأطوال الموجية الممتصة بواسطة الغاز البارد لجزء من الطيف حيث ينتج هذه الخطوط المعتمة في الطيف المرئي من خلال إمرار ضوء أبيض خلال عينة غاز ومطياف** |
| **يمكن تحديد نوع الغاز من خلال تحليل طيف الانبعاث الخطي الصادر منه** | |

**خطوط فرنهوفر : خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس .**

| ٥٨٢ | خاصية تميز بها نوع الخاص. | | |
|---|---|---|---|
| أ | طيف الانبعاث الذري | ب | الطيف المغناطيسي |
| ج | طاقة الكم | د | طاقة الفوتون |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٨٣ | يستخدم لدراسة طيف الانبعاث | | |
|---|---|---|---|
| أ | مطياف الكتلة | ب | أنبوب أشعة المهبط |
| ج | الليزر | د | المجهز الأنبوبي الماسح |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٨٤ | الحالة التي تصف انتقال الكترون من مدار اعلى الى مدار اقل. | | | |
|---|---|---|---|---|
| أ |  | ب |  | |
| ج |  | د |  | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| ٥٨٥ | خطوط معتمة تظهر في الطيف المرئي | | |
|---|---|---|---|
| أ | طيف الانبعاث الذري | ب | الطيف المغناطيسي |
| ج | طيف الامتصاص الذري | د | خطوط فرنهوفر |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٨٦ | خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس . | | |
|---|---|---|---|
| أ | الطيف المغناطيسي | ب | طيف الانبعاث الذري |
| ج | خطوط فرنهوفر | د | طيف الامتصاص الذري |
| الفقرة (ج) | | | |

**الفكرة السادسة : بور**

| بور والذرة | |
|---|---|
| نظرية بور | نموذج بور الذري ( نموذج الكواكب ) |
| قوانين الكهرومغناطيسية لا تطبق داخل الذرة (مهم جداً) | الإلكترونات تدور في مدارات ثابتة حول النواة |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٨٧ | نظريته تنصف على أن قوانين الكهرومغناطيسية لا تطبق داخل الذرة. | | |
| أ | نظرية طومسون | ب | نظرية رذرفورد |
| ج | نظرية جايجر | د | نظرية بور |
| الفقرة (د) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٨٨ | الإلكترونات توجد | | |
| أ | داخل النواة | ب | بجوار النيترونات |
| ج | بداخل الكواركات | د | في مدارات حول النواة |
| الفقرة (د) | | | |

**الفكرة السابعة** : ما يخص ذرة الهيدروجين وطاقة الفوتون الممص والمشع

❖ **طاقة المدار (n) في ذرة الهيدروجين**

$E = \frac{-13.6}{n^2}$ <ev>

- لأنها طاقة ارتباط
- رقم المدار 1، 2، 3، 4، ....

❖ **نصف قطر مستوى الإلكترون في ذرة الهيدروجين**

$r_n = 5.3 \times 10^{-11} n^2$

- $n$ : عدد الكم الرئيسي
- $r_n$ : نصف قطر مدار بور مقاس بالمتر

❖ **طاقة الفوتون الممتص أو المشع :**

ملاحظة : جميع الطاقات في هذا القانون مقاسة بـ ev

$\Delta E = E_f - E$

- $\Delta E$ : فرق الطاقة بين المدارين ( المستويين)
- $E_f$ : المدار النهائي للإلكترون
- $E$ : المدار الابتدائي للإلكترون

أي عند انتقال الإلكترون بين مستويين

## طيف ذرة الهيدروجين

| | سلسلة ليمان | سلسلة بالمر | سلسلة باشن |
|---|---|---|---|
| رقم عودة الالكترون | 1 | 2 | 3 |
| الرؤية | فوق بنفسجي | مرئي (أربع خطوط) | تحت حمراء |
| الطاقة<br>f و $\lambda$ | E، f عالية<br>$\lambda$ قصيرة | متوسط - متوسط | E، f قليلة<br>$\lambda$ كبيرة |

| ٥٨٩ | ما مقدار نصف قطر مدار بور التالي لذرة الهيدروجين | | |
|---|---|---|---|
| أ | $5.2\times10^{-11}m$ | ب | $10.2\times10^{-11}m$ |
| ج | $21.2\times10^{-11}m$ | د | $15.0\times10^{-11}m$ |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٥٩٠ | الازاحة في طاقة الفوتونات المشتتة | | |
|---|---|---|---|
| أ | من E3 إلى E2 | ب | من E2 إلى E3 |
| ج | من E6 إلى E2 | د | من E3 إلى E4 |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٩١ | الاشعة فوق البنفسجية في طيف ذرة الهيدروجين تعرف بسلسلة | | |
|---|---|---|---|
| أ | باشن | ب | ليمان |
| ج | بالمر | د | طيف الانبعاث |
| الفقرة (ب) | | | |

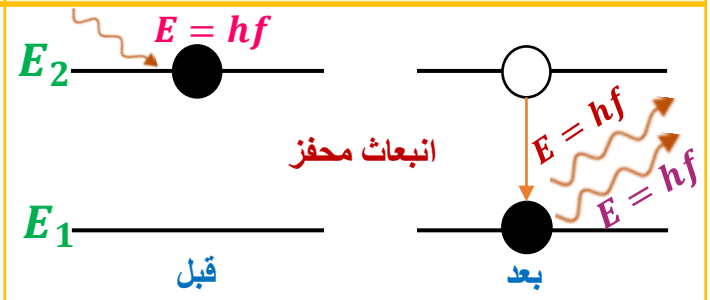
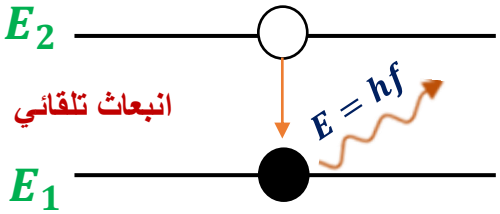
| ٥٩٢ | اشعة فوق بنفسجية تصدر من ذرة الهيدروجين عند انتقال الكتروناتها من المستويات العليا الى مستوى أدنى. | | |
|---|---|---|---|
| أ | الثاني | ب | الثالث |
| ج | الأول | د | الرابع |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٩٣ | تنبعث اشعة فوق بنفسجية من ذرة الهيدروجين عند انتقال الكتروناتها من المستويات العليا الى المستوى. | | |
| أ | الثاني | ب | الثالث |
| ج | الأول | د | الرابع |
| الفقرة (ج) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٩٤ | تعرف مجموعة الخطوط الملونة في طيف ذرة الهيدروجين المرئي بسلسلة | | |
| أ | بالمر | ب | باشن |
| ج | ليمان | د | الامتصاص |
| الفقرة (أ) | | | |

**الفكرة الثامنة : الانبعاث المحفز والتلقائي**

| انبعاث المحفز | الانبعاث التلقائي |
|---|---|
|  |  |



| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥٩٥ | اذا اصطدم فوتون بذرة في حالة اثارة وكانت طاقة الفوتون تساوي الفرق بين طاقتي مستوى الاثارة وطاقة مستوى الاستقرار فتعود الذرة الى حالة الاستقرار ويبعث طاقة تساوي الفرق بين طاقتي المستويين. | | |
| أ | الانبعاث المحفز | ب | الارتباط التلقائي |
| ج | الانبعاث التلقائي | د | الارتباط المحفز |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة التاسعة : الليزر

| الليزر | |
|---|---|
| تعريفه | تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحرض للأشعة. |
| مميزات الليزر | مترابط «فوتوناته لها نفس الطول والتردد والطاقة» (أحادي اللون) ، لا تتشتت لذلك تصل مسافات كبيرة ، ضيقة ، موجهة بدقة كبيرة ، لا ينحرف مهما ابتعد عن مصدره ، مركز وعالي الكثافة . |

| ٥٩٦ | تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحرض للاشعاع | | |
|---|---|---|---|
| أ | الليزر | ب | تجميع الضوء |
| ج | تحليل الضوء | د | الأشعة السينية |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٥٩٧ | يتولد الليزر عندما تكون الفوتونات المنبعثة | | |
|---|---|---|---|
| أ | متفقة في الطور ومختلفة في التردد. | ب | متفقة في الطور والتردد. |
| ج | مختلفة في الطور ومتفقة في التردد. | د | مختلفة في الطور والتردد. |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٥٩٨ | كل من التالي من خواص الليزر ما عدا | | |
|---|---|---|---|
| أ | أحادي اللون | ب | فوتوناته متفقة في الطور والتردد. |
| ج | فوتوناته ليس لها نفس الطور | د | فوتوناته لها نفس الطاقة |
| الفقرة (ج) | | | |

## الفكرة العاشرة : أساسيات

| | |
|---|---|
| التحليل الطيفي | الاداة المتوافرة الوحيدة حاليا لدراسة مكونات النجوم على مدى الفضاء الشاسع |
| السحابة الإلكترونية | المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الكترونات فيها |

| ٥٩٩ | المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الكترونات فيها هي | | |
|---|---|---|---|
| أ | السحابة الالكترونية | ب | الذرة |
| ج | النواة | د | مدار الذرة |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٦٠٠ | الاداة المتوافرة الوحيدة حاليا لدراسة مكونات النجوم على مدى الفضاء الشاسع هي | | |
|---|---|---|---|
| أ | التلسكوبات | ب | المركبات الفضائية |
| ج | المطياف | د | التحليل الطيفي |
| الفقرة (د) | | | |

| ٦٠١ | جميع العبارات التالية الصحيحة ما عدا | | |
|---|---|---|---|
| أ | الشحنات المتشابهة تتنافر. | ب | الشحنات المختلفة تتجاذب. |
| ج | الشحنات تؤثر بعضها البعض عن بعد. | د | عند اصطدام الفوتونات ببعضها فانها تكتسب طاقة. |
| الفقرة (د) | | | |

## الفكرة الحادية عشر : أساسيات النواة

**وصف النواة :** جسيم صغير الحجم كثافته عالية تتركز فيه معظم كتلة النواة يتكون من جسيمان :

١- بروتونات موجبة الشحنة $_{1}^{1}P$

٢- نيترونات متعادلة الشحنة $_{0}^{1}n$

$X_{A}^{Z}$ ← العدد الذري (Z)
$X_{A}^{Z}$ ← العدد الكتلي (A)

من المهم أن تعرف أن العدد الكبير هو العدد الكتلي سواء كتب في الأعلى أم في الأسفل

حيث z العدد الذري = عدد البروتونات

حيث A العدد الكتلي= عدد البروتونات + عدد النيترونات

u : وحدة كتلة ذرية = $\frac{1}{12}$ من كتلة $_{6}^{12}C$ .

- عدد النيترونات = العدد الكتلي – العدد الذري

| ٦٠٢ | ما هي الجسيمات الموجودة داخل النواة؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكترونات ونيترونات | ب | الكترونات وبروتونات |
| ج | بروتونات فقط | د | بروتونات ونيترونات |
| الفقرة (د) | | | |

| ٦٠٣ | جسيمات سالبة تدور حول النواة | | |
|---|---|---|---|
| أ | برتونات | ب | نيترونات |
| ج | الكترونات | د | بوزيترونات |
| الفقرة (ج) | | | |

طبق الأصل ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| ٦٠٤ | العدد الكتلي يساوي | | |
|---|---|---|---|
| أ | P+n | ب | 2n+e |
| ج | P-n | د | P+e |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٠٥ | كم عدد النيترونات في نواة ذرة نظير الكربون. $^{13}_{6}C$ | | |
| أ | 7 | ب | 18 |
| ج | 6 | د | 13 |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٠٦ | أوجد العدد الذري للعنصر الموضح بالشكل $^{24}_{15}X$ | | |
| أ | 14 بروتونات و 7 نيترونات | ب | 14 بروتون |
| ج | 7 بروتونات و 7 نيترونات | د | 14 نيترونات و 7 الكترونات |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٠٧ | في العنصر $^{210}_{82}P$ عدد بروتوناته تساوي | | |
| أ | 82 | ب | 292 |
| ج | 128 | د | 210 |
| الفقرة (أ) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٠٨ | كم عدد النيترونات في نواة ذرة السيزيوم $^{132}_{55}Cs$ | | |
| أ | 132 | ب | 55 |
| ج | 77 | د | 187 |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦٠٩ | تساوي وحدة الكتل الذرية كتلة | | |
|---|---|---|---|
| أ | البروتون | ب | النواة |
| ج | الإلكترون | د | الذرة |
| الفقرة (أ) | | | |

**الفكرة الثانية : طاقة الربط النووية**

**طاقة الربط النووية هي الطاقة التي تحافظ على مكونات النواة بدون أن يحدث بينها تباعد ، وهي الطاقة المكافئة لنقص كتلة النواة.**

| ٦١٠ | الطاقة التي تنشأ بين البروتون والنيترون داخل نواة الذرة طاقة | | |
|---|---|---|---|
| أ | حرارية | ب | كهربائية |
| ج | نووية | د | مغناطيسية |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦١١ | الطاقة المكافئة لنقص الكتلة هي طاقة | | |
|---|---|---|---|
| أ | كهربائية | ب | حرارية |
| ج | مغناطيسية | د | الربط النووية |
| الفقرة (د) | | | |

**الفكرة الثالثة : استقرار الأنوية والأشعة النووية**

- ❑ **تعد نواة الحديد $^{56}_{26}F$ من أكثر الأنوية ترابطاً .**
- ❑ **لذلك تصبح الأنوية أكثر استقرارا كلما اقترب عددها الكتلي من العدد الكتلي للحديد .**

❖ **التحلل الإشعاعي : فقد الأنوية غير المستقرة للطاقة بإصدار الإشعاعات بشكل تلقائي لتصل إلى حالة أكثر استقرارا وثباتاً.**

**ثلاثة أنواع للأشعة النووية :-**

| $^{0}_{-1}\beta$ | $^{0}_{0}\gamma$ | $^{4}_{2}\alpha$ |
|---|---|---|
| بيتا (جسيم)<br>تتكون من الكترونات وهي سالبة | جاما (فوتونات)<br>متعادلة لا شحنة لها | الفا ( جسيم)<br>نواة ذرة الهيليوم وهي موجبة |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٦١٢ | أشعة موجبة ذات طاقة عالية. | | | |
| أ | الفا | ب | جاما | |
| ج | بيتا | د | x-ray | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٦١٣ | أشعة الفا عبارة عن | | | |
| أ | $^{3}_{2}He$ | ب | $^{4}_{2}He$ | |
| ج | $^{1}_{2}He$ | د | $^{2}_{2}He$ | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٦١٤ | جسيمات تحتوي على بروتونين ونيترونين | | | |
| أ | جاما | ب | الفا | |
| ج | الأشعة السينية | د | بيتا | |
| الفقرة (ب) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٦١٥ | جسيم مكون من الكترون له شحنة احادية سالبة هي | | | |
| أ | بيتا | ب | جاما | |
| ج | الفا | د | بوزيترون | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| ٦١٦ | ما هي الاشاعات المتعادلة كهربائيا؟ | | |
|---|---|---|---|
| أ | الفا | ب | بيتا |
| ج | البوزيترون | د | جاما |
| الفقرة (د) | | | |

| ٦١٧ | ما هو الجسيم الذي يمثل نواة ذرة الهيليوم | | |
|---|---|---|---|
| أ | الفا | ب | بيتا الموجبة |
| ج | جاما | د | بيتا |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٦١٨ | فقد الأنوية غير المستقرة للطاقة بإصدار الإشعاعات | | |
|---|---|---|---|
| أ | التحلل الإشعاعي | ب | الربط النووي |
| ج | اضمحلال بيتا | د | الاندماج النووي |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٦١٩ | تعتبر نواة ذرة الحديد من أكثر الأنوية | | |
|---|---|---|---|
| أ | استقراراً | ب | اضمحلالاً |
| ج | اشعاعاً | د | حجماً |
| الفقرة (أ) | | | |

## الفكرة الرابعة : الاضمحلال النووي

| ١- اضمحلال ألفا $(^4_2\alpha)$<br>نواة هيليوم $^4_2He$ | ٢- اضمحلال بيتا $(^0_{-1}e)$: جسيمات بيتا عبارة عن الكترونات . | ٣- اضمحلال جاما $(^0_0\gamma)$<br>: فوتونات لها طاقة. |
|---|---|---|
| ١) نلاحظ أن العدد الذري ينقص بمقدار (2)<br>٢) العدد الكتلي ينقص بمقدار (4)<br>٣) تنتج نواة جديدة | نلاحظ أن العدد الذري يزداد بمقدار (1) والعدد الكتلي ثابت ، وتنتج نواة جديدة، ويرافقه ضديد النيوترينو $^0_0\bar{\nu}$<br>يحدث اضمحلال بيتا عندما يتحول (n) إلى (P) داخل النواة | ❖ تنتج جاما بسبب إعادة توزيع الطاقة داخل النواة و $(\gamma)$ .<br>❖ لا يحدث تغير في العدد الذري أو الكتلي . |

| ٦٢٠ | عند اضمحلال بيتا يحدث | | |
|---|---|---|---|
| أ | زيادة في العدد الذري. | ب | نقصان في العدد الذري. |
| ج | نقصان في العدد الكتلي. | د | زيادة في العدد الكتلي. |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٦٢١ | عند اضمحلال جاما يحدث التالي. | | |
|---|---|---|---|
| أ | يزداد العدد الكتلي بمقدار واحد. | ب | يقل العدد الكتلي بمقدار واحد. |
| ج | يزداد العدد الذري الضعف. | د | لا يتغير العدد الكتلي ولا الذري. |
| الفقرة (د) | | | |

| ٦٢٢ | عند اضمحلال جسيمات الفا في نواة فان العدد الذري Z والعدد الكتلي A يصبحان. | | |
|---|---|---|---|
| أ | (Z-2),(A-4) | ب | (Z-2),(A+4) |
| ج | (Z+2),(A-4) | د | (Z+2),(A+4) |
| الفقرة (أ) | | | |

| ٦٢٣ | ما نوع الأشعة الناتجة من التفاعل النووي التالي $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + \cdots$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | الفا | ب | جاما |
| ج | بيتا | د | بوزيترون |
| الفقرة (أ) | | | |

**الفكرة الخامسة : التفاعلات النووية**

- ❖ تفاعل يؤدي الى تغير في نواة العنصر ويتحول هذا العنصر الى عنصر اخر.
- ❖ تحفظ التفاعلات النووية العدد الذري والعدد الكتلي.

| ٦٢٤ | تفاعل يؤدي الى تغير في نواة العنصر ويتحول هذا العنصر الى عنصر اخر. | | |
|---|---|---|---|
| أ | تفاعل تكوين | ب | تفاعل الاتحاد |
| ج | تفاعل نووي | د | تفاعل حراري |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦٢٥ | نظير الرادون المتكون بانبعاث جسيم الفا حسب المعادلة هو $^{226}_{88}Ra \rightarrow Rn + {}^{4}_{2}H^{+2}$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | $^{272}_{67}Rn$ | ب | $^{226}_{89}Rn$ |
| ج | $^{222}_{86}Rn$ | د | $^{292}_{69}Rn$ |
| الفقرة (ج) | | | |

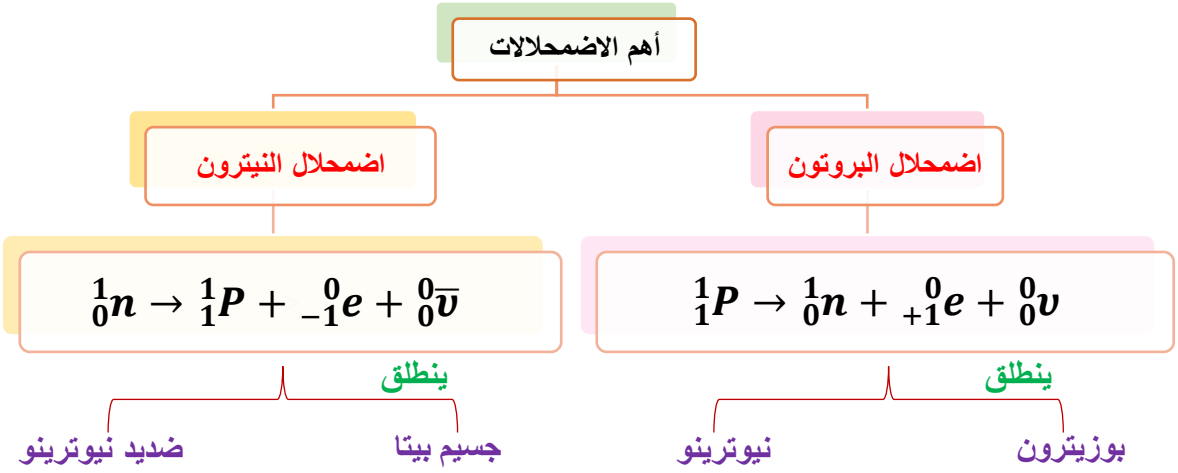
| ٦٢٦ | أكمل المعادلة النووية $^{16}_{8}Y + n \rightarrow {}^{16}_{7}Y + \cdots$ | | |
|---|---|---|---|
| أ | $^{1}_{1}H$ | ب | $^{1}_{2}H$ |
| ج | $^{2}_{2}H$ | د | $^{2}_{1}H$ |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٢٧ | عند اتحاد البروتون مع النيترون | | |
| | ملاحظة معادلة الاتحاد | $^1_1P + {}^1_0n \rightarrow {}^2_1H + \gamma$ | |
| أ | بروتيوم | ب | ديوتريوم |
| ج | تريتيوم | د | الفا |
| الفقرة (ب) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٦٢٨ | احسب قيمة r في المعادلة النووية المجاورة $^{234}_{90}x \rightarrow {}^{234}_{r}Pa + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\overline{v}$ | | | |
| أ | 91 | ب | 92 | |
| ج | 89 | د | 90 | |
| الفقرة (أ) | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ٦٢٩ | ما مقدار A و Z اللذان يجعلان المعادلة النووية صحيحة $^{238}_{92}U \rightarrow \alpha + {}^{A}_{Z}Y$ | | | | |
| أ | A=238 | Z=92 | ب | A=238 | Z=90 |
| ج | A=234 | Z=90 | د | A=234 | Z=92 |
| الفقرة (ج) | | | | | |

**الفكرة السادسة : اضمحلال النيترون والبروتون**



| ٦٣٠ | تحول البروتون إلى نيترون يطلق | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكترون | ب | بيتا السالبة |
| ج | بوزيترون | د | جاما |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦٣١ | تحول النيترون إلى بروتون يطلق | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكترون | ب | بروتون |
| ج | بوزيترون | د | جاما |
| الفقرة (أ) | | | |

**الفكرة السابعة : النشاط الإشعاعي وعمر النصف**

**النشاط الإشعاعي : عدد انحلالات المادة المشعة في كل ثانية.**

**عمر النصف :** الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال نصف ذرات أي كمية من نظير العنصر المشع .

$$\text{عدد أعمار النصف التي انقضت} = \frac{\text{الزمن الكلي}}{\text{عمر النصف}}$$

$$\text{الكمية المتبقية} = \text{الكمية الأصلية} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\text{عدد أعمار النصف التي انقضت}}$$

**معلومات هامة :-**

- وحدة النشاطية الإشعاعية :- ( اضمحلال / ثانية ) وتعادل بيكرل (Bq)

| ٦٣٢ | هي عدد انحلالات الجسم المشع في كل ثانية. | | |
|---|---|---|---|
| أ | النشاط الاشعاعي | ب | النشاط الكيميائي |
| ج | النشاط النووي | د | النشاط الفيزيائي. |
| الفقرة (أ) | | | |

جديد ومتكرر 1442 فرح ابراهيم

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٣٣ | عينة من مادة مشعة كتلتها 80g أصبحت 10g بعد مرور 72يوما عمر النصف لهذه المادة بوحدة اليوم. | | |
| أ | 12 | ب | 60 |
| ج | 24 | د | 30 |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٣٤ | أعمار النصف للذرات موضحة في الخيارات أيهما أكثر نشاطاً إشعاعيا | | |
| أ | 30 سنة | ب | 55 سنة |
| ج | سنتان | د | 4560 سنة |
| الفقرة (ج) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦٣٥ | وحدة النشاطية الاشعاعية هي | | |
| أ | اهتزازة لكل ثانية | ب | اضمحلال في الثانية |
| ج | بيكرل | د | اهتزازة في الثانية |
| الفقرة (ج) | | | |

**الفكرة الثامنة : المسارعات النووية وكواشف الجسيمات**

| المسارعات النووية | |
|---|---|
| ١- مسارعات خطية (مستقيمة) | ٢- مسارعات دائرية |
| تستخدم لمسارعة الجسيمات المشحونة لتكسبها طاقة كبيرة | يتم تسريع الجسيمات في مسار دائري مثل السنكترون |
| مسارعة البروتونات وجسيمات (∝) :- لتكسبها طاقة كبيرة كافية لاختراق نواة الهدف . | |

| كواشف الجسيمات (هام جداً) | |
|---|---|
| طرق الكشف عن الاشعاعات النووية : | |
| إذا كانت مشحونة | إذا كانت متعادلة |
| عداد جايجر ، حجرة غيمة ولسون ، الحجرة الفقاعية | الكاشف التصادمي |

| ٦٣٦ | السنكترون يعتبر | | |
|---|---|---|---|
| أ | مسارع خطي | ب | مسارع دائري |
| ج | مسارع أساسي | د | مسارع مركزي |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٦٣٧ | وحدة النشاطية الاشعاعية هي | | |
|---|---|---|---|
| أ | اهتزازة لكل ثانية | ب | اضمحلال في الثانية |
| ج | بيكرل | د | اهتزازة في الثانية |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦٣٨ | أي من التالي ليس من كواشف الجسيمات المشحونة | | |
|---|---|---|---|
| أ | عداد جايجر | ب | حجرة غيمة ويلسون |
| ج | الكاشف التصادمي | د | الحجرة الفقاعية |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦٣٩ | إذا كانت الجسيمات غير مشحونة فيتم الكشف عنها بواسطة | | |
|---|---|---|---|
| أ | حجرة غيمة ويلسون | ب | عداد جايجر |
| ج | الحجرة الفقاعية | د | الكاشف التصادمي |
| الفقرة (د) | | | |

| معلومات أساسية |
|---|
| **الجرافيتون :** حامل قوة الجاذبية الأرضية ولم يكتشف حتى الآن . |
| **البوزيترون** هو ضديد الإلكترون لهن الكتل نفسها وعند تصادمهما يفني كل منهما الآخر وتنتج طاقة على شكل أشعة جاما. |
| **الاندماج النووي:** اندماج أنوية كتلتها صغيرة لتكوين نواة ذات كتلة كبيرة كما يحدث في الشمس . |
| **الانشطار النووي :** انقسام الانوية الثقيلة إلى نواتين أو أكثر ويرافق هذا الانشطار انطلاق طاقة . |

| ٦٤٠ | حامل قوة الجاذبية الأرضية ولم يكتشف حتى الآن . | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكوارك | ب | الجرافيتون |
| ج | الميزون | د | البيون |
| الفقرة (ب) | | | |

| ٦٤١ | عند تصادم الإلكترون مع البوزيترون | | |
|---|---|---|---|
| أ | تنطلق أشعة بيتا | ب | تنطلق أشعة الفا |
| ج | تنطلق أشعة جاما | د | تنطلق نيترونات |
| الفقرة (ج) | | | |

| ٦٤٢ | التفاعل النووي الذي يحدث في الشمس | | |
|---|---|---|---|
| أ | الانشطار النووي | ب | اضمحلال النيترون |
| ج | الاندماج النووي | د | اضمحلال بيتا |
| الفقرة (ج) | | | |