حالات المادة

الضغط

القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح

$$P = \frac{F}{A}$$

وحدة قياس الضغط $N/m^2, P$

مبدأ برنولي

يقل ضغط المائع إذا زادت سرعته

-مثل: مرذاذ العطر- المازج في السيارات

قوانين الغازات

قانون بويل

حجم عينة من الغاز تتناسب عكسيًا مع الضغط المؤثر عند ثبوت درجة الحرارة

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

قانون شارل

حجم عينة من الغاز تتناسب طرديًا مع درجة الحرارة المطلقة عند ثبوت الضغط

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

القانون العام للغازات

حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه مقسومًا على درجة حرارته المطلقة يساوي مقدار ثابت

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

قانون الغاز المثالي

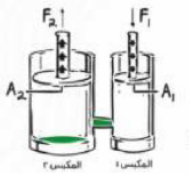
حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه يساوي عدد المولات مضروبًا في الثابت R ودرجة حرارته

$$PV = nRT$$

مبدأ باسكال

أي تغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصور ينتقل إلى جميع نقاط المائع بالتساوي

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$



مثل: المكبس الهيدروليكي- الرافعة الهيدروليكية

قاعدة أرخميدس

الجسم المغمور في سائل يتأثر بقوة لأعلى تساوي وزن السائل المزاح

$$P = \rho V g$$

- مثل:السفن- الغواصات- المنطاد

أنواع القوى الداخلية لسائل

قوة التماسك

قوة تجاذب كهرومغناطيسية بين جزيئات السائل نفسه

مسؤولة عن: التوتر السطحي- اللزوجة

قوة التلاصق

قوة تجاذب كهرومغناطيسية بين جزيئات المواد المختلفة

مسؤولة عن: الخاصية الشعرية

حالات المادة

التوتر السطحي

ميل سطح السائل للتقلص لأقل مساحة ممكنة

اللزوجة

احتكاك داخلي بين الجزيئات يعمل على إبطاء تدفق السائل

الخاصية الشعرية

ارتفاع السوائل في الأنابيب الضيقة

التبخر

تحول المادة السائلة إلى غازية

التكثف

عودة المادة الغازية إلى حالتها السائلة

التمدد الحراري للمواد الصلبة

يتناسب التمدد الحراري طرديًا مع التغير في درجة الحرارة والطول الأصلي أو الحجم الأصلي ويعتمد ذلك على نوع المادة

- معامل التمدد الحجمي يعادل ثلاث اضعاف معامل التمدد الطولي

الاهتزازات والموجات

الحركة الدورية

هي أي حركة تتكرر في دورة منتظمة، وفي ازمنة متساوية

- تنتج الحركة توافقي البسيطة عندما تتناسب قوة الإرجاع المؤثرة في الجسم طرديًا مع إزاحة الجسم بعيدًا عن موضع الاتزان

نص قانون هوك

القوة المؤثرة في نابض تتناسب طرديًا مع الاستطالة الحادثة فيه

$$F = -KX$$

طاقة الوضع المرونية في نابض

$$PEsp = \frac{1}{2} K.X^2$$

قياس الموجة

الزمن الدوري

الزمن اللازم لإكمال دورة كاملة

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على

طول الخيط وتسارع الجاذبية ولا يعتمد على كتلة كرته

التردد

عدد الإهتزازيه الكاملة في الثانية

$$f = \frac{1}{T}$$

الطول الموجي

المسافة بين قمتين متتاليتين او قاعيين متتاليين

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

الطور

أي نقطتين في الموجة تكونان في الطور نفسه إذا كانت المسافة بينهما طولاً موجيًا واحدًا

أنواع التداخل

بناء

عندما تكون إزاحته الموجات في الاتجاه نفسه

هدام

عند التقاء نبضتان لهما السعة نفسها ولكن اتجاهين متعاكسين

- الموجات الموقوفة: الموجات التي تبدو واقفة وتتولد نتيجة تداخل موجتين متعاكسين وتتكون من عقد وبطون

أنواع الموجات

المستعرضة

الموجة التي تتذبذب عموديًا على اتجاه انتشار الموجة

- مثل الماء
- تتكون من قمم وقيعان

الطولية

اضطراب ينتقل في اتجاه حركة الموجة نفسه

- مثل موجات الصوت
- تتكون من تضاغطات وتداخلات

السطحية

الموجة التي تتحرك في اتجاه موازي وعمودي على اتجاه حركه الموجة

- مثل موجات سطح الماء

الصوت

هو تغيُّر في الضغط ينتقل خلال مادة
على هيئة موجة طولية

خصائص الصوت

حدة الصوت

خاصية للصوت تعتمد على تردد الصوت
وهى تميز بين الاصوات الرفيعة والغليظة

علو الصوت

شدة الصوت كما تحس به الأذن وتدركه
الدماغ وتعتمد على سعة موجة الضغط

مستوى الصوت

المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع
موجة الصوت ويقاس بالديسبل

سرعة الصوت في الهواء

تزداد عند رفع درجة حرارة بمعدل $0.6 m/s$
لكل زيادة في درجة الحرارة بمقدار درجة $1c^{\circ}$

$$V_T = v_o + (0.6 \times T)$$

تأثير دوبلر

التغير في تردد الصوت الناتج عن تحرك
مصدر الصوت أو المراقب او كليهما

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

أنواع الأعمدة الهوائية

- مغلق
- مفتوح

أساسيات الضوء

كمية الضوء

التدفق الضوئي

معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء

اللومن LM

الاستضاءة

معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح

لوكس Lx $E = \frac{P}{4\pi r^2}$

شدة الاضاءة

شمعة Cd $Iv = \frac{P}{4\pi}$

أنواع الأوساط حسب نفاذ الضوء

- وسط شفاف
- وسط شبه شفاف
- وسط غير شفاف
- الحيود: انحناء الضوء عند الحواجز
- ألوان الضوء

أساسية: أحمر، أزرق، أخضر

ثانوية: الأصفر، الأزرق الفاتح، الأرجواني

مزج الألوان

- أحمر+ أخضر = أصفر
- أخضر+ أزرق = ازرق فاتح
- أحمر+ أزرق = أرجواني

انزياح دوبلر

ينزاح الضوء ناحية اللون الأحمر عندما يكون الجسمان يتباعدان وينزاح الضوء ناحية اللون البنفسجي عندما يكون الجسم يتقاربان

مراقب $f = f\left(1 \pm \frac{v}{c}\right)$

الاستقطاب

هو إنتاج ضوء واحد يتذبذب في مستوى واحد

فإن كان المرشحان متوازيين ينفذ الضوء وأما إذا كانا متعامدين لا ينفذ

الانعكاس والمرايا

قانون الانعكاس

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

$\theta_1 = \theta_2$

أنواع الانعكاس

منتظم

عندما يسقط الضوء على سطح أملس مصقول

غير منتظم

عندما يسقط الضوء على سطح خشن

أنواع المرايا

مستوية

صفات الصورة بواسطة المرايا المستوية

- معكوسة جانبيًا
- معتدلة
- وهمية
- مساوية لطول الجسم

المقعرة

مرآة يكون سطحها الداخلي عاكس ومجمعة للأشعة

المحدبة

مرآة يكون سطحها الخارجي عاكس ومفرقة للأشعة

خصائص الصور في المرايا المحدبة:

- خيالية
- معتدلة
- مصغرة

موقع الجسم: اي مكان أمام المرآة

تابع الانعكاس والمرايا

معادلات المرايا الكروية

- معادلة المرايا الكروية

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{d_i}+\frac{1}{d_o}$$

- معادلة التكبير

$$M=\frac{h_i}{h_o}=\frac{-d_i}{d_o}$$

البعد البؤري

المسافة بين البؤرة وقطب المرآة

البؤرة

النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصور موازية للمحور الرئيسي بعد انعكاسها عن المرآة

الزاوية الحرجة

زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين وسطين

$$sin\theta_c=\frac{n_2}{n_1}$$

إذا كان أحد الوسطين هواء:

$$sin\theta_c=\frac{1}{n}$$

الانعكاس الكلي الداخلي

يحدث عندما تكون زاوية السقوط اكبر من زاوية الحرجة

-من التطبيقات:

الألياف الضوئية- السراب

أنواع العدسات

المقعرة

- تكون الصور: - مصغرة مهما كان وضع الجسم من العدسة
- وهمية - معتدلة

خصائص الصور في المرايا المقعرة:

- موقع الجسم خلف مركز التكور(حقيقية، مقلوبة، مصغرة)
- موقع الجسم عند مركز التكور(حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم)
- موقع الجسم بين مركز التكور والبؤرة(حقيقية، مقلوبة، مكبرة)
- موقع الجسم بين البؤرة والمرآة(خيالية، معتدلة، مكبرة)

الانكسار والعدسات

الانكسار

تغير اتجاه الشعاع الساقط عند الحد الفاصل بين سطحين مختلفين

قانون سنل

$$n_1.\sin\theta_1 = n_2.\sin\theta_2$$

معامل انكسار الوسط(n)

النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في أي وسط

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

معادلات العدسات

معادلة العدسات:

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{d_i}+\frac{1}{d_o}$$

معادلة التكبير:

$$M=\frac{h_i}{h_o}=\frac{-d_i}{d_o}$$

تابع الانكسار و العدسات

عيوب العدسات الكروية

الزوغان الكروي

عدم قدرة العدسة على تجميع الاشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة

الزوغان اللوني

ظهور الجسم عند النظر إليه من خلال العدسة محاطًا بالالوان

تطبيقات على العدسات

المنظار الفلكي، آلات التصوير، المجهر

عيوب النظر

طول النظر

عيب في الرؤية لا يستطيع الشخص المصاب رؤية الجسم القريب بوضوح

تكوين الصورة: خلف الشبكية
علاجه: عدسة محدبة

قصر النظر

عيب في الرؤية لا يستطيع الشخص المصاب رؤية الجسم البعيد بوضوح

تكوين الصورة: أمام الشبكية
علاجه: عدسة مقعرة

Twenty
توانى