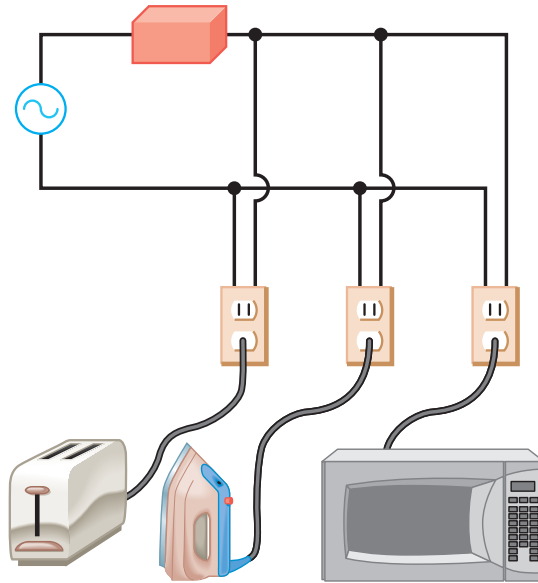


تدريبات مقرر الفيزياء 3

لطلاب الصف الثالث ثانوي - نظام المسارات

الفصل الدراسي الثاني



اسم الطالب:

الرقم التسلسلي: الفصل: 3 /

الفهرس

4		الفصل 1	التداخل والحيود
18		الفصل 2	الكهرباء الساكنة
32		الفصل 3	المجالات الكهربائية
45		الفصل 4	الكهرباء التيارية
59		الفصل 5	دوائر التوالي والتوازي الكهربائية
68		الفصل 6	المجالات المغناطيسية



تقويم المستوى

الفصل : 3 /

اسم الطالب :

المهام الأدائية (20 درجة)		المشاركة والتفاعل (20 درجة)		
الواجبات (10 درجات)		المشاركة (5 درجات)	نشاطات وتطبيقات صفية (10 درجات)	
واجب 1	واجب 2	مشاركة 1	مراجعة مقررات 1	تدريبات 1
واجب 3	واجب 4	مشاركة 2	استيعاب مفاهيم 1	تدريبات 1
واجب 5	واجب 6	مشاركة 3	مراجعة مقررات 2	تدريبات 2
واجب 7	واجب 8	مشاركة 4	استيعاب مفاهيم 2	تدريبات 2
واجب 9	واجب 10	مشاركة 5	مراجعة مقررات 3	تدريبات 3
واجب 11	واجب 12	مشاركة 6	استيعاب مفاهيم 3	تدريبات 3
مشروع (10 درجات)		مشاركة 7	مراجعة مقررات 4	تدريبات 4
		مشاركة 8	استيعاب مفاهيم 4	تدريبات 4
		مشاركة 9	استيعاب مفاهيم 5	تدريبات 5
		مشاركة 10	استيعاب مفاهيم 5	تدريبات 5

ملف الأعمال (5 درجات)

رصد أعمال السنة في نظام نور من (60 درجة)				
المشاركة والتفاعل (20 درجة)			المهام الأدائية (20 درجة)	
ملف الأعمال (5 درجات)	المشاركة (5 درجات)	درجة النشاطات الصفية (10 درجات)	مشروع (10 درجات)	درجة الواجبات (10 درجات)
تطبيق عملي (5 درجات)			اختبار دوري قصير (15 درجات)	

- الحسم من درجات المواظبة درجة واحدة عن غياب كل يوم دراسي بدون عذر مقبول.
- لا يمنح الطالب درجة كاملة في المشاركة والتفاعل (الأنشطة والتطبيقات الصفية) في المقرر الذي غاب به بدون عذر مقبول.
- لا يعاد للطالب المتغيب بدون عذر الاختبارات القصيرة ولا يمنح درجات تعويضية في (المشاركة والتفاعل).
- التطبيقات العملية في المواد العلمية تكوينية طوال الفصل الدراسي، ويتم من خلالها تقويم ما يتحصل عليه الطالب من مهارات.



ابني الطالب

حرصاً على إنجاز الخطة الدراسية لمادة (فيزياء 2-3) حسب المواعيد المحددة لكل مهمة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1445هـ، ستكون هذه الخطة بمثابة عقد بيننا.

التوقيع/

المعلم/

التوقيع/

الطالب /

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
الأول	الأحد 5/12	1 مقدمة والعقد التعليمي	الثاني	الأحد 5/19	6 درس 1-2	الثالث	الأحد 5/26	11 درس 1-2
	الاثنين 5/13	2 درس 1-1		الاثنين 5/20	7 درس 1-2		الاثنين 5/27	12 درس 1-2
	الثلاثاء 5/14	3 درس 1-1		الثلاثاء 5/21	8 تسليم الواجب (2و1)		الثلاثاء 5/28	13 درس 2-2
	الأربعاء 5/15	4 درس 1-1		الأربعاء 5/21	9 تجربة عملية (1)		الأربعاء 5/29	14 درس 2-2
	الخميس 5/16	5 درس 1-2		الخميس 5/23	10 درس 2-1		الخميس 6/1	15 تسليم الواجب (3و4)

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
الرابع	الأحد 6/4	إجازة مطولة	الخامس	الأحد 6/11	20 درس 3-2	السادس	الأحد 6/18	25 درس 4-1
	الاثنين 6/5	16 تجربة عملية (2)		الاثنين 6/12	21 درس 3-2		الاثنين 6/19	26 درس 4-1
	الثلاثاء 6/6	17 درس 3-1		الثلاثاء 6/13	22 تسليم الواجب (6و5)		الثلاثاء 6/20	27 درس 4-2
	الأربعاء 6/7	18 درس 3-1		الأربعاء 6/14	23 تجربة عملية (3)		الأربعاء 6/21	28 درس 4-2
	الخميس 6/8	19 درس 3-1		الخميس 6/15	24 درس 4-1		الخميس 6/22	29 تسليم الواجب (7و8)

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
إجازة منتصف الفصل الثاني	الأحد 6/25		السابع	الأحد 7/2	30 تجربة عملية (4)	الثامن	الأحد 7/9	35 درس 5-2
	الاثنين 6/26			الاثنين 7/3	31 درس 5-1		الاثنين 7/10	36 درس 5-2
	الثلاثاء 6/27			الثلاثاء 7/4	32 درس 5-1		الثلاثاء 7/11	37 تسليم الواجب (9و10)
	الأربعاء 6/28			الأربعاء 7/5	33 درس 5-1		الأربعاء 7/12	38 تجربة عملية (5)
	الخميس 6/29			الخميس 7/6	34 درس 5-2		الخميس 7/13	39 الاختبار الدوري

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
التاسع	الأحد 7/16	إجازة مطولة	العاشر	الأحد 7/23	44 درس 6-2	11	الأحد 8/1	49 اختبار عملي نهائي
	الاثنين 7/17	40 درس 6-1		الاثنين 7/24	45 درس 6-2		الاثنين 8/2	50 تحسين الاختبار الدوري
	الثلاثاء 7/18	41 درس 6-1		الثلاثاء 7/25	46 تسليم الواجب (11و12)		الثلاثاء 8/3	51 مراجعة
	الأربعاء 7/19	42 درس 6-1		الأربعاء 7/26	47 تجربة عملية (6)		الأربعاء 8/4	52 مراجعة
	الخميس 7/20	43 درس 6-2		الخميس 7/27	48 تسليم المشاريع		الخميس 8/5	53 مراجعة

تعليمات المهام الأدائية

- تنفيذ للمهمة الأدائية بنفسك اثبات لاستيعابك فكرة العمل والمفهوم العلمي، لذلك يمنع شراءها جاهزة.
- يمكنك تنفيذ المهمة باستخدام خردوات أو أدوات بسيطة متوفرة في المنزل، ويمكنك أن تطلب من معلمك ما تحتاجه لتوفيره إن أمكن.
- يمنع تكرار المهمة الأدائية لأكثر من ثلاثة طلاب في كل شعبة، لذلك بادر بتسجيل المهمة الأدائية عند معلمك، وآخر موعد لتسليمها يوم الأحد 4/7.
- يمكنك الاستعانة بهذه الحسابات على منصة اليوتيوب YouTube :

[@StudyGarh](#) [@arvindguptatoys](#) [@YeanScience](#) [@creativefest](#)
[@DIYPandit](#) [@SpanglerScienceTV](#) [@ThinkTac](#) [@learningscienceisfun](#)
[@muen316](#) [@Tran_Nam_Tuoc](#) [@Science.Buddies](#) [@Home-Science](#)
[@KabirBajaj](#) [@RVTUTORIALS](#) [@diyscienceprojects](#) [@Home-Science](#)

مهام أدائية مقترحة

- مطياف
- كشاف الشحنات الكهربائية
- مولد فاندي غراف
- دائرة تحولات الطاقة
- دائرة شحن وتفريغ المكثف
- دائرة التوازي والتوالي
- اختبار القاطع الكهربائي
- رافعة مغناطيسية

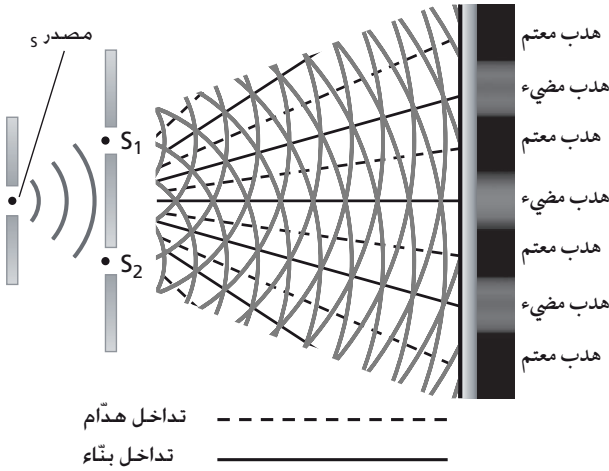
الأسبوع	اليوم	المهمة
12	الأحد 8/8	الاختبارات النهائية للفصل الدراسي الأول
	الاثنين 8/9	
	الثلاثاء 8/10	
	الأربعاء 8/11	
	الخميس 8/12	إجازة يوم التأسيس

الفصل 1 التداخل والحيود

1-1 التداخل

اقرأ في كتابك الصفحات (225-227) حول تداخل الضوء المترابط (المتزامن).

تداخل الموجات بواسطة الشق المزدوج
شاشة



1. ماذا يحدث لموجات الضوء عندما تمر من خلال الشقوق المزدوجة؟

2. ما أجزاء الرسم التوضيحي التي تمثل قمم موجات الضوء؟

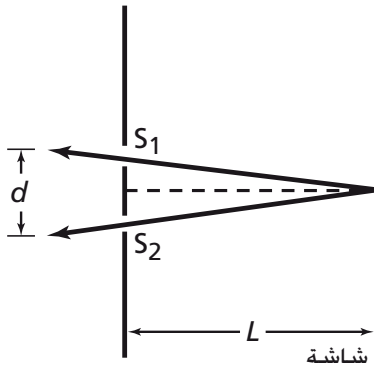
3. ما أجزاء الرسم التوضيحي التي تمثل الموجات الناتجة بسعة أكبر أكبر من سعة الموجات الأصلية؟ وما الأجزاء التي تمثل الموجات الناتجة بسعة أقل من سعة الموجات الأصلية؟

4. ما عدد ألوان الضوء الناتجة في النمط الذي يظهر على الشريحة؟

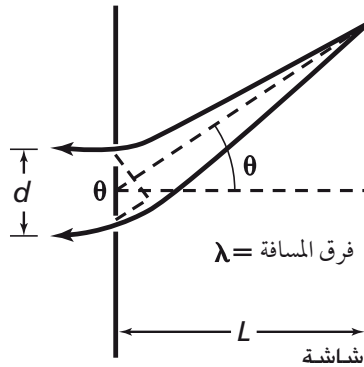
5. كيف يختلف الرسم التوضيحي إذا كان مصدر الضوء أبيض؟

6. ما الذي يبدو عليه النمط إذا غُطي أحد الشقين؟ (شق أحادي)

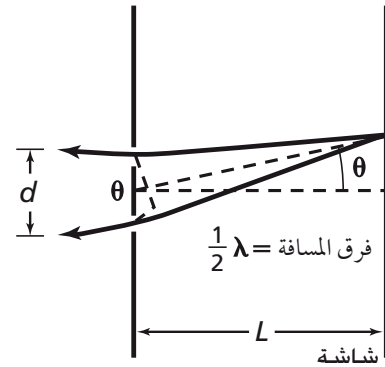
7. اكتب في الأشكال a و b و c أسماء نتائج التداخل على الشاشة باستخدام المفردتين: هدب معتم أو هدب مضيء، واكتب تحت كل شكل ما إذا كان الشكل يُظهر تداخلاً بناءً أو تداخلاً هداماً.



(c)



(b)



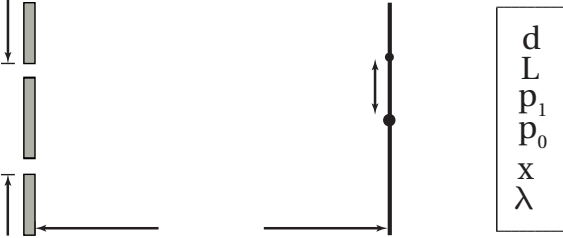
(a)

ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل الذي يكمل العبارة، أو يجيب عن السؤال فيما يلي:

8. ما عدد الشقوق الموجودة في تجربة يونج، التي استخدمت في ملاحظة أهداب التدخل؟
a. واحد b. اثنان c. ثلاثة d. أربعة
9. تنتج أهداب التدخل عن _____.
a. التدخل البناء والتداخل الهدام b. تفاعلات الجسيمات c. الانكسار d. تكوّن المويجات
10. يبعث مصدر الضوء الأحادي اللون ضوءاً له _____.
a. جميع الأطوال الموجية c. أطوال موجية مختلفة تتداخل بطريقة بناءة
b. طول موجي واحد d. أطوال موجية مختلفة تتداخل بطريقة هدامة
11. يقال عن قمم الموجات التي تصل إلى النقاط نفسها في الأزمان نفسها إنها _____.
a. في حالة حيود b. في الطور نفسه c. ليست في الطور نفسه d. غير مترابطة
12. عندما تتداخل قمتي موجتين، ينشأ _____.
a. هذب مضئي b. هذب مضئي ملون c. هذب معتم d. حيود
13. عندما تتداخل قمة موجة وقاع موجة ينشأ _____.
a. هذب مضئي b. هذب مضئي ملون c. هذب معتم d. حيود
14. عند استخدام ضوء أحادي اللون في تجربة الشق المزدوج، فإنه يظهر _____ في مركز الشاشة.
a. هذب مضئي b. طيف كامل c. هذب معتم d. هذب ذولونين
15. عند استخدام الضوء الأبيض في تجربة الشق المزدوج، فإنه يظهر _____ في مركز الشاشة.
a. هذب أبيض b. طيف ملون c. هذب معتم d. هذب ذولونين
16. عند استخدام الضوء الأبيض في تجربة الشق المزدوج، يظهر _____ بعيداً عن مركز الشاشة.
a. هذب مضئي فقط b. أطيايف ملونة c. هذب معتم فقط d. هذب أحادي اللون
17. أجرى طالب تجربة لقياس الطول الموجي باستخدام ضوء مترابط أحادي اللون وذو شقين، فظهرت الأهداب المضئية على الشاشة عندما كان الفرق بين طول المسار من أحد الشقين إلى الهدب وطول المسار من الشق الآخر إلى الهدب نفسه يساوي _____.
a. مضاعف λ b. λ c. المسافة بين الشقين d. $\frac{\lambda}{2}$
18. المعادلة المستخدمة في حساب الطول الموجي من تجربة الشق المزدوج هي _____.
a. $\lambda = \frac{Lx}{d}$ b. $\lambda = \frac{Ld}{x}$ c. $\lambda = xdL$ d. $\lambda = \frac{xd}{L}$
19. أيُّ الكميات التالية غير ضروري لحساب الطول الموجي من تجربة الشق المزدوج، عند استخدام التبسيط الناجم عن كون الزاوية صغيرة؟
a. المسافة بين الشقين b. المسافة من الشقين إلى الشاشة
c. المسافة بين الهدب المركزي المضئي والهدب المضئي ذي الرتبة الأولى
d. الزاوية بين مسار الضوء من الشقين والهدب المضئي ذي الرتبة الأولى

اقرأ في كتابك الصفحة (228) حول قياس الطول الموجي باستخدام تجربة شقي التداخل.
اكتب الرمز المناسب من القائمة التي يلي اليسار أمام كل وصف من القائمة إلى اليمين:

20. المسافة بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء من الرتبة الأولى _____
21. المسافة بين الشقين والشاشة _____
22. موقع الهدب المركزي المضيء _____
23. موقع الهدب المضيء ذي الرتبة الأولى _____
24. المسافة الفاصلة بين الشقين _____
25. الطول الموجي _____



اقرأ في كتابك الصفحات (230-232) حول قياس التداخل في الأغشية الرقيقة.

اكتب (صواب) إزاء كل عبارة مما يلي إذا كانت العبارة صحيحة، أو صحح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:

26. فقاعة الصابون هي مثال على الغشاء الرقيق. _____
27. تنتج الألوان التي تراها في الأغشية الزيتية العائمة على سطح بركة صغيرة من امتصاص الصبغة للألوان. _____
28. يحدث التداخل في الأغشية الرقيقة بسبب التداخل البناء فقط لموجات الضوء الناتج عن انعكاسها في الأغشية الرقيقة. _____
29. عندما يحدث التداخل في الأغشية الرقيقة، يمكن أن يكون مصدر الضوء المنعكس مترابطاً أو غير مترابط. _____
30. يعتمد اللون المنعكس في تداخل الأغشية الرقيقة على سمك الغشاء فقط. _____

راجع في كتابك الأمثلة والتمارين المتعلقة بالدرس 1-1، ثم أجب عن السؤالين التاليين. موضحاً خطوات الحل:

31. أجريت تجربة الشق المزدوج لإيجاد الطول الموجي لضوء معين أحادي اللون، فكان بعد الشقين عن الشاشة 55.0 cm، والبعد بين الشقين 0.0200 mm، وأظهرت التجربة أن البعد بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء ذي الرتبة الأولى 18.6 mm. أوجد الطول الموجي للضوء بالنانومتر.

32. يطفو غشاء زيتي رقيق على سطح ماء، فما سماكته، إذا نتج عنه ضوء بلون أزرق طول موجته 442 nm، بالإضافة إلى الألوان الأخرى للضوء؟ علماً بأن معامل انكسار الزيت 1.45، ومعامل انكسار الماء 1.33.

اختبار الدرس 1-1

33. ما أوجه الشبه والاختلاف بين كل من: الضوء الأحادي اللون، والضوء غير المترابط، والضوء المترابط؟
34. وضح كيف ينتج نمط التداخل عند سقوط ضوء مترابط على شقين، مضمّنًا الفرق بين التداخل البناء والتداخل الهدّام.
35. إذا كان البعد بين شقين 0.0158 mm ، وعندما سقط عليهما ضوء، تكوّن نمط تداخل على شاشة تبعد 0.730 m . فإذا كانت المسافة بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء ذي الرتبة الأولى 21.4 mm . ما الطول الموجي للضوء؟
36. تشتمل الألوان المتكوّنة في غشاء الصابون في الهواء على اللون الأحمر. ما سماكة الغشاء في محلول صابوني بوحدة nm عندما ينتج لون أحمر بطول موجي 633 nm ؟ معامل انكسار المحلول الصابوني 1.33 .

1-2 الحيود

- اقرأ في كتابك الصفحات (235-237) حول حيود الشق الأحادي.
- اكتب (صواب) إزاء كل عبارة مما يلي إذا كانت العبارة صحيحة، أو صحح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:
37. عندما يمر ضوء أحادي اللون من خلال شق، فإنه يحيد عندما يكون الطول الموجي له أكبر من عرض الشق.
38. يتكون النمط الناتج من حيود الشق الأحادي من هذب مركزي مضيء وعريض وأهداب أخرى أقل سمكًا وأقل إضاءةً على كلا جانبي الهدب المركزي المضيء.
39. تنتج الأهداب المضيئة عن التداخل البناء لمويجات يونغ.
40. يمكن حساب نمط الأهداب المعتمدة من خلال المضاعف العددي الصحيح لطول الموجة مضروبًا في البعد عن الشاشة مقسومًا على عرض الشق

اقرأ في كتابك الصفحات (238-240) حول محزوزات الحيود.

استخدم المفردات التالية لإكمال العبارات الآتية، مستخدماً كل مفردة مرة واحدة.

θ	زاوية	عريضة	الانعكاس	الهولوجرافي	ينفذ	محزوز
$\frac{\lambda}{d}$	رفيعة	ألوان	يحييد	الأطوال الموجية	الحيود	

(41) الضوء من خلال الشقوق العديدة المتوازية في محزوز الحيود، ويتكون نمط (42) _____

من أهداب (43) _____ مضئية وأهداب (44) _____ معتمة. وعند استخدام الضوء الأبيض، فإن

النمط الناتج يتكون من عدة (45) _____، ويسمى محزوز الحيود الذي يُصنع من الزجاج الشفاف بمحزوز

(46) _____، في حين يصنع محزوز (47) _____ من سطح عاكس، ويسمى المحزوز الذي يكون

الأنماط المضئية باستخدام أشعة الليزر والمرآيا محزوز (48) _____.

تقاس (49) _____ بجهاز يسمى مطياف (50) _____ الحيود. ويمكن إيجاد الطول الموجي من

خلال قياس (51) _____ بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء ذي الرتبة الأولى، والذي يمثلها

المتغير (52) _____، وجيب هذه الزاوية يساوي (53) _____.

أجب عن الأسئلة التالية، مستخدماً جملاً تاماً:

54. يحتوي محزوز الحيود على شقوق صغيرة عديدة. فهل سلوك الضوء المار من خلال محزوز الحيود يشبه أكثر،

سلوكه في حالة مروره من خلال الشق المزدوج أو عند مروره من خلال الشق الأحادي؟

55. ما الفرق بين محزوز النفاذ ومحزوز الانعكاس ؟

56. يحتوي محزوز حيود على 5000 شق لكل سم، فما قيمة d بوحدة المتر للمحزوز؟

الفصل 1 تدريبات، اختبار الدرس

اقرأ في كتابك الصفحتين (241-243) حول قوة التمييز للعدسات.

ضع دائرة حول أفضل البدائل التي تكمل العبارات، أو تجيب عن الأسئلة فيما يلي:

57. تؤدي العدسة في المنظار الفلكي والمجهر إلى _____ الضوء الذي يمر من خلالها.
a. حيود b. انحراف c. انعكاس d. انكسار
58. ينص معيار ريليه على أنه إذا سقط مركز البقعة المضيئة لصورة أحد نجمين على _____ لصورة نجم آخر، فإن الصورتين تكونان عند حد الفصل أو التمييز.
a. أي حلقة معتمة b. البقعة المضيئة c. الحلقة المعتمة الأولى d. الظل
59. لا يمكن استخدام معيار ريليه عند استخدام _____ لجمع الملاحظات.
a. المنظار الفلكي b. العين البشرية c. المجهر d. الكاميرا
60. إذا كانت المخاريط في العين البشرية متباعدة قليلاً، فإنها لن تكون قادرة على _____.
a. تمييز جميع التفاصيل الممكنة b. رؤية الألوان c. تجاهل التفاصيل لنمط الحيود d. تمييز الضوء من الإعتام

راجع في كتابك الأمثلة والتمارين المتعلقة بالدرس 1-2، ثم أجب عن السؤالين التاليين، موضحاً خطوات الحل:

61. سقط ضوء بنفسجي أحادي اللون طول موجته 412 nm على شق مفرد عرضه 0.038 mm، ويقع الشق على بعد 85 cm من شاشة. فكم عرض الهدب المركزي المضيء الناتج بوحدة mm؟

62. يضيء ضوء أخضر طول موجته 524 nm محزوز حيود. فكان النمط الناتج على شاشة تبعد 85.0 cm، يُظهر فرقاً مقداره 94.0 cm بين الهدب المركزي المضيء والهدب المجاور له. فما المسافة الفاصلة بين شقوق المحزوز بوحدة nm؟

اختبار الدرس 1-2

63. وضح الاختلافات في الأنماط الناتجة من الشق الأحادي ومن الشق المزدوج.

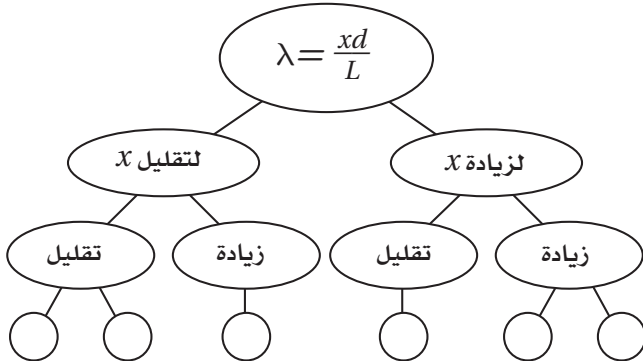
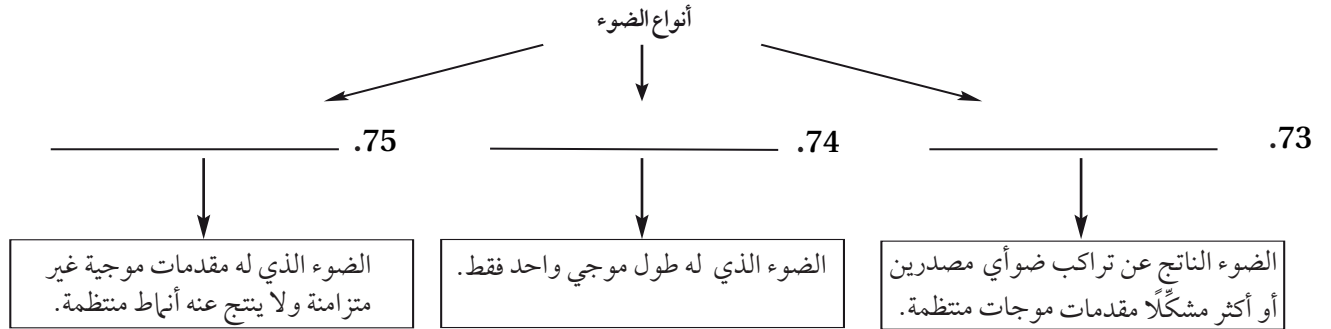
64. سقط ضوء أزرق أحادي اللون طول موجته 483 nm على شق أحادي، ونتج نمط يتضمن هدباً مركزياً مضيئاً عرضه 21 mm ، ويقع الشق على بعد 94 cm من الشاشة. فما عرض الشق؟

65. وضح كيف يعمل محزوز الحيود في المطياف، وما الغرض منه؟

66. ما حد التمييز لعدسة تلسكوب يبلغ قطرها 120 cm ، عندما تلاحظ بواسطتها نجم على بعد 4 سنوات ضوئية؟ استخدم الطول الموجي 550 nm في حل السؤال.

67. استخدم ضوء أصفر أحادي اللون في تجربة الشق المزدوج، وشاهد نمط على الشاشة. فكيف يتغير النمط إذا استخدم ضوء أخضر أحادي اللون بدلاً من الضوء الأصفر؟ وضح إجابتك.

- استخدم المفردات التالية لإكمال العبارات أدناه مستخدماً كل مفردة مرة واحدة.
- محزوز الحيود معيار ريليه نمط الحيود أهداب التداخل التداخل في الأغشية الرقيقة
68. _____ ينتج عن مجموعة من ألوان الطيف التي يسببها التداخل البناء والتداخل الهدام في موجات الضوء المنعكس.
69. _____ أداة تتكوّن من عدد كبير من الشقوق المفردة المتقاربة جداً، ويؤدي المحزوز إلى حيود الضوء، وتكوين نمط الحيود الذي يتكوّن نتيجة تراكب أنماط حيود الشق المفرد.
70. _____ النمط الذي ينتج عن التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات هيجنز.
71. ينص _____ على أنه إذا كان مركز البقعة المضيئة لصورة النجم الأول تسقط على الحلقة المعتمدة الأولى لصورة النجم الثاني، فإن الصورتين تكونان عند حد التمييز.
72. نمط الحزم المضيئة والمعتمدة التي تتكون على شاشة، نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لمرور ضوء مترابط من خلال شقين متقاربين يسمى _____.
- استخدم مفردات ضوء غير مترابط، وضوء مترابط، وضوء أحادي اللون، لإكمال خريطة المفاهيم أدناه.



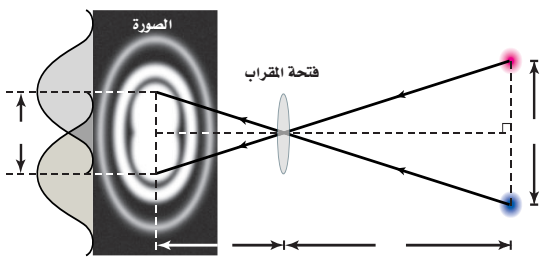
76. يضيء ضوء أحادي اللون طوله الموجي λ شقين في تجربة يونج. فإذا كانت المسافة الفاصلة بين الشقين d ، وتكوّن نمط على شاشة تبعد مسافة L عن الشقين، فأكمل خريطة المفاهيم الآتية مستخدماً λ و L و d لتبيّن كيف يمكنك تغييرها لتحصل على التغير المشار إليه في الفراغ بين الأهداب المضيئة المتجاورة x .

الفصل 1 استيعاب المفاهيم الفيزيائية

وفق بين الوصف في القائمة اليمنى والمفردة المناسبة في القائمة اليسرى، واكتب رمز المفردة في المكان المخصص:

77. _____ محزوز الحيود الذي يُشكل باستخدام سطح عاكس
78. _____ محزوز الحيود الذي يُصنع من الزجاج الشفاف
79. _____ محزوز الحيود الذي يُصنع باستخدام الليزر والمرايا
80. _____ التداخل الذي ينتج نمط الأهداب المضيئة على شاشة
81. _____ ضوء ذو طول موجي واحد فقط
82. _____ الضوء الناتج عن تراكب ضوأي مصدرين أو أكثر مشكلاً مقدمات موجات منتظمة.
83. _____ الضوء الذي مقدمات موجاته غير متزامن، ولا يُنتج أنماطاً منتظمة
84. _____ التداخل الذي يُنتج نمط الأهداب المعتمة على شاشة
- a. الضوء المترابط
- b. التداخل البناء
- c. التداخل الهدّام
- d. محزوز الهولوجرافي
- e. الضوء غير المترابط
- f. الضوء الأحادي اللون
- g. محزوز الانعكاس
- h. محزوز النفاذ

وفق بين الوصف في القائمة اليمنى والمفردة المناسبة في القائمة اليسرى، واكتبها في المكان المخصص:



1.22

λ

L
جسم

L

x_1

x
جسم

D

85. _____ قطر الفتحة الدائرية للعدسة

86. _____ المسافة بين العدسة والجسم

87. _____ ثابت التناسب

88. _____ المسافة بين العدسة والصورة التي كوّنتها

89. _____ المسافة بين الأجسام عند حد التمييز

90. _____ المسافة بين مركزي بقعتين مضيئتين لصورتين أنتجتتهما عدسة

91. _____ الطول الموجي للضوء المستخدم

الفصل 1 استيعاب المفاهيم الفيزيائية

ضع دائرة حول أفضل البدائل التي تكمل العبارات أو تجيب عن الأسئلة فيما يلي:

92. يعد ضوء الشمس مثالاً على _____.
 a. الليزر b. الضوء المترابط c. الضوء غير المترابط d. الضوء الأحادي اللون
93. استقصت تجارب يونج عن الخصائص الموجية باستخدام _____.
 a. محزوز الحيود b. تداخل الشق المزدوج c. حيود الشق الأحادي d. الموجات
94. يُنتج التداخل الهدّام والتداخل البناء للضوء الذي يمر من خلال شقين متقاربين _____.
 a. هدباً أبيض مستمراً c. طيفاً واحداً مستمراً
 b. هدباً واحداً أحادي اللون d. أهداً متداخلةً
95. مسارات الموجات الضوئية القادمة من الشقين التي تداخلت لتشكيل الهدب ذا الرتبة الأولى تكون _____.
 a. متساوية الطول c. متعامدة
 b. متوازية d. مختلفة في طولها بمقدار طول موجي واحد
96. أي مما يلي يظهر عندما يمر الضوء من خلال شق أحادي؟
 a. هدب مركزي مضيء، مع أهداً أبيض وأضيق على جانبيه c. سلسلة من الأهداً المضيئة المتساوية
 b. هدب مركزي معتم، مع أهداً مضيئة على كل جانب d. هدب مضيء عريض واحد
97. لمراقبة حيود الشق الأحادي، يجب أن يكون عرض الشق _____ الطول الموجي للضوء المستخدم.
 a. يساوي b. أصغر من c. أكبر من d. يوازي
98. ينتج التداخل في الأغشية الرقيقة عن _____.
 a. امتصاص الألوان في الأصباغ c. انعكاس الضوء عن أعلى الأغشية فقط
 b. تغير الضوء غير المترابط إلى ضوء منعكس مترابط d. مرور الضوء خلال تلك الأغشية
99. تنعكس الألوان بصورة أقوى عن الغشاء الرقيق عندما يكون لها أطوال موجية في الغشاء تساوي _____.
 a. سمك أقل سماكة له c. أربعة أضعاف أقل سماكة له
 b. ضعف أقل سماكة له d. ضعف أو أربعة أضعاف أقل سماكة له، وهذا يتوقف على عدد انقلابات الموجة
100. يتم تحديد _____ لقياس الطول الموجي من تجربة حيود الشق الأحادي.
 a. الأهداً المضيئة c. الزوايا بين الأهداً المضيئة
 b. الزوايا بين الأهداً المعتمة d. عرض الهدب المركزي المضيء

الفصل 1 استيعاب المفاهيم الفيزيائية

101. أيُّ عرض شق مما يلي يجعل الطبيعة الموجية للضوء ملحوظة، وذلك عند استخدام ضوء الطول الموجي له 498 nm؟
- a. 400 nm b. 498 nm c. 4980 nm d. 498 mm
102. نمط التداخل الذي يشكله محزوز الحيود مماثل للذي يتشكل من _____.
- a. تداخل الشق المزدوج b. أنماط الحيود المتداخلة لشفق أحادية عدة
c. حيود الشق الأحادي d. تداخل الأغشية الرقيقة
103. محزوز الحيود الذي ينتج أطباقاً مضيئة هو _____.
- a. حزوز المطياف b. محزوز الهولوغرافي c. محزوز الانعكاس d. محزوز النفاذ
104. أيُّ عدد من شقوق محزوز الحيود تنتج أضيق أهداب؟
- a. 600 شق/cm b. 6000 شق/cm c. 4000 شق/cm d. 4000 شق/m
105. يُشاهد نجمان من النجوم المتقاربة على أنهما نجم مفرد، عندما تكون عدسة المنظار الفلكي محدودة _____.
- a. محزوز الحيود b. معامل الانكسار c. القدرة على الانعكاس d. قوة التمييز
106. وفقاً لمعيار ريليه، فإن قوة التمييز لمنظار فلكي عند النظر فيه إلى أجسام ثابتة البعد، هي دالة في الطول الموجي للضوء و _____.
- a. المسافة بين الأجسام b. قطر العدسة
c. المسافة بين المراكز المضيئة للصورتين d. طول المنظار
107. لا يمكن استخدام معيار ريليه لحساب قوة التمييز في حالة _____.
- a. الزجاج المسطح b. المناظير الفلكية c. المجاهر d. العين البشرية
108. يمكن خفض آثار الحيود على قدرة المنظار الفلكي على التمييز بين نجوم متقاربة بواسطة _____.
- a. زيادة حجم المرآة b. تقليل حجم المرآة
c. استخدام مرشحات ملونة d. خفض كمية الضوء التي تدخل المنظار

5. محزوز حيود، المسافة الفاصلة بين شقوقه 0.055 mm .
ما مقدار زاوية الهدب المضيء ذي الرتبة الأولى لضوء
طوله الموجي 650 nm ؟

- a. 0.012° c. 1.0°
b. 0.68° d. 11°

6. يضيء شعاع ليزر طوله الموجي 638 nm شقين ضيقين.
فإذا كان بُعد الهدب ذي الرتبة الثالثة من النمط الناتج
عن الهدب المركزي المضيء يساوي 7.5 cm ، وبُعد
الشاشة عن الشقين 2.475 m ، فما المسافة بين الشقين؟

- a. $5.8 \times 10^{-8} \text{ m}$ c. $2.1 \times 10^{-5} \text{ m}$
b. $6.3 \times 10^{-7} \text{ m}$ d. $6.3 \times 10^{-5} \text{ m}$

7. وضعت شاشة مسطحة على بعد 4.200 m من زوج من
الشقوق، وأضيء الشقان بحزمة ضوء أحادي اللون. فإذا
كانت المسافة الفاصلة بين الهدب المركزي المضيء والهدب
المضيء ذي الرتبة الثانية 0.082 m ، والمسافة الفاصلة بين
الشقين $5.3 \times 10^{-5} \text{ m}$ ، فحدد الطول الموجي للضوء.

- a. $2.6 \times 10^{-7} \text{ m}$ c. $6.2 \times 10^{-7} \text{ m}$
b. $5.2 \times 10^{-7} \text{ m}$ d. $1.0 \times 10^{-6} \text{ m}$

الأسئلة الممتدة

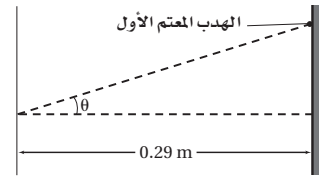
8. ينتج محزوز حيود له 6000 شق في كل cm نمط حيود
له خط مضيء ذو رتبة أولى عند زاوية مقدارها 20° من
الخط المركزي المضيء. ما مقدار الطول الموجي للضوء؟

1. تبدو ألوان الغشاء الرقيق مثل فقاعات الصابون أو
الزيت على الماء كأنها تتغير وتتحرك عندما تنظر إليها؛
لأن:

- a. تيارات الحمل الحراري في طبقة الهواء التي تلي
الغشاء الرقيق تشوّه الضوء.
b. سمك الغشاء عند أي موقع محدّد يتغير مع الزمن.
c. الأطوال الموجية في ضوء الشمس تتغير مع الزمن.
d. رؤيتك تتغير على نحو قليل مع الزمن.

2. يشع ضوء طوله الموجي 410 nm خلال شق، ويسقط
على شاشة مسطحة ومستوية، كما في الشكل أدناه. فإذا
كان عرض الشق $3.8 \times 10^{-6} \text{ m}$ ، فما عرض الهدب
المركزي المضيء؟

- a. 0.024 m c. 0.048 m
b. 0.031 m d. 0.063 m



3. في المسألة السابقة، ما مقدار الزاوية θ للهدب المعتم الأول؟

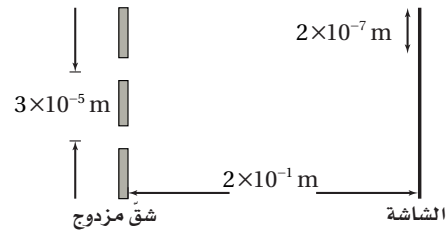
- a. 3.1° c. 12.4°
b. 6.2° d. 17°

4. نجمان على بعد 6.2×10^4 سنة ضوئية عن الأرض،
والمسافة بينهما تساوي 3.1 سنة ضوئية. ما أقل قطر
لفتحه تلسكوب تلزمنا للتمييز بينهما باستخدام ضوء
طوله الموجي 610 nm ؟

- a. $5.0 \times 10^{-5} \text{ m}$ c. $1.5 \times 10^{-2} \text{ m}$
b. $6.1 \times 10^{-5} \text{ m}$ d. $1.5 \times 10^7 \text{ m}$

الفصل 1 أسئلة من نماذج الاختبار التحصيلي

الواجب رقم: 2

1. تستخدم تجربة شقي يونج لملاحظة:
 - a. انعكاس الضوء c. تداخل الضوء
 - b. حيود الضوء d. انكسار الضوء
2. في تجربة يونج استخدم طلاب أشعة ليزر طولها الموجي 600 nm وكانت الشاشة على بُعد 1 m من الشقين ووجدوا أن الهدب الضوئي ذي الرتبة الأولى يبعد عن الخط المركزي 600 nm ، احسب المسافة الفاصلة بين الشقين:
 - a. $0.01 \times 10^{-5} \text{ m}$ c. $0.1 \times 10^{-5} \text{ m}$
 - b. $1 \times 10^{-5} \text{ m}$ d. $10 \times 10^{-5} \text{ m}$
3. في الشكل، أجريت تجربة الشق المزدوج لضوء أحادي اللون، حيث البعد بين الهدب المركزي والهدب المضيء ذي الرتبة الأولى على الشاشة $x = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$ أحسب الطول الموجي للضوء المستخدم بوحدة m:
 
 - a. $3 \times 10^{-8} \text{ m}$ c. $6 \times 10^{-8} \text{ m}$
 - b. $3 \times 10^{-6} \text{ m}$ d. $6 \times 10^{-6} \text{ m}$
4. أي الخيارات الآتية تعرف الحيود:
 - a. انحناء الضوء حول الحواجز
 - b. نمط من الأهداب المضيئة والمعتمة
 - c. تراكب موجات ضوئية
 - d. تحليل الضوء الأبيض إلى طيف
5. انحناء الضوء حول الحواجز:
 - a. التداخل
 - b. الحيود
 - c. الانعكاس
 - d. الانكسار
6. تحسب المسافة L بين الشقين والشاشة في تجربة يونج من المعادلة:
 - a. $\frac{x\lambda}{d}$ c. $\frac{d\lambda}{x}$
 - b. $\frac{xd}{\lambda}$ d. $x\lambda d$
7. تنتج الألوان في فقاعة الصابون واللون الأزرق المتألق لفراشة المورفو بسبب:
 - a. الانكسار c. التداخل في الأغشية الرقيقة
 - b. امتصاص الألوان d. تحليل الضوء
8. نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والهدام لموجات هينجز:
 - a. نمط الاستقطاب c. نمط التداخل
 - b. نمط الحيود d. نمط الانكسار
9. نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والهدام لموجات هينجز بعد مرورها من شقين:
 - a. نمط الاستقطاب c. نمط التداخل
 - b. نمط الحيود d. نمط الانكسار
10. أداة تتكون من عدة شقوق مفردة:
 - a. محزوز الحيود c. المطياف
 - b. المنظار d. المجهر المركب
11. يستخدم المطياف لقياس:
 - a. سرعة الضوء c. البعد البؤري
 - b. الطول الموجي d. معامل الانكسار
12. يعتبر قرص CD مثال على محزوز:
 - a. النفاذ c. الانعكاس
 - b. الغشائي d. الانكسار
13. عند استخدام المنظار الفلكي ولتحديد ما إذا كانت الرؤية المشاهدة هي لنجم أو نجمين فإننا نستخدم:
 - a. معيار ريليه c. معامل الانكسار
 - b. تأثير دوبلر d. مبدأ التراكب
14. الضوء الناتج عن تراكب ضوء صادر من مصدرين أو أكثر، مشكلاً مقدمات موجية منتظمة:
 - a. ضوء مترابط c. ضوء أحادي
 - b. ضوء غير مترابط d. ضوء ثنائي

السؤال:

كيف يمكن استخدام نمط الحيود في قيا الطول الموجي للضوء الأحادي؟

الأهداف

-
-

المواد والأدوات

- مؤشر ليزر أو مصدر لأشعة الليزر
- مشبك غسيل لحمل مؤشر الليزر
- محزوز حيود
- كرة صلصال لتثبيت محزوز حيود
- مسطرة مترية

الخطوات

1.
2.
3.
4.

جدول البيانات

d (m)	L (m)	x (m)	θ	λ (m)

الاستنتاج والتطبيق

استنتج ما التغيرات التي تطرأ على ملاحظاتك إذا استخدمت ضوءاً أخضر، وكانت لوحة الشقّ المزدوج هي نفسها التي استخدمتها سابقاً، والمسافة بين الشقين والشاشة هي نفسها كذلك؟

1-2 الشحنة الكهربائية

اقرأ في كتابك الصفحات (253-254) حول الأجسام المشحونة والنظرة المجهرية للشحنة.

اكتب (صواب) إزاء كل عبارة من العبارات الآتية إذا كانت صحيحة، أو صحّح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:

1. _____ يمكنك تحديد ما إذا كان الجسم مشحوناً بشحنة موجبة أو سالبة عن طريق إحضار جسم آخر مشحون بشحنة مخالفة له بالقرب منه.
2. _____ عند سحب شريطين لاصقين متجاورين معاً عن سطح طاولة يكتسب الشريطان الشحنة نفسها.
3. _____ الأجسام التي لها الشحنة نفسها تجذب أحدها الآخر.
4. _____ في الذرة المتعادلة، يجب أن يكون عدد النيوترونات مساوياً لعدد الإلكترونات.
5. _____ استخدم أول مرة وصف الموجب والسالب للشحنات من قبل العالم ج.ج. طومسون.
6. _____ غالباً ما يؤدي لمس الجسم المشحون إلى أن يفقد الجسم شحنته.
7. _____ يمكن أن تكون القوة التي تؤثر بها الأجسام المشحونة أكبر من قوة الجاذبية.
8. _____ يتطلب إزالة الإلكترونات من الذرة حدوث احتكاك.
9. _____ تصبح السحابة الرعدية مشحونة عندما يتم فصل الشحنات الموجبة والسالبة بعضها عن بعض.
10. _____ تصبح الذرات مشحونة عندما تتم إزالة البروتونات أو إضافتها.

اكتب (+) للدلالة على الشحنة الموجبة، و(-) للدلالة على الشحنة السالبة في الفراغ المتاح أمام كل مادة، وذلك للإشارة إلى نوع الشحنة التي تميل كل مادة من المواد الآتية إلى تجميعها عند ذلكها.

11. _____ البلاستيك 12. _____ الصوف 13. _____ المطاط الصلب 14. _____ الزجاج

أجب عن الأسئلة التالية، بعجمل تامة.

15. ما الأجزاء السالبة في الذرة، وما الأجزاء الموجبة فيها؟ وأين تقع تلك الأجزاء؟
16. عند ذلك جسمين متعادلين معاً، كيف يكتسب كل منهما شحنته؟ وأي الجسمين يصبح موجب الشحنة، وأيها سالب الشحنة؟
17. تنتقل بعض مسارات البرق من سحابة إلى أخرى بدلاً من انتقالها من السحابة إلى الأرض، فكيف يمكن حدوث ذلك؟

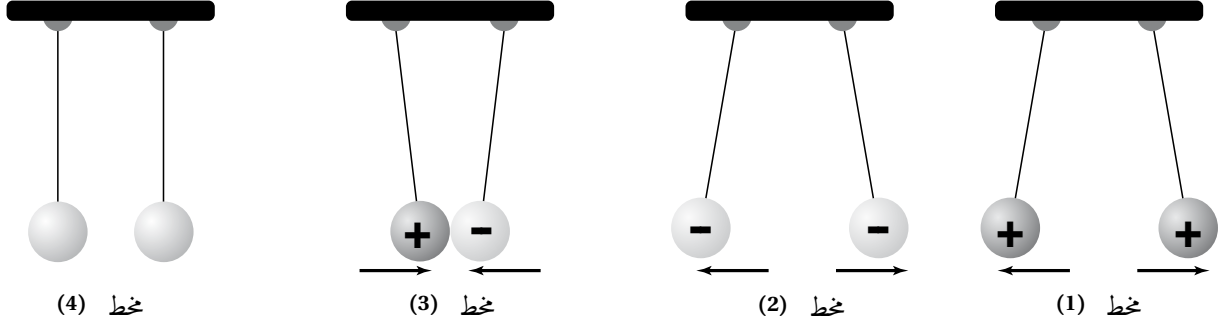
الفصل 2 تدريبات

اقرأ في كتابك الصفحتين (256-257) حول الموصلات والعوازل.

ضع إشارة (✓) في العمود المناسب؛ للإشارة إلى ما إذا كان كل مثال يمثل مادة عازلة أم مادة موصلة.

مادة موصلة	مادة عازلة	المثال
		18. مادة لا تنتقل خلالها الشحنة بسهولة
		19. الزجاج
		20. هواء متحول إلى حالة البلازما
		2. الألومنيوم
		22. جسم محمول من منتصفه وتم ذلك أحد طرفية فقط، فأصبح ذلك الطرف هو الجزء المشحون من الجسم فقط.
		23. النحاس
		24. الخشب الجاف
		25. مادة تنتقل خلالها الشحنات بسهولة
		26. معظم المواد البلاستيكية
		27. الكربون في صورة الجرافيت
		28. الكربون في صورة ألماس
		29. جسم لديه عدد قليل جداً من الإلكترونات التي على وشك التحرك بحرية
		30. الهواء الجاف
		31. جسم زود بشحنات من إحدى مناطقه فسرعان ما انتشرت تلك الشحنات على كامل الجسم
		32. قطعة قماش قطنية
		33. إطار مطاطي
		34. بطانية صوف
		35. قطعة نقد معدنية
		36. خاتم من الفضة

قاعدة الشحنات الكهربائية



37. ما عدد أنواع الشحنات الكهربائية الموضحة؟ ما القاعدة العامة التي تصف طريقة تفاعل الشحنات الكهربائية بعضها مع بعض؟

38. إذا وضعت جسمًا سالب الشحنة بين كرتي البيلسان الموضحتين في المخطط (1)، فما الذي سيحدث؟ ولماذا؟

39. إذا وضعت جسمًا سالب الشحنة بين كرتي البيلسان الموضحتين في المخطط (2)، فما الذي سيحدث؟ ولماذا؟

40. إذا وضعت جسمًا موجب الشحنة بين كرتي البيلسان الموضحتين في المخطط (3)، فما الذي سيحدث؟ ولماذا؟

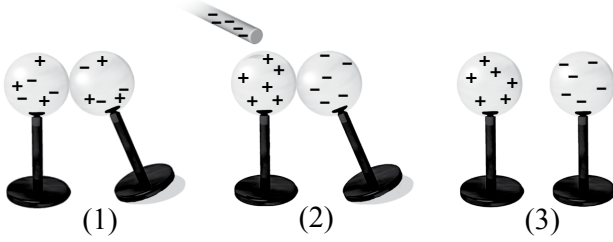
41. إذا شحنت إحدى كرتي البيلسان الموضحتين في المخطط (4)، فما الذي سيحدث؟

42. ماذا سيحدث لكرات البيلسان في المخططات الثلاثة مع مرور الوقت؟ ولماذا؟

43. من أين تأتي الشحنات؟ كيف يمكن لكرات البيلسان غير المشحونة أن تصبح مشحونة؟

44. إذا دلكت ساين مطاطيين متماثلين ومعلقين بقطعة صوف، فستصبح الأجسام الثلاثة مشحونة كهربائيًا. كيف ستفاعل هذه الأجسام معًا عند تقريب بعضها إلى بعض؟ ولماذا؟

45. من الشكل المجاور، ما خطوات الشحن بالحث



.....

.....

.....

.....

.....

اختبار الدرس 1-2

46. قارن بين قوى الجاذبية والقوى الكهربائية.

.....

.....

.....

47. انزلق سائق سيارة فوق مقعده عند خروجه من السيارة، وعندما لمس باب السيارة، شعر بصدمة كهربائية. فما الذي حدث؟

.....

.....

48. إذا علقت سائلاً فلزياً متعادلاً كهربائياً بخيط عازل، ومن ثم لامست الساق بمسطرة بلاستيكية مشحونة بشحنة سالبة، فما الذي سيحدث؟

.....

.....

49. إذا دلكت أحد طرفي ساق زجاجي بالحرير، ومن ثم قربت مسطرة بلاستيكية مشحونة بشحنة سالبة نحوه، فما الذي سيحدث؟

.....

.....

50. صف الجسيمات التي تكون الذرة المتعادلة. وما الذي عليك عمله لجعل الذرة المتعادلة مشحونة بشحنة موجبة؟

.....

.....

.....

51. تنجذب قصاصات الورق نحو مشط أو ساق مشحون على الرغم من أن صافي شحنة القصاصات يساوي صفراً (القصاصات غير مشحونة كهربائياً)، فكيف يكون ذلك ممكناً؟

.....

.....

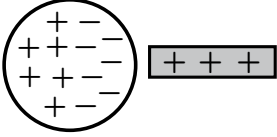
2-2 القوة الكهربائية

اقرأ في كتابك الصفحات (259-260) حول القوى المؤثرة في الأجسام المشحونة. أجب عن الأسئلة التالية، بجملٍ تامة.

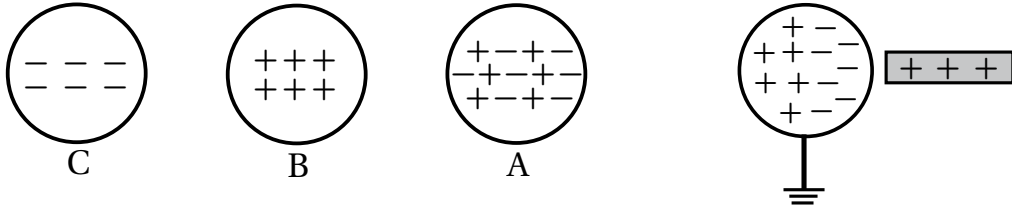
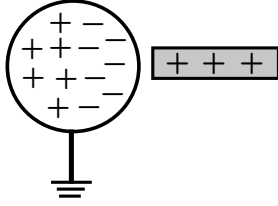
52. كيف يؤدي تقريب ساق مشحون إلى ساق آخر مشحون ومعلق إلى تحريك الساق المعلق دون أن يتلامس السان؟

53. لماذا تصنع ورقتا الكشاف الكهربائي المستخدمتان للإشارة إلى وجود الشحنة من الفلز ولا تصنعان من الورق أو البلاستيك؟

54. من الشكل المجاور: صف ما يحدث عند وضع ساق مشحون بشحنة موجبة بالقرب من كرة فلزية غير مشحونة.



55. من الشكل المجاور: إذا تم تأريض الجزء السفلي من الكرة مع بقاء الساق المشحون قريباً منها صف الشحنة الكلية على الكرة؟



56. من الشكل أعلاه، إذا طع الاتصال بين الكرة والأرض، ثم أبعد الساق، فكيف ستبدو شحنة الكرة A أم B أم C ولماذا؟

57. من الشكل أعلاه، إذا أبعد الساق أولاً، ثم طع الاتصال بين الكرة والأرض، فكيف ستبدو شحنة الكرة A أم B أم C ولماذا؟

58. من الشكل أعلاه، ماذا سيحدث في حال كان الساق سالب الشحنة، وقطع الاتصال بين الكرة والأرض، قبل إبعاد الساق المشحون عن الكرة؟

اقرأ في كتابك الصفحات (262-260) حول الكشاف الكهربائي



(1)

60. ما تركيب الكشاف الكهربائي؟

61. لم تستخدم ورقتين فلزيتين رقيقتين في الكشاف الكهربائي؟

.....
.....

62. صف ما يحدث عند تلامس ساق سالب ب شاف مشحون بشحنة سالبة كما في الشكل (1)

.....
.....

63. صف ما يحدث عند تلامس ساق موجب ب شاف مشحون بشحنة سالبة كما في الشكل (2)

.....
.....



(2)

64. لديك كشاف كهربائي ورقته منفردتان، وعند ملاصقة ساق مشحون لقرص الكشاف زاد انفراج الورقتين.

a. ما الذي تعرفه عن شحنة الساق؟

.....

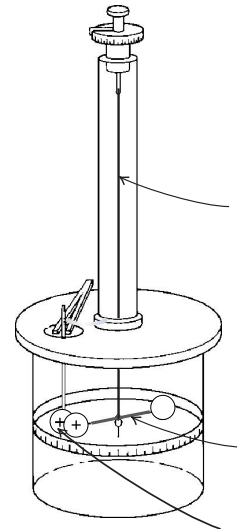
b. دلكت مسطرة بلاستيكية بقطعة صوف، وعند ملاصقة قطعة الصوف تلك لقرص الكشاف الكهربائي انطبقت ورقته،

فهل كان الكشاف الكهربائي مشحوناً بشحنة موجبة أم سالبة؟ كيف عرفت ذلك؟

.....
.....

اقرأ في كتابك الصفحات (264-262) حول قانون كولوم.

65. أكتب مكونات جهاز كولوم شكل (1) 66. ماذا يحدث عند تنافر الشحنتين A و B؟ شكل (2)



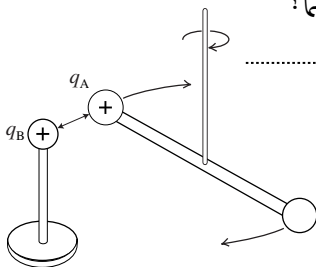
(1)

ما تأثير المسافة بين الشحنتين A و B على قوة التنافر بينهما؟

.....

ما تأثير شحنة الشحنتين A و B على قوة التنافر بينهما؟

.....



(2)

الفصل 2 تدريبات، اختبار الدرس

ضع دائرة حول رمز البديل الصحيح الذي يكمل كل عبارة أو يُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

وفق قانون كولوم يمكن كتابة مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة q_A والناجمة بفعل تأثير الشحنة q_B التي تقع على بعد r منها على الشكل التالي: $F = \frac{K(q_A q_B)}{r^2}$

67. القوة F _____ مع مربع المسافة بين مركزي الجسمين المشحونين.

a. تتناسب طردياً b. تتناسب عكسياً c. تتناسب سلبياً d. لا تتغير

68. القوة F _____ مع شحنة كل من الجسمين المشحونين.

a. تتناسب طردياً b. تتناسب عكسياً c. تتناسب سلبياً d. لا تتغير

69. إذا قيسَت الشحنات بوحدة الكولوم، والمسافة بالأمتار، والقوة بالنيوتن، فإن ثابت كولوم K يساوي: $N \cdot m^2 / C^2$ _____

a. 1.60×10^{-19} b. 6.67×10^{-11} c. 9.0×10^9 d. 6.24×10^{18}

70. يمكن استخدام قانون كولوم في تحديد _____ القوة الكهربائية.

a. اتجاه b. مقدار c. شحنة d. مقدار واتجاه

71. الكولوم الواحد يساوي مقدار شحنة _____ إلكترون.

a. 1.60×10^{19} b. 1 c. 9.0×10^9 d. 6.24×10^{18}

72. في ترتيب للشحنات يتكون من ثلاث شحنات نقطية أو أكثر، يمكن تحديد اتجاه القوة المحصلة المؤثرة في أي شحنة بواسطة

a. قانون كولوم c. إيجاد الجمع الاتجاهي للقوى المؤثرة في تلك الشحنة.

b. قياس وإضافة الشحنات على كل شحنة نقطية. d. جمع أو طرح مقدار كل شحنة من الشحنات بالإضافة إلى إشارتها.

اقرأ في كتابك الصفحة 268 حول تطبيقات القوى الكهروستاتيكية.

أجب عن الأسئلة التالية بجملٍ تامة.

73. اذكر مثالين على تطبيقات القوى الكهروستاتيكية.

74. في الأيام الجافة، وعندما يكون الهواء محملاً برطوبة قليلة، قد تصاب بصدمة كهربائية صغيرة في أغلب الأحيان جراء الكهرباء الساكنة، وذلك عندما تلمس جسمًا فلزيًا. لماذا تُنتج الرطوبة المنخفضة نسبيًا هذا التأثير؟

اختبار الدرس 2-2

75. يجذب البروتونّ الإلكترون الذي يدور حولها. فهل يجذب الإلكترون البروتون بقوة أقل أم بقوة أكبر أم بمقدار القوة نفسها؟

.....

76. يتنافر البروتون الموجود على بُعد معين من جسيم مشحون مع ذلك الجسيم بمقدار محدد من القوة.

a. ما نوع شحنة ذلك الجسيم؟

.....

b. كم ستقل القوة بينهما عندما يتم إبعاد البروتون عن الجسيم بمقدار ثلاثة أضعاف المسافة الأصلية بينهما؟

.....

c. كم ستقل القوة بينهما عندما يتم إبعاد البروتون عن الجسيم بمقدار خمسة أضعاف المسافة الأصلية بينهما؟

.....

77. كيف تحقق كولوم من أن الكرتين اللتين استخدمهما متساويتان في شحنتيهما؟

.....

78. كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت شحنة جسم ما موجبة أم سالبة؟

.....

.....

79. علّقت كرتا تنس طاولة بحيث كانت المسافة بين مركزيهما 10.0 cm. وكانت شحنة الكرة A تساوي $12 \times 10^{-9} \text{ C}$ ، وشحنة

الكرة B تساوي $-15 \times 10^{-9} \text{ C}$. ما مقدار قوة التجاذب بين الكرتين؟

80. كرتان صغيرتان متماثلتان ومشحونتان، إذا تم ملامستهما معًا ومن ثم أبعدت إحداهما عن الأخرى لتصبح المسافة بين مركزيهما

12 cm، فتنافرت إحداهما مع الأخرى بقوة مقدارها $3.0 \times 10^{-5} \text{ N}$ ، فما مقدار شحنة كل كرة؟

استخدم المفردات التالية لإكمال العبارات أدناه، مستخدماً كل مفردة مرة واحدة.

الشحن بالتوصيل	متعادلة كهربائياً	قانون كولوم	الشحنة الأساسية	التأريض	الكولوم
الشحن بالحث	مادة موصلة	الكشاف الكهربائي	الكهرباء الساكنة	المواد العازلة	

81. توصف الذرة بأنها _____ إذا كانت الشحنة الموجبة للنواة تساوي تماماً الشحنة السالبة للإلكترونات المحيطة بالنواة.
82. ينص _____ على أن مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين q_A و q_B اللتين تفصلهما مسافة مقدارها r يتناسب طردياً مع مقدار كل من الشحنتين، وعكسياً مع مربع المسافة بينهما.
83. _____ عملية توصيل جسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة.
84. دراسة الشحنات الكهربائية التي تتجمع وتُحتجز في مكان ما تسمى؛ _____.
85. _____ الوحدة المعيارية لقياس الشحنة الكهربائية في النظام الدولي للوحدات SI.
86. يسمى شحن الجسم المتعادل بملامسته جسماً آخر مشحوناً _____.
87. تسمى المادة التي تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة _____.
88. الجهاز الذي يساعد على تحديد الشحنة، والذي يتكون من قرص فلزي مُثبت على ساق فلزية متصلة بقطعتين فلزيتين خفيفتين رقيقتين يسمى _____.
89. تسمى المواد التي لا تنتقل خلالها الشحنات الكهربائية بسهولة _____.
90. تسمى عملية فصل الشحنات الكهربائية الموجودة في جسم ما دون ملامسته _____.
91. يسمى مقدار شحنة الإلكترون _____.

تطبيق المعرفة الفيزيائية

أجب عن الأسئلة التالية مستخدماً جملاً تاماً:

92. إذا كانت القوة الكهربائية بين كرتين مشحونتين 64 N، فكم سيكون مقدار القوة بينهما إذا ضوعفت شحنة كل منهما مرتين؟

الفصل 2 استيعاب المفاهيم الفيزيائية

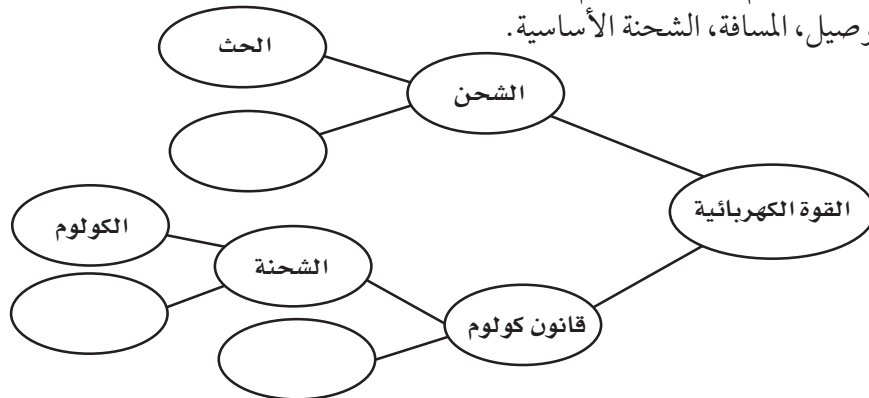
ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة التي تكمل العبارات أو تُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

93. الشحنتان الكهربائيتان اللتان لهما نوع الشحنة نفسه _____.
- a. تجذب إحداهما الأخرى c. لا تؤثر أي منهما في الأخرى
b. تنافر إحداهما الأخرى d. تعادلان بعضهما
94. عند مقارنة القوة الكهربائية بقوة الجاذبية بين جسيمين من البروتونات مثلاً، ستكون _____.
- a. القوى الكهربائية بينهما أكبر c. القوى الكهربائية بينهما مساوية لقوى الجاذبية
b. قوى الجاذبية بينهما أكبر d. شدة القوى تعتمد على الجسم
95. جميع الشحنات الكهربائية هي مضاعفات شحنة _____.
- a. الكولوم c. الإلكترون
b. النيوترون d. الذرة
96. تكون شحنة الساق المطاطي الذي دُلك بالصوف _____.
- a. موجبة c. متعادلة
b. سالبة d. ثابتة لا تغيير بواسطة الصوف
97. القوة الكهربائية بين شحنتين _____ مربع المسافة الفاصلة بينهما.
- a. لا تتناسب مع c. تتناسب طردياً مع
b. مساوية لـ d. تتناسب عكسياً مع
98. على الرغم من تماثل العديد من الخصائص بين القوى الكهربائية وقوى الجاذبية، إلا أن هناك فرقاً مهماً بينهما، ألا وهو أن الشحنة الكهربائية _____ على خلاف الجاذبية.
- a. يمكنها أن تنتقل c. تخضع لقانون التربيع العكسي
b. تؤثر عن بعد d. تبقى ثابتة بمرور الزمن
99. عند ذلك الصوف والبلاستيك معاً فإن البلاستيك يصبح _____.
- a. موجب الشحنة؛ لأنه فقد إلكترونات لصالح الصوف.
b. سالب الشحنة؛ لأنه فقد إلكترونات لصالح الصوف.
c. موجب الشحنة؛ لأنه كسب إلكترونات من الصوف.
d. سالب الشحنة؛ لأنه كسب إلكترونات من الصوف.

الفصل 2 استيعاب المفاهيم الفيزيائية

101. انتقال الشحنة عن طريق لمس جسم بجسم آخر يسمى _____.
- a. الشحن بالحث b. الشحن بالتوصيل c. الشحن بالاحتكاك d. الشحن بالانتقال
102. وحدة قياس الشحنة الكهربائية في النظام الدولي للوحدات SI هي _____.
- a. الفولت b. الواط c. الكولوم d. الأمبير
103. يمكن أن يصبح الهواء موصلًا عندما يكون _____.
- a. جافًا b. في بحالة البلازما c. مفرغًا d. رطبًا
104. الفارق المهم بين القوة الكهربائية وقوة الجاذبية هو أن قوة الجاذبية تكون _____ دائمًا.
- a. قوة تجاذب b. قوة تنافر c. أكبر d. نحو الأسفل
105. الشحن بالحث _____.
- a. يكون شحنات داخل الجسم c. يكون الشحنة عن طريق نقل الشحنات من جسم إلى آخر
- b. يؤدي إلى شحن دائم d. يفصل الشحنات بعضها عن بعض داخل الجسم
106. عندما يكون الكشاف الكهربائي مشحونًا، تكون ورقته منفرجتين؛ لأن _____.
- a. الشحنات المختلفة تتنافر c. الشحنات الموجبة تتوزع على الورقتين الفلزييتين
- b. الشحنات المتماثلة يؤثر بعضها d. تؤدي القوى المغناطيسية إلى انفراج الورقتين الفلزييتين في بعض بقوة عن بعد
107. إذا قرب ساق مشحون بشحنة سالبة إلى قرص كشاف كهربائي مشحون بشحنة سالبة أيضًا، _____.
- a. فلن يكون هناك أي تأثير c. سيزداد انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي إحداها عن الأخرى
- b. ستطبق ورقته الكشاف الكهربائي d. سيصبح الكشاف الكهربائي مشحونًا بشحنة موجبة
108. إن القوة التي تؤثر بها الشحنة q_A في الشحنة q_B تكون _____ التي تؤثر بها الشحنة q_B في الشحنة q_A .
- a. مساوية ومعاكسة للقوة c. معاكسة وأصغر من القوة
- b. معاكسة وأكبر من القوة d. مماثلة تمامًا للقوة

109. أكمل خريطة المفاهيم أدناه باستخدام المصطلحات الآتية: التوصيل، المسافة، الشحنة الأساسية.



5. القوة الكهربائية المتبادلة بين جسمين مشحونين تساوي 86 N. إذا حُرِّك الجسمان بحيث أصبحا على بُعد يساوي ستة أمثال البعد الذي كانا عليه سابقاً فما القوة الجديدة التي يؤثر بها كل منهما في الآخر؟

a. 2.4 N

b. 14 N

c. 86 N

d. 5.2×10^2 N

6. جسمان مشحونان بالمقدار نفسه من الشحنة، ويؤثر كل منهما في الآخر بقوة مقدارها 90 N، فإذا استبدلنا بأحدهما جسماً آخر له الحجم نفسه إلا أن شحنته أكبر من الجسم السابق ثلاث مرات فما القوة الجديدة التي يؤثر بها كل منهما في الآخر؟

a. 10 N

b. 30 N

c. 2.7×10^2 N

d. 8.1×10^2 N

7. إذا كانت كتلة جسيم ألفا 6.68×10^{-27} kg وشحنته 3.2×10^{-19} C فما النسبة بين القوة الكهروستاتيكية وقوة الجاذبية بين جسيمين من جسيمات ألفا؟

a. 1

b. 4.8×10

c. 2.3×10^{15}

d. 3.1×10^{35}

8. تسمى عملية شحن جسم متعادل عن طريق ملامسته بجسم مشحون ..

a. التوصيل

b. الحث

c. التأريض

d. التفريغ

1. ما عدد الإلكترونات المنتقلة من كشاف كهربائي مشحون بشحنة موجبة إذا كان صافي شحنته 7.5×10^{-11} C؟

a. 7.5×10^{-11} إلكترون

b. 2.1×10^{-9} إلكترون

c. 1.2×10^8 إلكترون

d. 4.7×10^8 إلكترون

2. إذا كانت القوة المؤثرة في جسيم شحنته 5.0×10^{-9} C نتيجة تأثير جسيم آخر يبعد عنه 4 cm تساوي 8.4×10^{-5} N فما شحنة الجسيم الثاني؟

a. 4.2×10^{-13} C

b. 2.0×10^{-9} C

c. 3.0×10^{-9} C

d. 6.0×10^{-5} C

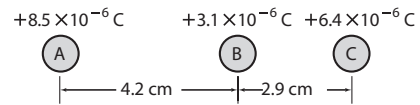
3. إذا وُضعت ثلاث شحنات A و B و C، على خط واحد، كما هو موضح أدناه، فما القوة المحصلة المؤثرة في الشحنة B؟

a. 78 N في اتجاه A

b. 78 N في اتجاه C

c. 130 N في اتجاه A

d. 210 N في اتجاه C



4. ما شحنة كشاف كهربائي إذا كان عدد الإلكترونات الفائضة عليه 4.8×10^{10} إلكترون؟

a. 3.3×10^{-30} C

b. 4.8×10^{-10} C

c. 7.7×10^{-9} C

d. 4.8×10^{10} C

8. القوة الكهربائية التي تؤثر بها شحنة مقدارها $4 \times 10^{-9} \text{ C}$ على شحنة اختبار

موجبة مقدارها 1 C تبعد عنها 1 m تساوي .. $(K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2)$.

- a. $4 \times 10^{-9} \text{ N}$.b. $36 \times 10^{-9} \text{ N}$
c. 4 N .d. 36 N

9. إذا كانت القوة المؤثرة في جسيم شحنته $3 \times 10^{-9} \text{ C}$ نتيجة تأثره بجسيم

آخر مشحون يبعد عنه 3 cm تساوي $12 \times 10^{-5} \text{ N}$ ؛ فإن شحنة

الجسيم الثاني بالكولوم .. $(K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2)$.

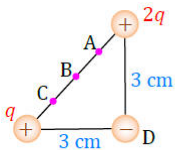
- a. 4×10^{-9} .b. 4.5×10^2
c. 4×10^{-5} .d. 1.3×10^3

10. شحنتان كهربائيتان $A = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$ ، $B = 15 \times 10^{-6} \text{ C}$ ، والمسافة بين

مركزيهما 1 cm ، فإن القوة التي تؤثر بها الشحنة A على الشحنة B

مقارنة بالقوة التي تؤثر بها الشحنة B على الشحنة A ..

- a. متساوية .b. 5 أمثالها
c. 3 أمثالها .d. 9 أمثالها

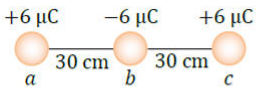


11. في الشكل، النقطة B تنصف وتر المثلث المتساوي

الساقين، فإذا أثرت الشحنتين الموجبتين على

الشحنة السالبة؛ فإنها تنحرف قاطعة النقطة ..

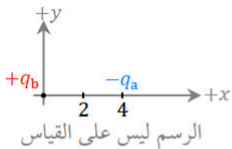
- a. A .b. C
c. B .d. D



12. ما مقدار القوة المؤثرة على الشحنة b

الموضحة بالشكل بوحدة النيوتن؟

- a. -3.6 .b. 3.6
c. 0 .d. 0.036



13. في الشكل، في أي حيز على محور x يمكن أن

نضع شحنة تالفة موجبة بحيث تكون محصلة

القوة المؤثرة عليها تساوي صفراً؟ $(q_b \neq q_a)$.

- a. $x > 4$.b. $0 > x > 4$
c. $x < 0$.d. $x > 4$ أو $x < 0$

1. الفرقعة التي قد نسمعها عندما نمشي فوق سجادة سببها الشحن ب ..

- a. التوصيل .b. التأريض
c. الحث .d. الدلك

2. عملية شحن الجسم دون ملامسته تُسمى الشحن بطريقة ..

- a. التوصيل .b. التأريض
c. الحث .d. الدلك

3. الذرة متعادلة كهربائياً فيها ..

- a. العدد الذري يساوي العدد الكتلي
b. عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات
c. عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات
d. عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات

4. إذا قُرب قضيب من كشاف كهربائي مشحون، وازداد انفراج ورقتي

الكشاف؛ فهذا يدل على أن الكشاف الكهربائي والقضيب ..

- a. مشحونان بالشحنة نفسها .b. غير مشحونين
c. مشحونان بشحنتين مختلفتين .d. أحدهما فقط مشحون

5. إذا زادت المسافة بين شحنتين بينهما قوة تجاذب إلى 4 أمثال؛ فإن القوة

الجديدة تساوي ..

- a. $\frac{1}{4}$ قيمتها .b. 4 مرات قيمتها
c. $\frac{1}{16}$ من قيمتها .d. 16 مرة قيمتها

6. القوة الكهربائية بين شحنتين 80 N ، فإذا حُرّكت الشحنتان بحيث قلت

المسافة بينهما للنصف، فكم تصبح القوة الكهربائية بينهما بوحدة النيوتن؟

- a. 20 .b. 160
c. 40 .d. 320

7. القوة المؤثرة في قانون كولوم تُعد تطبيقاً على ..

- a. قانون نيوتن الأول .b. قانون نيوتن الثالث
c. قانون نيوتن الثاني .d. قانون الجذب الكتلي

المواد والأدوات

- ساق نايلون صلب
- ساق بلاستيكي أو زجاجي
- قطعة صوف
- قطعة حرير
- فرو
- كرة بيلسان معلقة بخيط من الحرير

السؤال: كيف يوضح البندول البسيط خصائص الموجات؟

الأهداف

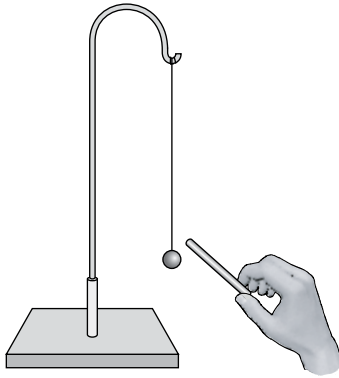
.....

.....

.....

A. شحن كرة بيلسان بشحنة سالبة

1. اشحن ساق النايلون الصلب بدلكه بقطعة صوف، ثم قَرِّب ساق النايلون من كرة البيلسان المعلقة، على ألا يلامسها، كما موضح في الشكل. المس كرة البيلسان بإصبعك، هذا يشبه تقريبًا عملية تأريضها، وذلك لتفريغ أي شحنة يمكن أن تحملها الكرة.



الشكل: كرة بيلسان

2. اشحن ساق النايلون مرة أخرى، ثم قَرِّبه إلى كرة البيلسان حتى يلامسها ثم أبعده. قَرِّب الساق المشحون إلى الكرة المشحونة مرة أخرى دون ملاستها، ولاحظ سلوك الكرة، ثم دوّن ملاحظاتك في الجدول 1.

B. شحن كرة بيلسان بشحنة موجبة

1. اشحن ساق البلاستيك بدلكه بقطعة حرير، ثم قَرِّبه إلى كرة البيلسان المعلقة على ألا يلامسها. لاحظ حركة الكرة، ودوّن ملاحظاتك في الجدول 2، ثم المس الكرة بإصبعك لتفريغ أي شحنة تحملها.

2. اشحن الساق مرة أخرى، ثم قَرِّبه إلى كرة البيلسان حتى يلامسها، ثم أبعده، ثم قَرِّب الساق المشحون إلى الكرة المشحونة مرة أخرى، ولاحظ حركة الكرة، ودوّن ملاحظاتك في الجدول 2.

الجدول 1
الملاحظات حول كرة البيلسان عند تقريب جسم مشحون إليها:
.....
الملاحظات حول كرة البيلسان بعد ملاستها للساق المشحون:
.....

الجدول 2
الملاحظات حول كرة البيلسان عند تقريب ساق مشحون إليها:
.....
الملاحظات حول كرة البيلسان بعد ملاستها للساق المشحون:
.....

1-3 توليد المجالات الكهربائية وقياسها

اقرأ في كتابك الصفحات (281-287) حول المجالات الكهربائية وتمثيلها.

هل المجالات الكهربائية حقيقية؟ وكيف يتم تمثيلها؟ هل خطوط المجال الكهربائي حقيقية؟

المجالات الكهربائية حقيقية وتمثل بخطوط المجال الكهربائي. خطوط المجال الكهربائي ليست حقيقية.

ارسم مخططات توضيحية تبين من خلالها خطوط المجال الكهربائي لكل من الحالات التالية.

1. شحنة موجبة مفردة وحدها.	2. شحنة سالبة مفردة وحدها.
	
3. شحنتان سالبتان إحداهما بجانب الأخرى ولا تلامس بينهما.	4. شحنتان موجبتان إحداهما بجانب الأخرى ولا تلامس بينهما.
	
5. شحنة موجبة بجانب شحنة سالبة ولا تلامس بينهما.	6. شحنة موجبة بجانب شحنة أخرى موجبة إلا أن مقدار الشحنة الثانية يساوي ضعف الأولى.
	
7. شحنة موجبة موضوعة بين شحنتين سالبتين.	8. شحنة سالبة موضوعة بين شحنتين موجبتين.
	

أجب عن الأسئلة التالية، بجملٍ تامة.

9. هل خطوط المجال والمجالات الكهربائية موجودة فعلاً؟ وكيف تعد خطوط المجال والمجالات الكهربائية مفيدة؟

.....

.....

10. كيف يمكنك إيجاد المجال الكهربائي الناشئ عن شحنتين؟

.....

11. كيف يرتبط قانون كولوم بشحنات الاختبار؟

.....

12. إذا استخدمت الأسهم لتمثيل متجهات المجال الكهربائي، فكيف يُوضَّح مقدار المجال واتجاهه؟

.....

13. ما الذي ينتج المجال الكهربائي؟

.....

14. لماذا عليك استخدام شحنة اختبار لملاحظة المجال الكهربائي؟

.....

15. لماذا يجب قياس المجال الكهربائي بشحنة اختبار صغيرة؟

.....

16. إذا أثرت قوة مقدارها 1.2 N في شحنة سالبة مقدارها $1.4 \times 10^{-7} \text{ C}$ ، فما مقدار المجال الكهربائي في ذلك الموقع؟

.....

17. ما مقدار القوة التي ستؤثر في إلكترون موضوع داخل مجال كهربائي مقداره $9.9 \times 10^7 \text{ N/C}$ ؟

.....

18. ما هو مولّد فان دي جراف؟ وكيف يمكن استخدامه؟

.....

.....

اختبار الدرس 3-1

19. تولد شحنة كهربائية q ، مجالاً كهربائياً. واستخدمت شحنة اختبار q' لقياس شدة المجال الكهربائي المتولد بفعل الشحنة q ، وضح لماذا ينبغي أن تكون شحنة الاختبار q' صغيرة نسبياً؟

20. عرّف كل متغير في المعادلة $F = Eq$.

21. وضعت شحنة كهربائية موجبة مقدارها $1.5 \times 10^{-8} \text{ C}$ داخل مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها 0.025 N نحو اليسار، ما مقدار واتجاه المجال الكهربائي المؤثر في الشحنة؟

22. وضعت شحنة اختبار موجبة مقدارها $3.4 \times 10^{-6} \text{ C}$ داخل مجال كهربائي شدته $5.1 \times 10^5 \text{ N/C}$ ، ما مقدار القوة المؤثرة في شحنة الاختبار؟

3-2 تطبيقات المجالات الكهربائية

اقرأ في كتابك الصفحات (291-289) حول الطاقة والجهد الكهربائيين.

ضع دائرة حول رمز البديل الصحيح الذي يُكمل كل عبارة أو يُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

23. وضعت شحنة اختبار موجبة عند النقطة A. إذا نقلت شحنة الاختبار إلى النقطة B، ومن ثم أعيدت إلى النقطة A، فما التغير في فرق الجهد الكهربائي؟

- a. يصبح فرق الجهد الكهربائي صفراً
b. يقل فرق الجهد الكهربائي
c. لا يتغير فرق الجهد الكهربائي
d. يزداد فرق الجهد الكهربائي

24. يمكن قياس _____ الجهد الكهربائي فقط.

- a. القيم المطلقة من b. التجاذبات بين c. الفروق في d. نقاط من

25. فرق الجهد الكهربائي _____ عندما تُنقل شحنة موجبة نحو شحنة سالبة.

- a. يصبح موجباً b. يقل c. يزداد d. يبقى على حاله

26. عند بذل شغل موجب على نظام يتكوّن من شحنتين، فإن فرق الجهد الكهربائي _____.

- a. يُختفي b. يقل c. لا يتغير d. يزداد

27. ما المعادلة التي تُعرّف فرق الجهد الكهربائي؟

- a. $E = \frac{F}{q'}$ b. $q = \frac{mg}{E}$ c. $V = \frac{J}{C}$ d. $\Delta V = \frac{W}{q}$

اقرأ في كتابك الصفحتين (292–293) حول الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم.

اكتب (صواب) إزاء كل عبارة من العبارات الآتية إذا كانت صحيحة، أو صحّح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:

28. اتجاه المجال الكهربائي بين لوحين موصلين أحدهما موازٍ للآخر يكون من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.

29. يُعبّر عن الفرق الكهربائي بين نقطتين في مجال كهربائي منتظم المسافة بينهما d بالمعادلة $\Delta V = Ed$.

30. يزداد الجهد الكهربائي كلما تحركنا في اتجاه معاكس لاتجاه المجال الكهربائي.

31. يكون الجهد الكهربائي أقل بالقرب من اللوح المشحون بشحنة موجبة.

32. يمكننا الحصول على قوة ومجال كهربائيين منتظمين بوضع لوحين موصلين مستويين ومتوازيين، على أن يُشحن أحدهما بشحنة سالبة وأن يُشحن الآخر بشحنة موجبة.

اقرأ في كتابك الصف 294) حول تجربة قطرة الزيت للمليكان

أجب عن الأسئلة التالية، بجملٍ تامة.

33. ما الغرض الذي استخدم لأجله مليكان هذا الجهاز؟

34. ما الغرض من استخدام البطارية؟

35. ما الغرض من استخدام المرذاذ؟

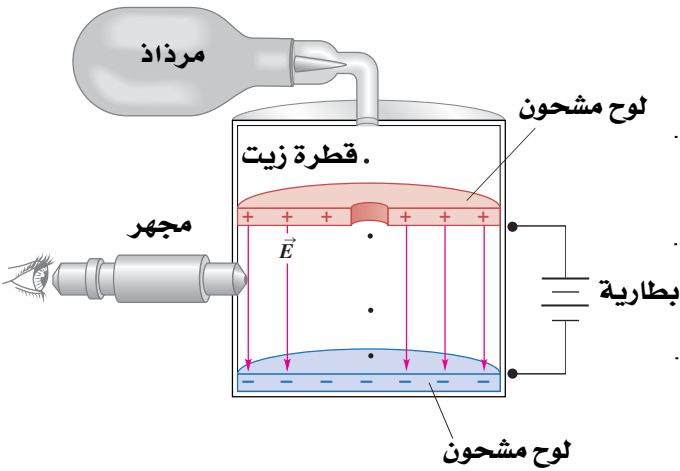
36. كيف تصبح قطرات الزيت مشحونة؟

37. ما الدور الذي يقوم به اللوحان المشحونان في تجربة مليكان؟

38. ما الظروف التي تبقى خلالها قطرات الزيت معلقة في الهواء بين اللوحين؟

39. بينت تجربة مليكان أن الشحنة مكّمة، ما الذي يعنيه ذلك؟

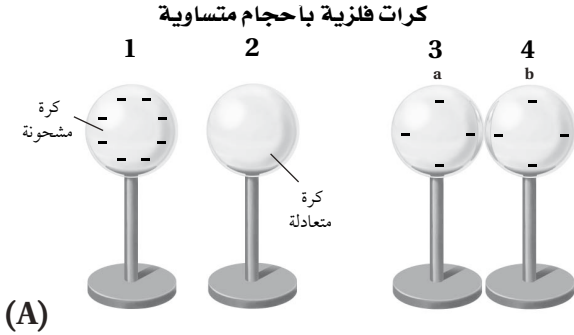
40. ما الاستنتاج الذي توصل إليه مليكان حول شحنة الإلكترون؟



$$F_E = qE$$

$$w = mg$$

توزيع الشحنات



41. صف الجهد الكهربائي النسبي للكرتين 1 و 2 في الشكل A.

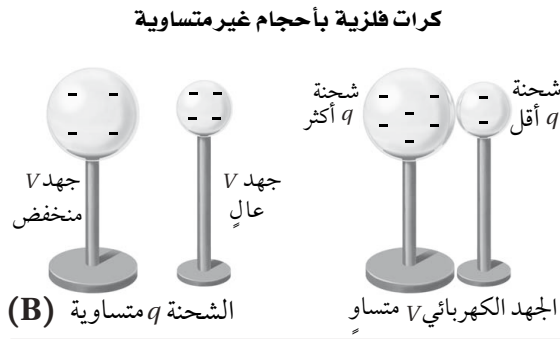
42. ماذا يحدث للشحنات بعد أن تلمس الكرة 1 الكرة 2 في الشكل A؟

43. صف الجهد الكهربائي النسبي للكرتين 3 و 4 في الشكل A.

44. أي الكرات الأربع في الشكل A لها أكبر جهد كهربائي؟

45. في أي اتجاه تتحرك الشحنات في الشكل B بعد تلامس الكرتين؟ ولماذا؟

46. قارن بين الكرتين 3 و 4 في الشكل A والكرتين الصغيرة والكبيرة في الشكل B ما أوجه التشابه والاختلاف بينهما؟



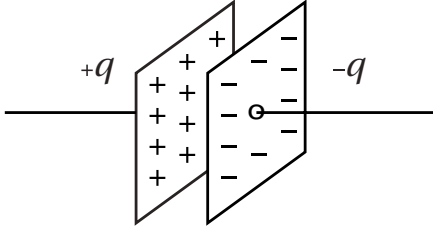
مقطع عرضي لكرات فلزية بأحجام متساوية



47. من الشكل C ، قارن بين توزيع الشحنات على الكرة الموصلة المصمتة والكرة الجوفاء والأشكال غير المنتظمة؟

48. من الشكل C ، لماذا لا يوجد شحنات على السطح الداخلي للكرة الجوفاء؟

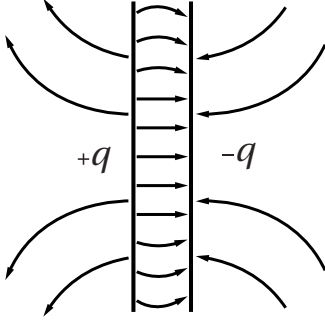
49. أين تتوقع أن يكون المجال الكهربائي أكبر ما يمكن بالنسبة للموصل ذي الشكل غير المنتظم في الشكل C؟



اقرأ في كتابك الصفحات (299–302) حول السعة الكهربائية والمكثفات.

50. ما الخصائص الأساسية للمكثف الكهربائي؟

.....
.....



51. ما علاقة مقدار الشحنة على اللوح السالب بمقدار الشحنة على اللوح الموجب؟

.....
.....

52. في أي اتجاه يتدفق المجال الكهربائي بين اللوحين؟

.....

53. معادلة السعة الكهربائية هي: $C = \frac{q}{\Delta V}$. عرّف المتغيرات الواردة في المعادلة ووحدات قياسها في النظام الدولي للوحدات SI.

.....
.....

54. اذكر ثلاثة استخدامات حديثة للمكثفات.

.....

55. إذا شُحن المكثف الوارد في الشكل بشحنة مقدارها $5.8 \times 10^{-6} \text{ C}$ وكان فرق الجهد بين المكثف والأرض يساوي 60 V ، فما مقدار السعة الكهربائية للمكثف؟

56. شدة المجال الكهربائي بين لوحين مكثف كهربائي 350 N/C والمسافة بينهما 12 cm ، احسب فرق الجهد الكهربائي بينهما.

واحد ب مقدار الشغل المبذول لتحريك شحنة موجبة $5.1 \times 10^{-6} \text{ C}$ من اللوح السالب إلى اللوح الموجب للمكثف

57. ما مقدار شدة المجال الكهربائي المتولد بين لوحين مشحونين بشحنتين مختلفتين المسافة بينهما 0.26 m إذا شُحن اللوحان حتى

أصبح فرق الجهد الكهربائي بينهما 120 V ؟ وما مقدار شحنة جسيم إذا تطلب بذل شغل عليه $1.4 \times 10^{-3} \text{ J}$ لتحريكه من أحد لتحريكه من أحد اللوحين إلى اللوح الآخر

اختبار الدرس 2-3

58. كيف يرتبط الفولت بالجول والكيلولوم؟

.....

59. صف مبدأ عمل المكثف الكهربائي؟

.....

.....

.....

60. لوحان المسافة الفاصلة بينهما 14.0 cm مشحونان بشحنتين مختلفتين، إذا كان فرق الجهد الكهربائي بينهما 120 V، فما مقدار المجال الكهربائي بينهما؟

61. ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في مجال كهربائي إذا بُذل شغل مقداره 1.22 J لنقل شحنة مقدارها 3.22 μC بينهما؟

62. ما مقدار السعة الكهربائية لكرة شحنتها $4.5 \times 10^{-5} \text{ C}$ إذا كان فرق الجهد بين الأرض والكرة 35 V؟

63. ما مقدار الشحنة المتراكمة على أحد لوحين مكثف كهربائي سعته الكهربائية 45 μF ، عندما كان فرق الجهد الكهربائي بين لوحيه 85 V؟

64. ما فرق الجهد بين طرفي مكثف شحنته 133 μC ، إذا كانت سعته الكهربائية 12.2 pF؟

الفصل 3 مراجعة المفردات

استخدم المفردات التالية لإكمال العبارات أدناه، مستخدماً كل مفردة مرة واحدة.

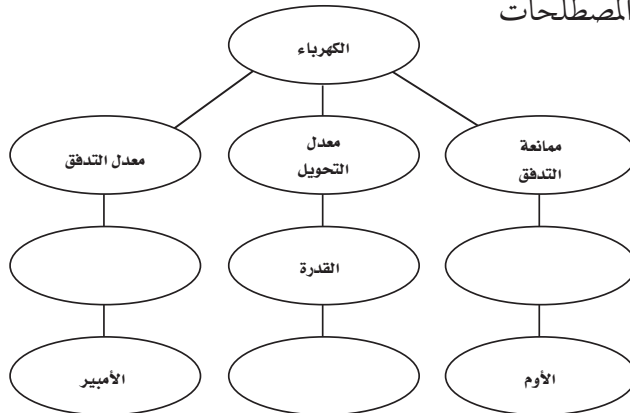
الفولت	خطوط المجال الكهربائي	سطوح تساوي الجهد	السعة الكهربائية
المكثف	فرق الجهد الكهربائي	المجال الكهربائي	

65. _____ النسبة بين الشحنة المخزنة على الجسم وفرق الجهد الكهربائي عليه، مقيسة بالفاراد.
66. _____ الكمية المتجهة المتمثلة بالقوة المؤثرة في شحنة مقسومة على مقدار تلك الشحنة.
67. _____ الشغل المبذول لتحريك شحنة اختبار موجبة بين نقطتين داخل مجال كهربائي مقسوماً على مقدار شحنة الاختبار.
68. _____ موضعان أو أكثر داخل المجال الكهربائي يكون فرق الجهد الكهربائي بينهما صفراً.
69. _____ الخطوط التي توفر صورة لمقدار المجال الكهربائي وشدته حول جسم مشحون.
70. _____ 1 J/C
71. _____ جهاز ذو سعة كهربائية محددة يستخدم في الدوائر الكهربائية لتخزين الشحنات.

أكمل العبارات التالية بكتابة المفردة المناسبة في المكان المخصص.

72. يؤثر المجال الكهربائي _____ في الأجسام المشحونة الأخرى.
73. تكون خطوط المجال الكهربائي خارجة من الشحنات _____ و _____ إلى الشحنات السالبة.
74. خطوط المجال الكهربائي لا _____ مطلقاً، وكلما تقاربت هذه الخطوط أصبح المجال الكهربائي _____.
75. يُقاس فرق الجهد الكهربائي بوحدة _____.
76. يعمل _____ على جعل فرق الجهد بين الجسم والأرض صفراً.
77. يكون المجال الكهربائي أكبر ما يمكن عند المناطق المدببة من سطح _____.
78. تُستخدم _____ في تخزين الشحنات الكهربائية.

79. أكمل خريطة المفاهيم أدناه باستخدام المصطلحات الآتية: الواط، التيار، المقاومة.

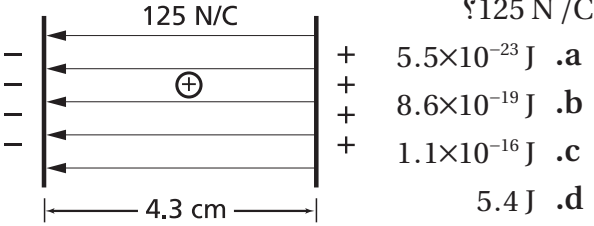


الفصل 3 استيعاب المفاهيم الفيزيائية

ضع دائرة حول رمز البديل الصحيح الذي يكمل كل عبارة من العبارات التالية:

79. _____ جهاز يعمل على مُراكمة الشحنة.
- a. قارورة ليدن b. مانعة الصواعق c. مولّد فان دي جراف d. لا شيء مما ذكر
80. المجال الكهربائي يساوي القوة _____.
- a. لكل وحدة شحنة b. لكل وحدة كتلة c. لكل وحدة زمن d. مضروبة في الاتجاه
81. كلما أصبح المجال الكهربائي أقوى، يجب أن ترسم خطوط المجال الكهربائي _____.
- a. متقاربة أكثر b. متباعدة أكثر c. سميكة أكثر d. رقيقة أكثر
82. القوة المؤثرة في شحنة اختبار موضوعة داخل مجال كهربائي _____ مقدار المجال.
- a. تتناسب طردياً مع b. تتناسب عكسياً مع c. تتناسب عكسياً مع مربع d. لا تتناسب مع
83. يعتمد مقدار القوة المؤثرة في شحنة موضوعة داخل مجال كهربائي على _____.
- a. مقدار الشحنة b. اتجاه المجال الكهربائي c. مقدار المجال الكهربائي d. مقدار المجال الكهربائي وعلى مقدار الشحنة
- اكتب (صواب) إزاء كل عبارة من العبارات الآتية إذا كانت صحيحة، أو صحّح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:
84. _____ يتكوّن المكثّف من موصلين يفصل بينهما مادة عازلة.
85. _____ المكثف هو جهاز ذو سعة كهربائية محدّدة ويستخدم في الدوائر الكهربائية لتخزين الشحنة.
86. _____ الفاراد يساوي الجول مقسوماً على الكولوم.
87. _____ لحساب فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في مجال كهربائي منتظم تُستخدم المعادلة $\Delta V = Ed$.
88. _____ حدّد العالم روبرت مليكان أن شحنة البروتون تساوي $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.
89. _____ تستقر الشحنات على السطوح الداخلية للموصلات الجوفاء.
90. _____ التأريض عملية التخلص من الشحنة الكهربائية الفائضة على الجسم بتوصيله بالأرض.
91. _____ عندما يكون فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين أو أكثر داخل مجال كهربائي يساوي صفراً نقول أن هذه النقاط بينها فرق في الجهد.
92. _____ في حالة شحنتين متماثلتين، يجب أن تبذل شغل لسحب إحدى الشحنتين وإبعادها عن الأخرى.

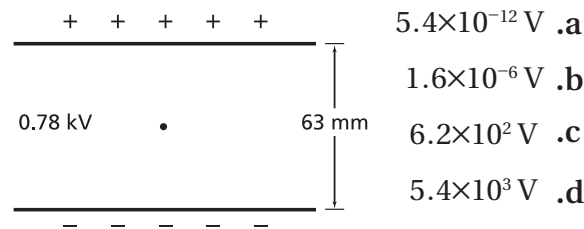
5. ما مقدار الشغل المبذول على بروتون عند نقله من لوح سالب الشحنة إلى لوح موجب الشحنة، إذا كانت المسافة بين اللوحين 4.3 cm، والمجال الكهربائي بينهما 125 N/C ؟



6. كيف تم تحديد قيمة المجال الكهربائي في تجربة قطرة الزيت لمليكان؟
- باستخدام مغناطيس كهربائي قابل للقياس.
 - من خلال فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين.
 - من خلال مقدار الشحنة.
 - بمقياس كهربائي.

7. في تجربة قطرة الزيت، تم تثبيت قطرة زيت وزنها $1.9 \times 10^{-14} \text{ N}$ عندما كان فرق الجهد بين اللوحين 0.78 kV ، والبعد بينهما 63 mm ، كما هو موضح في الشكل في الصفحة الآتية. ما مقدار الشحنة على القطرة؟
- $-1.5 \times 10^{-18} \text{ C}$
 - $-3.9 \times 10^{-16} \text{ C}$
 - $-1.2 \times 10^{-15} \text{ C}$
 - $-9.3 \times 10^{-13} \text{ C}$

8. مكشف سعته $0.093 \mu\text{F}$. إذا كانت شحنته $58 \mu\text{C}$ فما مقدار فرق الجهد الكهربائي عليه؟



1. لماذا يقاس المجال الكهربائي بشحنة اختبار صغيرة فقط؟
- حتى لا تُشتت الشحنة المجال.
 - لأن الشحنات الصغيرة لها زخم قليل.
 - حتى لا يؤدي مقدارها إلى دفع الشحنة المراد قياسها جانباً.
 - لأن الإلكترون يستخدم دائماً بوصفه شحنة اختبار، وشحنة الإلكترونات صغيرة.

2. إذا تأثرت شحنة مقدارها $2.1 \times 10^{-9} \text{ C}$ بقوة مقدارها 14 N ، فما مقدار المجال الكهربائي المؤثر؟
- $0.15 \times 10^{-9} \text{ N/C}$
 - $6.7 \times 10^{-9} \text{ N/C}$
 - $29 \times 10^{-9} \text{ N/C}$
 - $6.7 \times 10^9 \text{ N/C}$

3. تتأثر شحنة اختبار موجبة مقدارها $8.7 \mu\text{C}$ بقوة $8.1 \times 10^{-6} \text{ N}$ في اتجاه يصنع زاوية 24° شمال الشرق. ما مقدار شدة المجال الكهربائي واتجاهه في موقع شحنة الاختبار؟
- $7.0 \times 10^{-8} \text{ N/C}$ ، 24° شمال الشرق.
 - $1.7 \times 10^{-6} \text{ N/C}$ ، 24° جنوب الغرب.
 - $1.1 \times 10^{-3} \text{ N/C}$ ، 24° غرب الجنوب.
 - $9.3 \times 10^{-1} \text{ N/C}$ ، 24° شمال الشرق.

4. ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين لوحين يبعد أحدهما عن الآخر 18 cm ، والمجال الكهربائي بينهما $4.8 \times 10^3 \text{ N/C}$ ؟

- 27 V
- 86 V
- 0.86 kV
- 27 kV

7. إذا بُذل شغل مقداره 8 J لتحريك شحنة مقدارها 4 C من نقطة A إلى B ؛

فإن فرق الجهد بينهما بوحدة الفولت ..

- a. $\frac{1}{32}$.b. 2 .c. $\frac{1}{2}$.d. 32

8. ما مقدار الشغل المبذول بوحدة الجول اللازم لنقل شحنة مقدارها

0.25 C ، خلال فرق جهد 9 V ؟

- a. 0.03 .b. 12 .c. 2.25 .d. 36

9. أي التالي يكافئ الفولت؟

- a. جول/كولوم .b. جول/أمبير .c. جول·كولوم .d. جول/أمبير

10. من سطوح تساوي الجهد حول شحنة نقطية ..

- a. المسار الإهليلجي .b. المسار البيضاوي .c. المسار الدائري .d. مسار القطع المكافئ

11. وضعت شحنة كهربائية q داخل مجال كهربائي منتظم مقداره

$4 \times 10^4 \text{ V/m}$ ، فإذا علمت أن البعد بين اللوحين d يساوي

$8 \times 10^{-4} \text{ m}$ ؛ فما فرق الجهد بين اللوحين؟

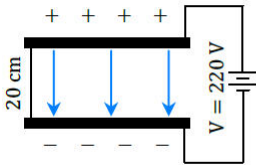
- a. 32 V .b. 2 V .c. 12 V .d. 0.5 V

12. في الشكل، مقدار المجال الكهربائي E

بين اللوحين المشحونين بوحدة N/C

يساوي ..

- a. 11 .b. 1100 .c. 4400 .d. 44



13.

1. شحنة الاختبار في المجال الكهربائي يجب أن تكون ..

- a. صغيرة وموجبة .b. كبيرة وموجبة .c. صغيرة وسالبة .d. كبيرة وسالبة

2. مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر على إلكترون شحنته $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

موجود في مجال كهربائي شدته 200 N/C يساوي ..

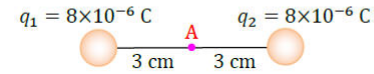
- a. $8 \times 10^{-22} \text{ N}$.b. $3.2 \times 10^{-17} \text{ N}$.c. $1.3 \times 10^{21} \text{ N}$.d. $3.2 \times 10^{17} \text{ N}$

3. نقطة تبعد 0.002 m عن شحنة مقدارها $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ موضوعة في

الفراغ، فإذا علمت أن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ؛ فاحسب شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة.

- a. $18 \times 10^6 \text{ N/C}$.b. $18 \times 10^{-6} \text{ N/C}$.c. $9 \times 10^9 \text{ N/C}$.d. $9 \times 10^{-9} \text{ N/C}$

4. في الشكل، ما مقدار شدة المجال الكهربائي المؤثر عند النقطة A ؟



- a. 0 .b. $21 \times 10^2 \text{ N/C}$.c. $2 \times 10^2 \text{ N/C}$.d. $8 \times 10^7 \text{ N/C}$

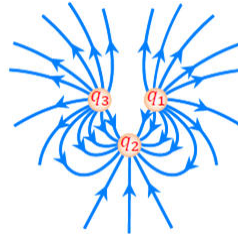
5. خطوط المجال الكهربائي تتجه من الشحنة ..

- a. الموجبة إلى الموجبة .b. السالبة إلى الموجبة .c. الموجبة إلى السالبة .d. السالبة إلى السالبة

6. في الشكل ثلاث شحنات q_1 ، q_2 ، q_3 ،

إن نوع شحناتها بالترتيب ..

- a. + ، + ، + .b. - ، - ، + .c. - ، + ، - .d. + ، - ، +



6. نسبة الشغل اللازم لتحريك شحنة إلى مقدار تلك الشحنة ..

- a. القوة الكهربائية
b. فرق الجهد الكهربائي
c. المجال الكهربائي
d. السعة الكهربائية

14. طلب معلم من طلابه إيجاد مقدار الشحنة الكهربائية بالكولوم لجسم ما، وعندما نظر المعلم إلى إجابات الطلاب عرف فوراً أن إجابة واحدة فقط صحيحة ..

- a. 10×10^{-19}
b. 4.4×10^{-19}
c. 5×10^{-19}
d. 3.2×10^{-19}

15. تحمل قطرة زيت شحنة 20 إلكترون، فما شحنة قطرة الزيت بوحدة الكولوم؟ ($e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- a. -12.5×10^{-19}
b. -32×10^{-19}
c. -24×10^{-19}
d. -36×10^{-19}

16. في تجربة قطرة الزيت للمليكان إذا كانت شحنة القطرة $-4.8 \times 10^{-19} \text{ C}$ ؟ فما عدد الإلكترونات المتعلقة بالقطرة؟ ($e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- a. 2
b. 4
c. 3
d. 5

17. إذا تلامست كرتان هما الشحنة نفسها ومختلفتان في الحجم ..

- a. فستنتقل الشحنة كلها إلى الكرة الكبيرة
b. فإن كلاً من الكرتين يحتفظ بشحنته لأن الشحنات متساوية
c. فستنتقل الشحنة من الكرة الكبيرة إلى الصغيرة لأنهما الجهد نفسه
d. فستنتقل الشحنة من الكرة الصغيرة إلى الكبيرة لأن هناك فرق جهد بينهما

18. تنتقل الشحنات بين جسمين متلامسين إذا ..

- a. تساوت مساحتهما
b. تساوى جهدهما
c. اختلفت مساحتهما
d. اختلف جهدهما

19. من استخدامات المكثف الكهربائي ..

- a. تخزين الشحنات
b. قياس مقدار الشحنات
c. تحديد نوع الشحنات
d. الكشف عن الشحنات

20. السعة الكهربائية تُعبر عن ..

- a. عدد الإلكترونات في حزم الطاقة
b. شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة
c. قدرة جهاز كهربائي على تحمل الصدمات الكهربائية
d. كمية الشحنة الكهربائية المخزنة عند فرق جهد معين

21. ما سعة مكثف بوحدة الفاراد إذا كانت الشحنة المتراكمة عليه تساوي $3.4 \times 10^{-5} \text{ C}$ عند فرق جهد مقداره 17 V ؟

- a. 57.8×10^{-4}
b. 2×10^{-5}
c. 0.2×10^{-5}
d. 5.78×10^{-4}

22. من الجدول، أي مكثف له

المكثف	فرق الجهد	الشحنة الكهربائية
1	3	6
2	6	6
3	6	3
4	10	4

سعة كهربائية أكبر؟

- a. 1
b. 3
c. 2
d. 4

23. وحدة الفاراد F تكافئ ..

- a. $\text{C} \cdot \text{V}$
b. $\text{C} \cdot \text{V}^2$
c. C / V
d. C / V^2

24. تزداد سعة المكثف ذي اللوحين المتوازيين عن طريق ..

- a. نقصان مساحة اللوحين
b. زيادة المسافة بين اللوحين
c. نقصان المسافة بين اللوحين وزيادة مساحتهما
d. زيادة المسافة بين اللوحين ونقصان مساحتهما

الفصل 3 تقرير تجربة: شحن المكثفات

السؤال: كيف يتغير الزمن اللازم لشحن مكثفات مختلفة بتغير سعاتها؟

الأهداف

-
-

الخطوات

1.
2.
3.

المواد والأدوات

- بطارية 9 V
- مقاومتان 10 k Ω و 3 k Ω
- مكثف 100 μ F
- مصباح LEDs
- مفتاح
- أسلاك توصيل
- لوح تجارب كهربائي

التحليل

1. صف إضاءة المصباح

-
-
-

2. لاحظ واستنتج هل شحن كل مكثف بحيث أصبح فرق

جهد بين طرفيه 9 V؟ اقترح تفسيراً للسلوك الملاحظ.

-
-
-

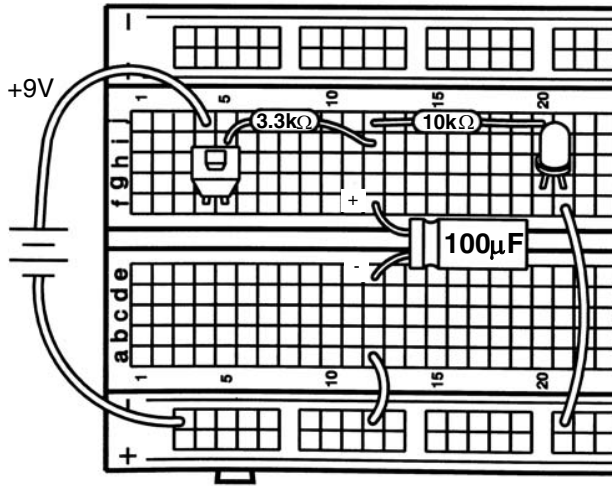
النتائج

3. فسّر البيانات هل يصل جهد المكثف لحظياً إلى جهد مساوٍ لفرق الجهد بين طرفي البطارية (9 V)؟ وضح سبب السلوك الملاحظ.

-
-

4. استنتج هل يحتاج المكثف الأكبر سعة إلى زمن أكبر حتى يصبح مشحوناً تماماً؟ ولماذا؟

-



1-4 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

اقرأ في كتابك الصفحتين (318-317) حول الدوائر الكهربائية.

اكتب (صواب) إزاء كل عبارة من العبارات الآتية إذا كانت صحيحة، أو صحّح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:

1. _____ تتدفق الشحنات السالبة من الجهد المرتفع إلى الجهد المنخفض.
2. _____ يسمى تدفق الإلكترونات التيار الاصطلاحي.
3. _____ الشحنة الكلية التي تعبر نقطة في الدائرة الكهربائية تساوي التيار مضروباً في زمن تدفق الشحنات.
4. _____ تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية في المولد الكهربائي.
5. _____ لا يتغير عدد الإلكترونات في الدائرة الكهربائية المغلقة.

أكمل العبارات التالية بكتابة المفردة المناسبة في المكان المخصص.

تحتوي الدائرة الكهربائية على (6) _____، تعمل على زيادة طاقة الوضع الكهربائية للشحنات المتدفقة، كما تحتوي أيضاً على مقاومة (7) _____ من طاقة الوضع الكهربائية للشحنات المتدفقة. وتتحول عادة طاقة الوضع التي تفقدها الشحنات المتحركة بواسطة هذه الأداة إلى أشكال أخرى (8) _____، فمثلاً يحول المصباح الطاقة الكهربائية إلى طاقة (9) _____.

اقرأ النص أدناه، ثم أجب عن الأسئلة (10-13).

تتكون دائرة كهربائية مغلقة من بطارية ذات جهد ثابت موصولة بمدفأة كهربائية عن طريق أسلاك. وتتدفق الإلكترونات عبر الدائرة الكهربائية، مما يؤدي إلى انبعاث طاقة حرارية من المدفأة الكهربائية.

10. أنشئ رسماً تخطيطياً للدائرة الكهربائية.

11. ما أثر كل من البطارية والمدفأة الكهربائية على الإلكترونات؟

.....

.....

12. ما نص قانون حفظ الشحنة الكهربائية؟

.....

13. هل يمكن أن يكون التيار الكهربائي الخارج من المدفأة الكهربائية مختلفاً عن التيار الداخل فيها؟ وضح إجابتك.

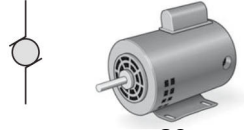
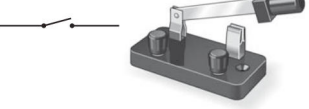
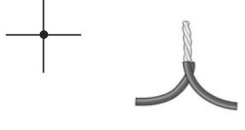
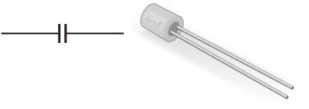
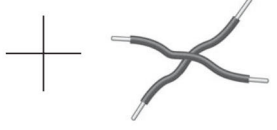
.....

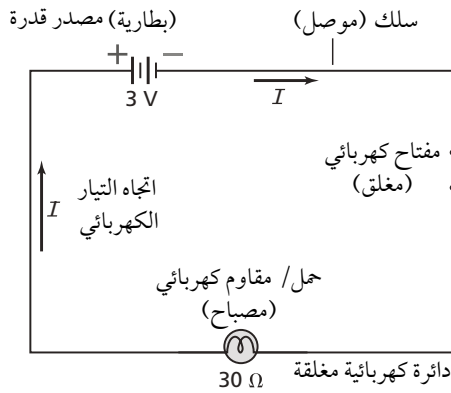
.....

الفصل 4 تدريبات

أجزاء دائرة كهربائية

أكتب أجزاء الدائرة الموضح في الأشكال التالية :

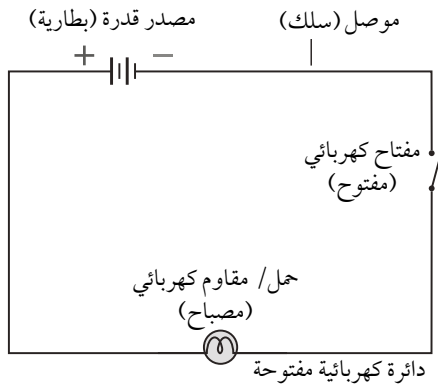
 23	 20	 17	 14
 24	 21	 18	 15
 25	 22	 19	 16



26. ما مقدار القدرة الكهربائية التي يستهلكها المصباح الكهربائي في الدائرة المجاورة عندما يتم تشغيله؟

27. ما مقدار التيار الكهربائي الذي يتدفق خلال الدائرة الكهربائية عند غلق المفتاح الكهربائي حتى تكتمل الدائرة؟

28. ما مقدار الطاقة التي يستهلكها المصباح خلال ساعة واحدة؟



29. ماذا يحدث لمقدار القدرة التي يستهلكها المصباح الكهربائي إذا زادت مقاومة المصباح الكهربائي؟ وماذا يحدث للقدرة في حالة نقصان المقاومة؟

.....

.....

.....

الفصل 4 تدريبات

اقرأ في كتابك الصفحات (320–319) حول معدل تدفق الشحنة وتحولات الطاقة.
ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تكمل العبارات التالية:

30. يتم قياس القدرة بوحدة تسمى _____ .

a. الأمبير b. الجول c. الكيلوواط.ساعة d. الواط

31. يتم قياس التيار الكهربائي بوحدة تسمى _____ .

a. الأمبير b. الكيلوواط.ساعة c. الجهد d. الواط

32. إذا وصلت بطارية تولّد فرقاً في الجهد مقداره 9.0 V في دائرة كهربائية لسخان كهربائي فكان مقدار التيار المار في السخان 0.50 A، فإن القدرة المستهلكة في السخان تساوي:

a. 0.056 w b. 4.5 w c. 9.0 w d. 18 w

33. إذا استهلك مصباح كهربائي قدرة تساوي 50 w في الثانية فإن الطاقة الكهربائية التي استهلكها خلال 30 دقيقة تساوي:

a. 2 kwh b. 30 kwh c. 30J d. 90000 J

أكمل العبارات التالية بكتابة المفردة المناسبة في المكان المخصص.

(34) _____ مقياس للمعدل الزمني لنقل الطاقة، وتحسب القدرة الكهربائية من العلاقة (35)

_____ . وتعتمد الطاقة التي يحملها التيار الكهربائي على كمية (36) _____ المنقولة، كما تعتمد

أيضاً على فرق (37) _____ بين طرفي المسار الذي يتحرك فيه التيار.

وتحسب الطاقة المنقولة من العلاقة (38) _____ . ويسمى المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية (39)

_____ . ويحسب المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائي من العلاقة (40) _____ . وهناك معادلة

أخرى للقدرة المنقولة بواسطة التيار الكهربائي هي (41) _____ .

اقرأ في كتابك الصفحات (325–322) حول المقاومة الكهربائية وقانون أوم.

أجب عن الأسئلة التالية.

42. ما المقاومة الكهربائية؟ وما العوامل المؤثرة فيها؟

.....

.....

.....

.....

43. وصلت مقاومات مختلفة ذات قيم مقاومة متزايدة تدريجياً

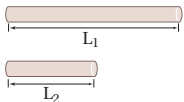
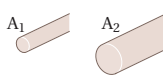
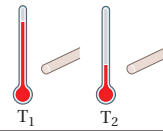
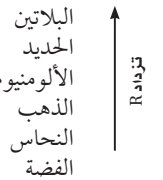
بطارية جهدها 12 V ، ماذا يحدث للتيار المتدفق في الدائرة

مع زيادة مقاومة الدائرة؟

.....

.....

.....

العلاقة بين العامل والمقاومة	العوامل المؤثرة في المقاومة
44. R_{L_1} R_{L_2}	الطول 
45. R_{A_1} R_{A_2}	مساحة المقطع العرضي 
46. R_{T_1} R_{T_2}	درجة الحرارة 
47.	نوع المادة 

ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تكمل العبارات التالية:

48. إذا وصلت بطارية جهدها 9.0 V بمصباح كهربائي، فتدفق فيه تيار مقداره 0.30 A ، فإن مقدار المقاومة الكهربائية للمصباح يساوي _____ .

- a. $0.030\ \Omega$.b. $2.7\ \Omega$.c. $27\ \Omega$.d. $30\ \Omega$

49. إن المقاومة الكهربائية لسلك يخضع لقانون أوم تعتمد على _____ السلك.

- a. التيار في .b. طول .c. القدرة المنقولة بواسطة .d. الجهد بين طرفي

50. إذا وصل مقاوم كهربائي مقداره $200\ \Omega$ ببطارية جهدها 5 V فستدفع في الدائرة تيار مقداره _____ .

- a. 0.025 A .b. 2.5 A .c. 40 A .d. 1000 A

51. الجهاز الذي يمكن استخدامه للتحكم في التيار المار في دائرة كهربائية بصورة سلسلة ومستمرة هو _____ a.

- a. المقاوم المتغير .b. البطارية .c. المحرك الكهربائي .d. المصباح الكهربائي

أجب عن الأسئلة التالية.

52. ارسم مخطط دائرة كهربائية تتكون من مقاوم كهربائي وأميتير وبطارية، على أن يكون الأميتير موصولاً على التوالي مع المكونات الأخرى للدائرة الكهربائية.

53. ارسم مخطط دائرة كهربائية تتكون من مقاوم كهربائي وبطارية وفولتметр، على أن يكون الفولتметр موصولاً على التوازي حول طرفي المقاوم الكهربائي، وارسم مخططاً آخر لدائرة كهربائية يكون فيه الفولتметр موصولاً على التوازي حول طرفي البطارية.

اختبار الدرس 1 – 4

54. إذا اجتازت شحنة مقدارها 20 C نقطة معينة خلال 4 s ، فما مقدار التيار؟

55. إذا أوصلت بطارية جهدها 6.0 V تيارًا مقداره 0.5 A إلى محرك كهربائي عبر طرفيها، فما مقدار قدرة المحرك؟

56. إذا وصلت مقاومة كهربائية مقدارها $30\ \Omega$ بطرفي بطارية جهدها 90 V ، فما مقدار التيار الذي يتدفق في الدائرة الكهربائية؟

57. إذ مر تيار مقداره 0.50 A خلال مصباح كهربائي موصول بمصدر فرق جهد مقداره 120 V ، فما مقدار المقاومة الكهربائية للمصباح؟

58. لماذا تكون المقاومة الكهربائية للأمتير صغيرة؟

.....

.....

.....

2-4 استخدام الطاقة الكهربائية

اقرأ في كتابك الصفحات (329–331) حول تحويلات الطاقة.

وفق بين الوصف في العمود الأول بما يناسبه في العمود الثاني واكتب رمزه في الفراغ المخصص.

a. المدفأة الكهربائية	59. يحوّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.	_____
b. البطارية	60. مصمم لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.	_____
c. الخلية الشمسية	61. يحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.	_____
d. المولد الكهربائي	62. مصمم لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية.	_____
e. المصباح الكهربائي	63. تحوّل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية.	_____
f. المحرك الكهربائي	64. تحوّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.	_____

65. أعد قائمة بأجهزة لا يقل عددها عن خمس على أن تكون مصممة لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.

.....

.....

66. لماذا يسخن المقاوم الكهربائي عندما يتدفق خلاله تيار كهربائي؟

67. يمتلك ملف تسخين مقاومة كهربائية مقدارها 100Ω ، ولقد صمم هذا الملف ليعمل على جهد مقداره 120 V . ما مقدار القدرة الكهربائية المستهلكة من خلال ملف التسخين؟

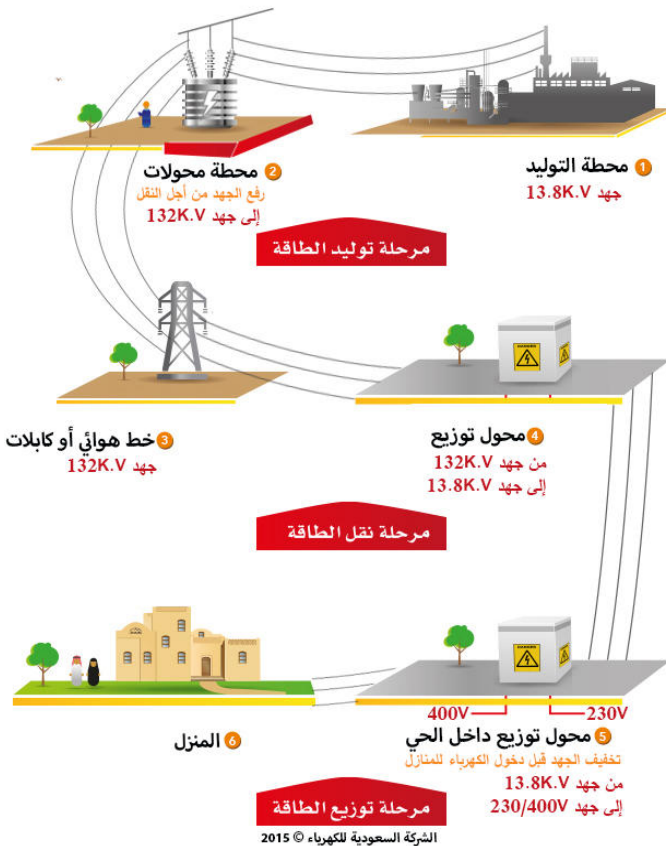
68. هل يصح وصل محمصة خبز كتب عليها 110 V بدائرة كهربائية تحتوي مصدر فرق جهد مقداره 220 V ؟
وضح إجابتك في الحالتين.

اقرأ في كتابك الصفحات (88–90) حول نقل الطاقة الكهربائية.
69. صف العلاقة بين مقدار التيار الكهربائي المتدفق في أسلاك نقل الكهرباء وكمية الطاقة الحرارية المتولدة فيها؟

70. ما أهمية تقليل قيمة التيار المار في أسلاك نقل الكهرباء؟

71. كيف تحدث عملية نقل القدرة بأقل خسارة ممكنة للطاقة على شكل طاقة حرارية؟

72. لماذا يتم تخفيض الجهد للاستخدام في المنازل؟



الفصل 4 تدريبات، اختبار الدرس

73. تكون القدرة الكهربائية الناتجة في محطات توليد الطاقة الكهربائية ذات تيار مرتفع وجهد منخفض. لماذا يستخدم المحول الكهربائي لخفض مقدار التيار ورفع مقدار الجهد قبل توصيل القدرة الكهربائية إلى المستهلك؟

.....

.....

.....

ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تكمل العبارات أو تُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

74. يُعبّر عن القدرة الضائعة في الأسلاك بالعلاقة _____.

d. $P = RV$

c. $P = I^2 R$

b. $P = IR$

a. $P = IR^2$

75. في عملية نقل الطاقة الكهربائية، تضيع بعض القدرة لتتحوّل إلى طاقة حرارية. ويسمي المهندسون الكهربائيون هذه الطاقة الحرارية غير المستفاد منها بـ: _____.

a. القدرة الضائعة **b.** المقاومة الكهربائية **c.** الجهد الخارج **d.** خط نقل الكهرباء لمسافة طويلة

76. الغرض من رفع الجهد عند نقل القدرة الكهربائية لمسافات طويلة هو _____.

a. تقليل القدرة الضائعة **b.** تقليل مقاومة الأسلاك **c.** زيادة التيار المتدفق في الأسلاك **d.** زيادة الكيلوواط. ساعة

77. الكيلوواط. ساعة هي وحدة قياس _____.

a. التيار **b.** الطاقة **c.** الجهد **d.** القدرة

78. مصباح كهربائي قدرته 60.0 W، إذا أضيئ هذا المصباح بصورة متواصلة ليلاً ونهاراً مدة 30 يوماً فإنه يستهلك طاقة تساوي

d. $1.5 \times 10^{12} \text{ J}$

c. 1800 kWh

b. 43.2 kWh

a. 43.2 J

79. ما مقدار الطاقة الكهربائية التي تستهلكها عائلة في شهر إذا كانت قيمة الفاتورة في ذلك الشهر 74 ريالاً، وكان ثمن الكيلوواط. ساعة 0.12 ريال؟

d. $620 \times 10^2 \text{ kWh}$

c. 620 kWh

b. 270 kWh

a. 8.9 kWh

اختبار الدرس 2-4

80. عندما تشعر بصدمة كهربائية صغيرة كتلك الشرارة الصغيرة التي قد تواجهها عن ملامسة جسم فلزي في يوم جاف، فهل المسبب لذلك الإحساس هو الجهد أم التيار؟

.....

81. لماذا ترتفع درجة حرارة الأسلاك عند تدفق تيار كهربائي خلالها؟

.....

82. مصباح كهربائي كُتب عليه 100 W، ما مقدار الطاقة التي يستهلكها المصباح بوحدة الجول عند تشغيله مدة 20 s؟

الفصل 4 مراجعة المفردات

استعمل المفردات التالية لإكمال العبارات أدناه، مستخدماً كل مفردة مرة واحدة.

- | | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------|
| الموصل فائق التوصيل | المقاوم الكهربائي | المقاومة الكهربائية | التيار الكهربائي | الدائرة الكهربائية | الأمبير |
| التوصيل على التوالي | التوصيل على التوازي | الكيلوواط. ساعة | التيار الاصطلاحي | البطارية | |
83. _____ مادة مقاومتها صفر.
84. تحدد _____ للسلك مقدار التيار الكهربائي المتدفق خلاله عند تطبيق فرق جهد كهربائي بين طرفيه.
85. تدفق للجسيمات المشحونة خلال موصل.
86. في _____ يسلك التيار الكهربائي مساراً واحداً فقط في الدائرة الكهربائية.
87. وحدة قياس طاقة.
88. في _____ يسلك التيار الكهربائي مسارين أو أكثر في الدائرة الكهربائية.
89. وحدة قياس التيار الكهربائي.
90. مسار مغلق يسمح بتدفق الإلكترونات خلاله.
91. تعمل _____ على تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.
92. اتجاه مصطلح يصف التيار الكهربائي بأنه تدفق للشحنات الموجبة.
93. الأداة المصممة ليكون لها مقاومة معينة تسمى _____

وفق بين الكمية الفيزيائية في العمود الأول بما يناسبه في العمود الثاني من وحدات قياس واكتب رمزه في الفراغ المخصص.

- | | |
|------------|-------------------------|
| a. الواط | 94. الشحنة الكهربائية |
| b. الأوم | 95. طاقة الوضع |
| c. الكولوم | 96. التيار الكهربائي |
| d. الجول | 97. المقاومة الكهربائية |
| e. الأمبير | 98. الجهد الكهربائي |
| f. الفولت | 99. القدرة |

ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تكمل العبارات التالية:

101. التيار الاصطلاحي هو تدفق للـ _____ .
- a. التيار المتردد b. الإلكترونات c. الإلكترونات أو الأيونات d. الشحنة الموجبة
102. يشير مبدأ حفظ الشحنة الكهربائية في الدائرة إلى أن _____ .
- a. الشحنة لا تفنى ولا تستحدث b. الكمية الكلية للشحنة ثابتة
- c. الإلكترونات يمكنها أن تتحرك خلال الدائرة الكهربائية d. جميع ما ذكر سابقاً

الفصل 4 استيعاب المفاهيم الفيزيائية

103. إذا كان فرق الجهد بين نقطتين في الفراغ يساوي 1000 V ، وتحركت شحنة مقدارها 2 C كولوم من نقطة الجهد الأخفض إلى نقطة الجهد الأعلى، فإن مقدار الشغل المبذول يساوي _____ .
- a. $2 \times 10^{-3} \text{ J}$.b. 500 J .c. 1000 J .d. 2000 J
104. وصلت بطارية جهدها 9 V بسيارة لعبة، فكان التيار الناتج يساوي 2 A . المعدل الذي تنتقل خلاله الطاقة إلى سيارة اللعبة يساوي _____ .
- a. 4.5 J .b. 18 J .c. 4.5 W .d. 18 W
105. إذا أضاء مصباح كهربائي قدرته 60 W مدة ساعتين، فإن مقدار الطاقة المستنفدة يساوي _____ .
- a. 30 J .b. 120 J .c. 120000 J .d. 432000 J
106. وصلت مدفأة كهربائية تعمل على قدرة تساوي 220 W بمصدر فرق جهد مقداره 110 V ، مقدار التيار الكهربائي المتدفق خلال المدفأة الكهربائية يكون _____ .
- a. 0.5 A .b. 2 A .c. 2.2 A .d. 20 A
107. إذا وصل مصباح ببطارية جهدها 50 V ، وتدفق تيار كهربائي خلال الدائرة مقداره 2 A ، فإن مقدار المقاومة الكهربائية للمصباح يساوي _____ .
- a. 0.04Ω .b. 25Ω .c. 100Ω .d. 150Ω
108. إذا تدفق تيار مقداره 5.0 A خلال مقاوم مقداره 15Ω ، فإن الهبوط في الجهد عبر المقاوم يساوي _____ .
- a. 0.33 V .b. 3.0 V .c. 45 V .d. 75 V
109. إذا كانت دائرة توالٍ تتكون من مصدر قدرة 120 V ومقاوم مقداره 150Ω . فإن القدرة المعطاة بوساطة مصدر القدرة تساوي _____ .
- a. 96 W .b. 192 W .c. 9.6 kW .d. 96 kW
110. مصباح كهربائي مقاومته الكهربائية تساوي 50Ω وقدرته القصوى 100 W ، فيكون مقدار التيار الكهربائي المتدفق خلاله وهو موصول بمصدر الجهد يساوي _____ .
- a. 0.5 A .b. 1.4 A .c. 2 A .d. 5000 A
111. مقدار الطاقة المستنفدة في مصباح قدرته 150 W خلال 24 ساعة يساوي _____ .
- a. 3.6 J .b. 130000 J .c. 3.6 kWh .d. $3 \times 10^3 \text{ kWh}$
112. إذا كانت قيمة فاتورة الكهرباء لإحدى الأسر في شهر ما 56 ريالاً، وكان ثمن الكيلوواط. ساعة 0.12 ريال، فإن مقدار الطاقة الكهربائية التي تستهلكها الأسرة في ذلك الشهر تساوي _____ .
- a. 6.7 kW .b. 467 kJ .c. 467 kWh .d. لا شيء مما ذكر سابقاً
113. سلك موصل مقاومته الكهربائية تساوي $0.02 \Omega/\text{m}$ ، فيكون معدل تبديد القدرة الكهربائية خلال جزء من هذا السلك طوله 100 m يحمل تياراً مقداره 20 A هو _____ .
- a. 0.8 J/s .b. 8 W .c. 800 J .d. 800 W

6. إذا مرّ تيار مقداره 5.00 mA في مقاومة مقدارها 50.0Ω في دائرة كهربائية موصولة مع بطارية فما مقدار القدرة الكهربائية المستنفدة في الدائرة؟

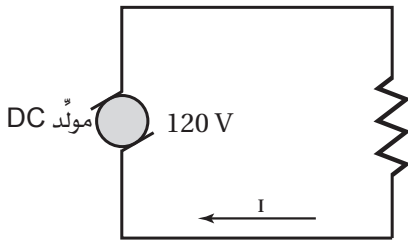
- a. $1.00 \times 10^{-2} \text{ W}$.c. $1.25 \times 10^{-3} \text{ W}$
b. $1.00 \times 10^{-3} \text{ W}$.d. $2.50 \times 10^{-3} \text{ W}$

7. ما مقدار الطاقة الكهربائية الواصلة إلى مصباح قدرته 60.0 W، إذا تم تشغيله مدة 2.5 h؟

- a. $4.2 \times 10^{-2} \text{ J}$.c. $1.5 \times 10^2 \text{ J}$
b. $2.4 \times 10^1 \text{ J}$.d. $5.4 \times 10^5 \text{ J}$

الأسئلة الممتدة

8. يبين الرسم أدناه دائرة كهربائية بسيطة تحتوي على مولّد DC، ومقاومة. فإذا كانت المقاومة في الرسم تمثل مجفف شعر مقاومته 8.5Ω فما مقدار التيار المار في الدائرة؟ وما مقدار الطاقة التي يستهلكها مجفف الشعر إذا تم تشغيله 2.5 min؟



1. إذا وصل مصباح كهربائي قدرته 100 W بسلك كهربائي فرق الجهد بين طرفيه 120 V فما مقدار التيار المار في المصباح؟

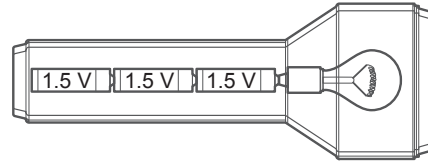
- a. 0.8 A .c. 1.2 A
b. 1 A .d. 2 A

2. إذا وصلت مقاومة مقدارها 5.0Ω ببطارية جهدها 9.0 V فما مقدار الطاقة الحرارية الناتجة خلال 7.5 min؟

- a. $1.2 \times 10^2 \text{ J}$.c. $3.0 \times 10^3 \text{ J}$
b. $1.3 \times 10^3 \text{ J}$.d. $7.3 \times 10^3 \text{ J}$

3. يمر تيار كهربائي مقداره 0.50 A في المصباح اليدوي الموضح أدناه. فإذا كان الجهد عبارة عن مجموع جهود البطاريات المتصلة فما مقدار القدرة الواصلة إلى المصباح؟

- a. 0.11 W .c. 2.3 W
b. 1.1 W .d. 4.5 W



4. إذا أضيء المصباح اليدوي الموضح أعلاه مدة 3.0 min فما مقدار الطاقة الكهربائية التي تصل إليه؟

- a. 6.9 J .c. $2.0 \times 10^2 \text{ J}$
b. 14 J .d. $4.1 \times 10^2 \text{ J}$

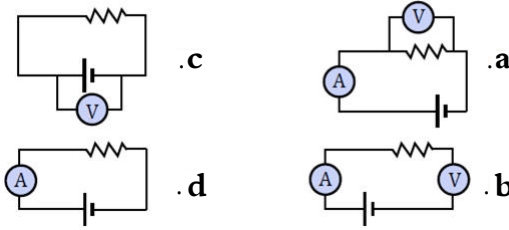
5. يمرّ تيار مقداره 2.0 A في دائرة تحتوي على محرك مقاومته 12Ω ، ما مقدار الطاقة المحوّلة إذا تم تشغيل المحرك دقيقة واحدة؟

- a. $4.8 \times 10^1 \text{ J}$.c. $2.9 \times 10^3 \text{ J}$
b. $2.0 \times 10^1 \text{ J}$.d. $1.7 \times 10^5 \text{ J}$

9. التيار الكهربائي يتناسب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبات درجة الحرارة ..

- a. قانون جول
b. قانون هوك
c. قانون أوم
d. قانون بويل

10. أي الدوائر التالية يُستخدم في تحقيق قانون أوم؟



11. قانون أوم ينص على أن ..

- a. $V \propto 1/R$
b. $V \propto I$
c. $V \propto t$
d. $V \propto 1/I$

12. إذا وُصِّلت بطارية فرق الجهد بين قطبيها 40 V بمقاوم مقداره 20Ω ؟

- a. 2
b. 20
c. 8
d. 0.5

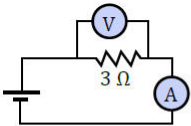
13. مقاومة 2Ω فرق الجهد بين طرفيها 9 V ، إن شدة التيار الكهربائي المار فيها ..

- a. 2 A
b. 11 A
c. 4.5 A
d. 18 A

14. يمكن زيادة شدة التيار الكهربائي المار في دائرة كهربائية عن طريق ..

- a. زيادة فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معًا
b. نقصان فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معًا
c. زيادة فرق الجهد ونقصان المقاومة الكهربائية
d. نقصان فرق الجهد وزيادة المقاومة الكهربائية

15. ما مقدار التيار المار في المقاومة إذا كانت قراءة



الفولتميتر 12 V ؟

- a. 4 A
b. 36 A
c. 24 A
d. 49 A

1. تدفق الشحنات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب ..

- a. فرق الجهد
b. شدة المجال الكهربائي
c. التيار الاصطلاحي
d. طاقة الوضع الكهربائية

2. شدة التيار المار في سلك تعبر مقطع شحنة 3 C خلال 6 s ..

- a. 0.5 A
b. 9 A
c. 2 A
d. 18 A

3. نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى شدة التيار الكهربائي ..

- a. السعة الكهربائية
b. المقاومة الكهربائية
c. القدرة الكهربائية
d. الطاقة الكهربائية



4. الشكل يمثل ..

- a. مقاومة ثابتة
b. مكثف
c. مقاومة متغيرة
d. محث

5. المقاومة الكهربائية لموصل تتناسب عكسيًا مع ..

- a. طوله
b. درجة حرارته
c. مساحة مقطعه
d. نوع مادته

6. تزداد مقاومة الموصلات بزيادة درجة الحرارة بسبب ..

- a. زيادة عدد الذرات
b. نقصان حركة الذرات
c. نقصان عدد الإلكترونات
d. زيادة تصادم الإلكترونات بالذرات

7. المقاومة المتغيرة في الدوائر الكهربائية تُستخدم للتحكم في ..

- a. شدة التيار الكهربائي
b. زمن مرور التيار الكهربائي
c. فرق الجهد الكهربائي
d. القوة الدافعة الكهربائية

8. جهاز يُستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي ..

- a. الأميتر
b. الأوميتر
c. الفولتميتر
d. الجلفانومتر

16. المولد الذي يستطيع تحويل 70 J من الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية

خلال 3.5 ثانية، فإن قدرته بوحدة الواط ..

- a. 3.5
b. 70
c. 20
d. 245

17. جهاز كهربائي قدرته 16 W ومقاومته 4Ω ، إن شدة التيار المار فيه ..

- a. 2 A
b. 20 A
c. 4 A
d. 64 A

18. مصباح قدرته 5 W وفرق الجهد بين طرفيه 20 V، إن التيار الكهربائي المار فيه بالأمبير ..

- a. 0.025
b. 100
c. 0.25
d. 1000

19. أوجد فرق الجهد بين طرفي جهاز كهربائي قدرته 1100 W إذا كان التيار المار فيه 5 A.

- a. 44 V
b. 220 V
c. 110 V
d. 5500 V

20. القدرة المستفيدة في مقاومة تتناسب ..

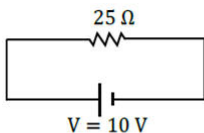
- a. طرديًا مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها
b. عكسيًا مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها
c. طرديًا مع المقاومة وعكسيًا مع مربع التيار المار فيها
d. عكسيًا مع المقاومة وطرديًا مع مربع التيار المار فيها

21. مصباح كهربائي له مقاومة مقدارها 4Ω ، ويمر فيه تيار كهربائي شدته 2 A، إن قدرته الكهربائية تساوي ..

- a. 1 W
b. 16 W
c. 4 W
d. 64 W

22. أوجد قدرة مصباح كهربائي مقاومته 25Ω وفرق الجهد بين طرفيه 10 V.

- a. 2.5 W
b. 6.25 W
c. 4 W
d. 250 W



23. أي التالي ليس من وحدات قياس شدة التيار الكهربائي؟

- a. J
b. C/s
c. V/ Ω
d. W/V

24. أوجد مقاومة مصباح كهربائي قدرته 60 W، ويعمل على فرق جهد 12 V.

- a. 24 ohm
b. 2.4 ohm
c. 7.2 ohm
d. 0.2 ohm

25. بطارية جهدها 12 V، كم تحتاج من الوقت بالثانية لنتج طاقة مقدارها 600 J في دائرة كهربائية يمر فيها تيار مقداره 0.5 A؟

- a. 0.01
b. 100
c. 6
d. 3600

26. منزل مُكوّن من عشر غرف، وكل غرفة بها خمسة مصابيح، وكل مصباح قدرته 100 W، فإذا أُضيئت جميع المصابيح لمدة دقيقة؛ فإن الطاقة المستهلكة بوحدة الجول تساوي ..

- a. 0.3 k
b. 30 k
c. 3 k
d. 300 k

27. سخان كهربائي يستنفذ قدرة مقدارها 600 W، كم مقدار الطاقة الحرارية التي ينتجها خلال دقيقة بالجول؟

- a. 1
b. 600
c. 6
d. 36000

28. 5 كيلوواط. ساعة تساوي قدرة مقدارها ..

- a. 1 واط لمدة 5 ساعات
b. 1000 واط لمدة ساعة واحدة
c. 5000 واط لمدة 5 ساعات
d. 5000 واط لمدة ساعة واحدة

28. الموصلات فائقة التوصيل تكون مقاومتها ..

- a. صفر
b. متوسطة
c. صغيرة
d. عالية

الفصل 4 تقرير تجربة: الجهد والتيار والمقاومة

السؤال: ما العلاقة بين الجهد والتيار؟ وما العلاقة بين المقاومة والتيار؟

الأهداف

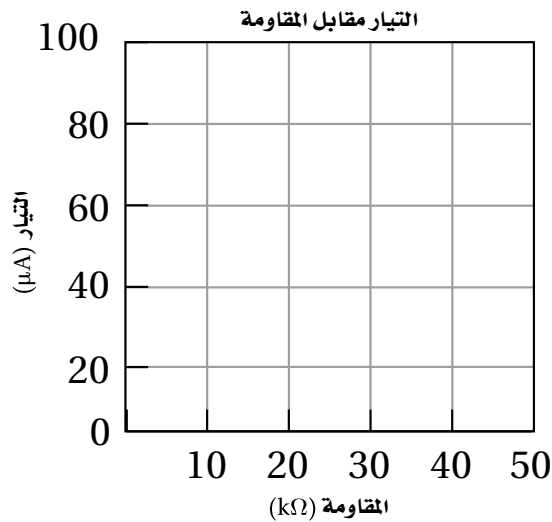
-
-
-

الخطوات

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

المواد والأدوات

- 4 بطاريات من نوع D جهد كل منها 1.5 V
- 4 حوامل للبطاريات
- أميتر $500 \mu A$
- مقاومة $10 k\Omega$
- مقاومة $20 k\Omega$
- مقاومة $30 k\Omega$
- مقاومة $40 k\Omega$
- 5 أسلاك مزودة بمشابك



جدول البيانات		
الجهد (V)	المقاومة ($k\Omega$)	التيار (μA)
1.5		
1.5		
1.5		
1.5		

التحليل

ارسم التيار بوصفه متغيراً مقابل المقاومة، على أن تضع المقاومة على المحور x ، والتيار على المحور y .

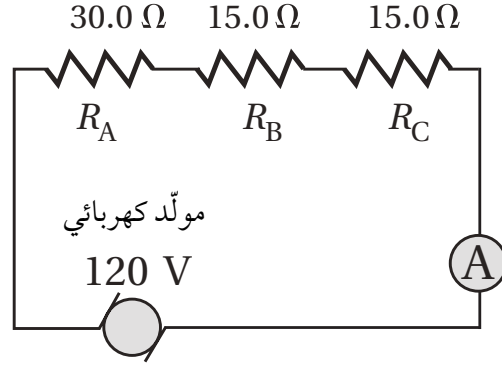
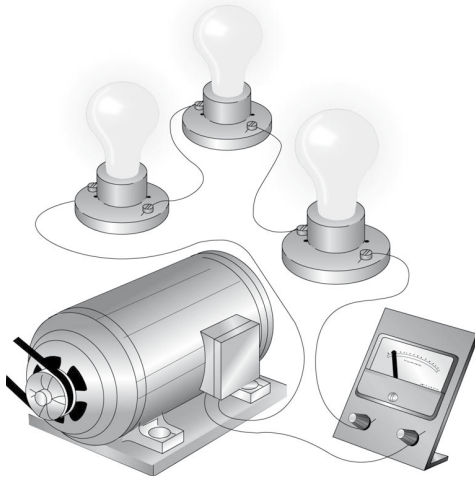
الاستنتاج والتطبيق

2. صف العلاقة بين المقاومة والتيار بالنظر إلى الرسم البياني الأول الذي أنشأته؟

الفصل 5 دوائر التوالي والتوازي الكهربائية

1-5 الدوائر الكهربائية البسيطة

اقرأ في كتابك الصفحات (349-347) حول التيارات الكهربائية في دوائر التوالي.



1. بالرجوع إلى الرسم التخطيطي، كيف يمكنك أن تقرر أن الرسم يمثل دائرة توالي؟

2. ما العلاقة بين المقاومة الكهربائية للمقاومات المنفردة والمقاومة المكافئة في هذه الدائرة؟

3. احسب مقدار التيار المتدفق في هذه الدائرة.

4. في هذه الدائرة تحديداً، ما العلاقة بين فرق الجهد الكلي والهبوط في الجهد عبر كل مقاوم بصورة منفردة؟

5. ما مقدار الهبوط في الجهد عبر المقاوم R_A ؟

ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تكمل العبارات أو تُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

1. يكون التيار _____ دائرة التوالي.

a. أكبر عند بداية c. أقل عند بداية

b. نفسه في كل جزء من أجزاء d. متغير في

2. في الدائرة الكهربائية، تكون الزيادة في الجهد الذي يوفره المولد أو أي مصدر طاقة $\Delta V_{\text{مصدر}}$ ، مساويةً _____ الهبوط في الجهد عبر المقاومات الكهربائية.

a. فرق c. مجموع

b. حاصل ضرب d. متوسط

3. أي المعادلات الآتية غير صحيحة:

a. $I = \Delta V_{\text{مصدر}} / (R_1 + R_2)$ c. $I = \Delta V_{\text{مصدر}} / (R_1 + R_2 + R_3)$

b. $I = \Delta V_{\text{مصدر}} / (R)$ d. $I = R_3 + \Delta V_{\text{مصدر}} / (R_1 + R_2)$

4. أي المعادلات التالية تستخدم لحساب المقاومة المكافئة لدائرة توالٍ تتكوّن من أربع مقاومات كهربائية؟

a. $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$ c. $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + 1/R_4$

b. $R = R_1 \times R_2 \times R_3 \times R_4$ d. $R = (R_1 \times R_2) / (R_3 \times R_4)$

5. المقاومة المكافئة في دائرة التوالي _____ أي مقاومة مفردة.

a. أكبر من b. تُحدد بواسطة c. تساوي d. أقل من

6. إذا لم يتغير جهد البطارية فإن إضافة أجهزة جديدة على التوالي _____ التيار المار في الدائرة.

a. تقلل أحياناً من b. تقلل دائماً من c. تزيد أحياناً من d. تزيد دائماً من

7. لحساب التيار في دائرة توالٍ، نحسب _____ أولاً.

a. الجهد b. المقاومة المكافئة c. القدرة d. الجهد المكافئ

اقرأ في كتابك الصفحتين (352–350) حول الهبوط في الجهد في دائرة التوالي.

أجب عن الأسئلة التالية، بجمليّ تامة.

8. لماذا يجب أن يكون مجموع التغيرات في الجهد عبر كل عناصر الدائرة صفراً؟

.....

9. كيف يمكنك حساب الهبوط في الجهد عبر مقاوم كهربائي منفرد؟

.....

10. ما نوع الدائرة الكهربائية التي تستخدم مجزئاً للجهد؟ ما غرض استخدام مجزئ الجهد؟

.....

11. ما الذي يحدد مقاومة المقاوم الضوئي؟

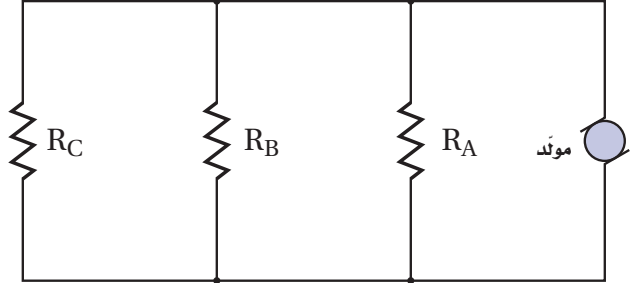
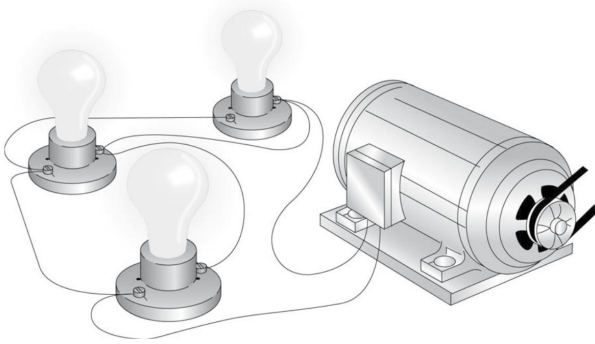
.....

12. ما الجهاز الذي يوظف الصفات الخاصة بالمقاومات الضوئية، وكيف يعمل هذا الجهاز؟

.....

الفصل 5 تدريبات

اقرأ في كتابك الصفحات (354–356) حول دوائر التوازي.

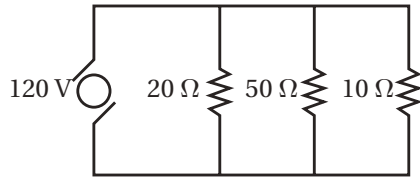


1. بالرجوع إلى الرسم التخطيطي، كيف يمكنك أن تقرر أن الرسم يمثل دائرة توازي؟

2. ما عدد المسارات التي يتدفق خلالها التيار الكهربائي في هذه الدائرة؟

3. اذكر المعادلة الخاصة بحساب المقاومة المكافئة لهذه الدائرة. افترض أن قيم المقاومات R_A ، R_B ، و R_C هي على التوالي 5.0Ω ، 10.0Ω ، و 2.0Ω ، احسب مقدار المقاومة المكافئة.

4. ما العلاقة بين التيار الكلي والتيار المتدفق في كل مسار على حدة؟



ارجع إلى مخطط الدائرة الكهربائية أدناه لتجيب عن الأسئلة (14–18) وضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

14. ما نوع الدائرة الذي يمثل المخطط؟

17. إذا أزيل المقاوم 10Ω من الدائرة، فأَي مما يلي لن يكون صحيحاً؟

c. دائرة مُركّبة

a. دائرة توالٍ

a. لا يتغير التيار المتدفق في المقاوم 20Ω .

d. دائرة تلو أخرى

b. دائرة توازي

b. سيتغير مجموع التيار في فروع أو مسارات الدائرة.

15. ما عدد مسارات التيار الكهربائي في هذه الدائرة؟

c. سيتغير التيار الكلي المتدفق في المولد.

c. أربعة

a. واحد

d. سيتغير التيار المتدفق في المقاوم 50Ω .

d. خمسة

b. ثلاثة

18. أي مما يلي يعد صحيحاً بالنسبة للدائرة؟

16. كيف تحسب التيار الكلي في هذه الدائرة؟

a. تكون المقاومة المكافئة لهذه الدائرة أقل من 10Ω .

a. إيجاد متوسط التيارات المتدفقة في كل مسار.

b. $R = R_1 + R_2 + R_3$

b. طرح التيارات المتدفقة في كل مسار.

c. $R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$

c. جمع التيارات المتدفقة في كل مسار.

d. $R = R_1 \times R_2 \times R_3$

d. لا يمكن حساب التيار الكلي في هذه الدائرة.

اختبار الدرس 1 – 5

1. ما هي المقاومة المكافئة؟ وكيف تجد مقدارها لدائرة توالٍ؟

.....
.....

2. ما هو مجزئ الجهد؟ وكيف يمكن لصمم دوائر كهربائية تكوينه؟

.....
.....
.....
.....

3. وصلت ثلاث مقاومات كهربائية $30\ \Omega$ ، $25\ \Omega$ ، و $40\ \Omega$ ، على التوالي ببطارية جهدها 6.0 V ، ما مقدار التيار المتدفق في الدائرة الكهربائية؟

4. وصلت ثلاث مقاومات كهربائية $30\ \Omega$ ، $25\ \Omega$ ، و $40\ \Omega$ ، على التوازي ببطارية جهدها 6.0 V ، ما مقدار التيار المتدفق في الدائرة الكهربائية؟

2-5 تطبيقات الدوائر الكهربائية

اقرأ في كتابك الصفحتين (358-359) حول أدوات السلامة.

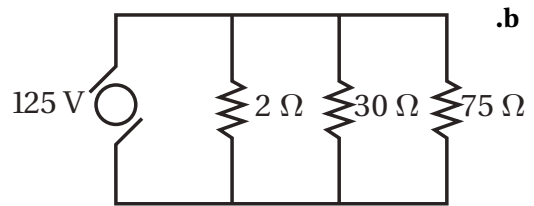
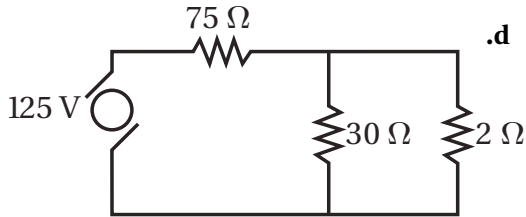
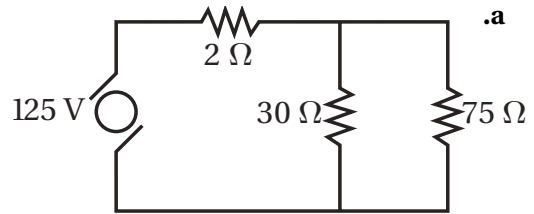
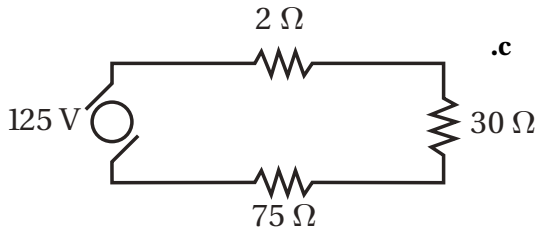
اكتب (صواب) إزاء كل عبارة من العبارات الآتية إذا كانت صحيحة، أو صحّح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:

1. عند توصيل مجموعة من الأجهزة الكهربائية على التوازي تقل المقاومة المكافئة للدائرة الكهربائية أكثر كلما شغلنا جهازاً منها، مما يؤدي إلى زيادة التيار المار في الأسلاك.
2. يحدد طول القطعة الفلزية في المنصهر مقدار التيار الذي سيصهره لينقطع التيار الكهربائي عن الدائرة.
3. يسمح قاطع الدائرة الكهربائية بتدفق التيار الكهربائي عندما يكون مفتوحاً.
4. يمكن أن يستخدم قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ في الكشف عن الفروق البسيطة في التيار الكهربائي، الناجمة عن مسار إضافي للتيار من مصدر الطاقة وحتى عودته إلى المصدر مرة أخرى.
5. تُستخدم في التمديدات المنزلية دوائر التوالي فقط.
6. المقاومة الصغيرة للدائرة تجعل التيار المار فيها صغيراً جداً، وقد يؤدي ذلك إلى تكوّن دائرة قصر.

اقرأ في كتابك الصفحة 360 حول الدوائر المركبة.

ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

8. أي رسم تخطيطي مما يلي يمثل دائرة مُركّبة، يوصل فيها المقاوم $30\ \Omega$ مع المقاوم $75\ \Omega$ ، على التوازي مع مصدر جهد 125 V من خلال وصلها معاً على التوالي بمقاوم مقداره $2\ \Omega$ ؟



الفصل 5 تدريبات، اختبار الدرس

اقرأ في كتابك الصفحة 363 حول الأميترات والفولتметры.

أكمل العبارات التالية بكتابة المفردة المناسبة في المكان المخصص.

10. يُستخدم _____ لقياس الهبوط في الجهد عبر المقاوم.
11. يُستخدم _____ لقياس التيار الكهربائي.
12. يُصمّم الفولتметр بحيث تكون مقاومته _____، وذلك حتى يكون التغير في التيارات في الدائرة الكهربائية أقل ما يمكن.
13. يُصمّم الأميتر بحيث تكون مقاومته _____، وذلك حتى يكون التغير في التيارات في الدائرة الكهربائية أقل ما يمكن.
14. إذا أردت قياس التيار الكهربائي المار في المقاوم فعليك أن تصل الأميتر _____ مع المقاوم.
15. لقياس الهبوط في الجهد عبر مقاوم يتم وصل الفولتметр مع هذا المقاوم _____.
16. تكون مقاومة _____ دائماً صغيرة جداً، كما أنه يوصل دائماً على التوالي في الدائرة الكهربائية.
17. تكون مقاومة الفولتметр دائماً _____، كما أنه يوصل دائماً بين طرفي الجزء المراد قياسه في الدائرة الكهربائية ..
18. يؤدي وصل _____ بين طرفي المقاوم إلى تقليل الهبوط في الجهد عبر المقاوم.
19. كلما زادت _____ الفولتметр كلما قلّ التغير في الجهد.
20. إذا أردت قياس التيار الكهربائي في أي فرع أو جزء من الدائرة الكهربائية فعليك استخدام الأميتر.

اختبار الدرس 2-5

1. ما هي دائرة القصر؟ وما العلاقة بين المنصهر الكهربائي ودائرة القصر؟

.....

.....

.....

.....

2. ما الذي يقيسه الأميتر؟ وما الذي يقيسه الفولتметр؟ وكيف يمكنك وصل أي منهما بدائرة كهربائية؟

.....

.....

.....

الفصل 5 مراجعة المفردات

استعمل المفردات التالية لإكمال العبارات أدناه، مستخدماً كل مفردة مرة واحدة.

قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ دائرة التوازي مجزئ الجهد الأميتر دائرة كهربائية مُركّبة المنصهر الكهربائي
قاطع الدائرة الكهربائية دائرة التوالي دائرة القصر الفولتميتر المقاومة المكافئة

1. الدائرة التي يمر في كل جزء من أجزائها التيار نفسه. _____
2. أداة صغيرة من فلز تنصهر عندما يمرّ فيها تيار كبير. _____
3. تحدث عند تشكّل دائرة كهربائية مقاومتها صغيرة جداً. _____
4. دائرة تحتوي على مسارات متعددة للتيار الكهربائي. _____
5. مفتاح كهربائي آلي يعمل على فتح الدائرة الكهربائية عندما يتجاوز مقدار التيار المار فيها القيمة المسموح بها. _____
6. دائرة كهربائية تتضمن توصيلات على التوالي وعلى التوازي معاً. _____
7. مقاومة منفردة يمكن أن تحل محل مقاومات الدائرة جميعها دون أن يتغير مقدار التيار. _____
8. جهاز يستخدم لقياس التيار الكهربائي في أي فرع أو جزء من دائرة كهربائية. _____
9. جهاز يستخدم لقياس الهبوط في الجهد عبر جزء من دائرة كهربائية. _____
10. جهاز يكشف الفروق البسيطة في التيار الكهربائي، الناجمة عن مسار إضافي للتيار فيعمل على فتح الدائرة الكهربائية. _____
11. دائرة توالٍ تُستخدم لإنتاج مصدر جهد بالقيمة المطلوبة من بطارية ذات جهد كبير. _____

وفق بين الوصف في العمود الأول بما يناسبه في العمود الثاني واكتب رمزه في الفراغ المخصص.

- | | | |
|--------------------|---|-------|
| a. أميتر | 12. الوحدة التي يقاس بها فرق الجهد الكهربائي الناتج من البطارية أو المولد. | _____ |
| b. تيار كهربائي | 13. V/R | _____ |
| c. الأوم | 14. الجهاز الذي يقيس التيار الكهربائي. | _____ |
| d. توالٍ | 15. تُعبّر عن الأجهزة الكهربائية أو أجهزة التدفئة الكهربائية في الرسم التخطيطي للدائرة الكهربائية. | _____ |
| e. مقاومة كهربائية | 16. الوحدة التي تقيس عدد الفولتات لكل أمبير. | _____ |
| f. منصهر كهربائي | 17. أحد أنواع الدوائر الكهربائية؛ تكون فيها المقاومة المكافئة للدائرة مساوية لمجموع المقاومات جميعها. | _____ |
| g. توالٍ | 18. أداة حماية وسلامة تعمل على وقف تدفق التيار في الدائرة الكهربائية. | _____ |
| h. فولت | 19. دائرة كهربائية تحتوي على مسارات متعددة للتيار الكهربائي. | _____ |

ضع دائرة حول رمز أفضل البدائل التي تكمل العبارات أو تُجيب عن الأسئلة فيما يلي.

1. إذا وصلت أربعة أجهزة كهربائية معاً على التوالي في دائرة كهربائية، فسيكون عدد مسارات التيار _____.

a. واحدًا c. ثلاثة

b. اثنين d. أربعة

2. عند تزويد الدائرة الكهربائية بالقدرة _____ الدائرة الكهربائية.

a. تتغير المقاومة في c. يتجزأ الجهد في

b. تتدفق الشحنات خلال d. تضع القدرة عبر

3. ما المقاومة المكافئة في دائرة كهربائية تحتوي على أربع مقاومات موصولة على التوالي؟

a. $4R$ c. $R/4$

b. $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$ d. $(R_1 + R_2 + R_3 + R_4)/4$

4. تحتوي دائرة توالٍ كهربائية موصولة مع مولد جهده 120 V ، ولكنها تعمل بمصدر جهد مقداره 60 V فقط. للحصول على الجهد

المطلوب يمكننا استخدام _____.

a. مقاوم ضوئي c. مجزئ جهد

b. مجس d. شبه موصل

5. إذا وصلت ثلاث مقاومات كهربائية معاً على التوازي، فسيكون هناك _____ للتيار في الدائرة الكهربائية.

a. مسار واحد c. ثلاثة مسارات

b. مساران d. أربعة مسارات

6. تعمل _____ بوصفها أدوات حماية وسلامة.

a. المنصهرات والقواطع c. الأميترات

b. المنصهرات ومجزئات الجهد d. الدوائر المركبة

اكتب (صواب) إزاء كل عبارة من العبارات الآتية إذا كانت صحيحة، أو صحّح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة:

7. لقياس التيار الكهربائي المار في مقاومة كهربائية، يتعين وصل الأميتر على التوالي مع هذه المقاومة.

8. تكون المقاومة المكافئة لدائرة التوازي دائماً أقل من مقاومة أي مقاومة موجودة في الدائرة.

9. يُصمّم الفولتметр بحيث تكون مقاومته صغيرة جداً

10. يجب أن تكون مقاومة الأميتر أقل ما يمكن.

11. لقياس التيار الكهربائي المار عبر مقاومة كهربائية، صل الفولتметр على التوازي بهذا المقاوم.

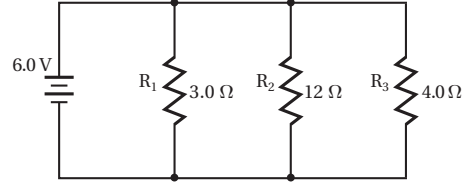
أكمل العبارات التالية بكتابة المفردة المناسبة في المكان المخصص.

20. تكون الزيادة في الجهد الذي يوفره المولد أو أي مصدر طاقة، مساويةً لمجموع _____ عبر المصابيح الكهربائية في الدائرة.
21. يعتمد التيار الكهربائي الناتج في دائرة كهربائية موصولة بمصدر فرق جهد معين على _____ تلك الدائرة.
22. في دائرة التوازي الكهربائية، يكون فرق الجهد عبر كل مسار _____ في باقي المسارات.
23. في دائرة التوازي الكهربائية، يكون _____ المقاومة المكافئة يساوي مجموع مقلوب المقاومات المفردة.
24. يمثل التيار الكهربائي بالرمز _____ .
25. يقيس _____ الجهد الكهربائي الضائع عند مرور التيار خلال مصباح كهربائي.
26. يمكن أن يتدفق التيار في دائرة _____ فقط، التي تكون فيها كل المفاتيح الكهربائية مغلقة.
27. التيار الكلي في دائرة التوازي الكهربائية يساوي _____ التيارات التي تمر في جميع المسارات.
28. تتيح _____ في دائرة التوازي الكهربائية للمستخدم تشغيل بعض الأجهزة الكهربائية دون غيرها.
29. هناك حاجة إلى _____ الذي توفره البطارية أو المولد لإحداث تدفق في الشحنة الكهربائية.
30. لقياس الهبوط في الجهد عبر مقاومة كهربائية يتم وصل الفولتметр على _____ مع هذا المقاوم.

أجب عن الأسئلة التالية، بجملٍ تامة.

1. تحتوي دائرة كهربائية في الأصل على مقاومتين كهربائيتين، ماذا يحدث للمقاومة الكهربائية الكلية للدائرة عند إضافة مقاومة كهربائية على التوازي إلى الدائرة؟
.....
2. كيف يمكن استخدام أكثر من جهاز كهربائي واحد في الوقت نفسه في المنزل؟
.....
7. ماذا يحدث للتيار عند وصل المزيد من الأجهزة الكهربائية معاً على التوالي؟
.....
8. ماذا يحدث للتيار عند وصل المزيد من الأجهزة الكهربائية معاً على التوازي؟
.....
9. ماذا يحدث لدائرة التوالي إذا تعطل أحد الأجهزة؟
.....
11. ماذا يحدث عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة توازي؟
.....

استخدم الرسم التخطيطي أدناه الذي يمثل دائرة كهربائية للإجابة عن الأسئلة 1-4.



1. ما مقدار المقاومة المكافئة للدائرة؟

- a. $\frac{1}{19} \Omega$ c. 1.5Ω
b. 1.0Ω d. 19Ω

2. ما مقدار التيار الكهربائي المار في الدائرة؟

- a. 0.32 A c. 1.2 A
b. 0.80 A d. 4.0 A

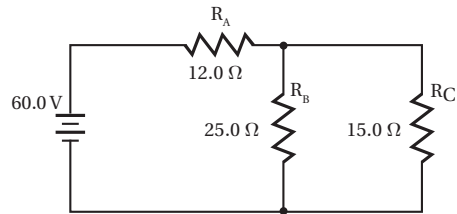
3. ما مقدار التيار الكهربائي المار في المقاومة R_3 ؟

- a. 0.32 A c. 2.0 A
b. 1.5 A d. 4.0 A

4. ما مقدار قراءة فولتметр يوصل بين طرفي المقاومة R_2 ؟

- a. 0.32 V c. 3.8 V
b. 1.5 V d. 6.0 V

استخدم الرسم التخطيطي أدناه الذي يمثل دائرة كهربائية للإجابة عن السؤالين 5 و6.



5. ما مقدار المقاومة المكافئة للدائرة؟

- a. 8.42Ω c. 21.4Ω
b. 10.7Ω d. 52.0Ω

6. ما مقدار التيار الكهربائي المار في الدائرة؟

- a. 1.15 A c. 2.80 A
b. 2.35 A d. 5.61 A

7. إذا وصل محمود ثمانية مصابيح مقاومة كل منها 12Ω على التوالي فما مقدار المقاومة الكلية للدائرة؟

- a. 0.67Ω c. 12Ω
b. 1.5Ω d. 96Ω

8. أيّ العبارات الآتية صحيحة؟

- a. مقاومة الأميتر المثالي كبيرة جداً.
b. مقاومة الفولتметр المثالي صغيرة جداً.
c. مقاومة الأميترات تساوي صفراً.
d. تُسبب الفولتmetros تغيرات صغيرة في التيار.

الأسئلة الممتدة

9. يقيم حامد حفلاً ليلياً، ولإضاءة الحفل وصل 15 مصباحاً كهربائياً كبيراً ببطارية سيارة جهدها 12.0 V ، وعند وصل هذه المصابيح بالبطارية لم تُضيء، وأظهرت قراءة الأميتر أن التيار المار في المصابيح 0.350 A ، فإذا احتاجت المصابيح إلى تيار مقداره 0.500 A ، لكي تُضيء، فكم مصباحاً عليه أن يفصل من الدائرة؟

10. تحتوي دائرة توالٍ كهربائية على بطارية جهدها 8.0 V وأربع مقاومات: $R_1 = 4.0 \Omega$ و $R_2 = 8.0 \Omega$ و $R_3 = 13.0 \Omega$ و $R_4 = 15.0 \Omega$. احسب مقدار التيار الكهربائي المار في الدائرة، والقدرة المستنفدة في المقاومات؟

8. ثمان مقاومات متصلة على التوازي وقيمة كل منها 24Ω ، إن المقاومة

المكافئة لها ..

- a. 8Ω c. 32Ω
b. 3Ω d. 16Ω

9. تم توصيل ثلاث مقاومات على التوالي قيمة كل منها 2Ω بمقاومة

قيمتها 6Ω على التوازي، احسب المقاومة المكافئة.

- a. 8Ω c. 32Ω
b. 3Ω d. 16Ω

10. في الشكل، دائرة مكوّنة من بطارية ومقاومتين R_1 ، R_2 مختلفتا المقدارين، وبقياس شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة وفرق الجهد بين طرفيها سنجد أن ..

- a. شدة التيار الكهربائي مختلفة، لكن فرق الجهد متساوي
b. شدة التيار الكهربائي متساوية، لكن فرق الجهد مختلف
c. شدة التيار الكهربائي مختلفة، وكذلك فرق الجهد مختلف
d. شدة التيار الكهربائي متساوية، وكذلك فرق الجهد متساوي

11. في الشكل، التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة الكهربائية بوحدة الأمبير يساوي ..

- a. 24 c. 12
b. 5 d. 6

12. في الشكل، 6 مصابيح موصّلة في دائرة كهربائية، إذا احترق المصباح رقم (1) ماذا سيحدث لتوهّج المصابيح الأخرى؟

- a. سينقص توهّج المصباح رقم 2 c. سينقص توهّج المصابيح 3,4,5,6
b. ستتوهّج جميعها بالشدة نفسها d. سيزداد توهّج المصباح رقم 2

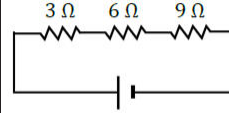
13. الدائرة مكوّنة من بطارية ومصباحين، فإذا كانت لديك فرصة واحدة فقط بحيث لا يضيء أي من المصباحين؛ فما النقطة التي ستقطع عندها الدائرة؟

- a. 1 b. 3
c. 2 d. 4

1. عند ربط 5 مقاومات مختلفة على التوالي، فإن التيار المار في المقاومات ..

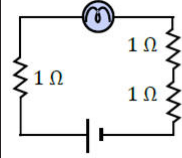
- a. متساوي والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوي
b. مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوي
c. متساوي والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف
d. مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف

2. احسب المقاومة المكافئة للدائرة.



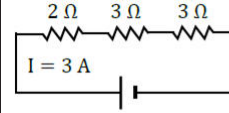
- a. 18Ω c. 9Ω
b. 3Ω d. 1.63Ω

3. قام طالب بتوصيل مصباح بثلاث مقاومات كما في الشكل، فقال له صديقه أنه يمكنه ربط المصباح الكهربائي بمقاومة واحدة ليحصل على نفس سطوع المصباح بشرط أن تكون قيمة المقاومة ..



- a. 1Ω c. 2Ω
b. 3Ω d. 0.3Ω

4. ما مقدار جهد البطارية في الدائرة؟

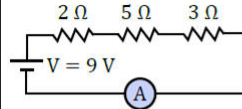


- a. 6 V c. 9 V
b. 12 V d. 24 V

5. عند ربط مقاومتين R_1 ، R_2 على التوالي يُمكن حساب التيار من العلاقة ..

- a. $I = V(R_1 + R_2)$ c. $I = \frac{R_1 R_2}{V}$
b. $I = \frac{V}{R_1 R_2}$ d. $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$

6. احسب فرق الجهد بوحدة الفولت بين طرفي المقاومة 5Ω في الدائرة.



- a. 0.9 c. 1.8
b. 2.7 d. 4.5

7. وُصّلت أربعة مصابيح متشابهة على التوالي بمصدر للتيار الكهربائي فرق جهده 200 V حيث يمر تيار كهربائي مقداره 1 A خلال الدائرة، ما قيمة المقاومة للمصباح الواحد بوحدة الأوم؟

- a. 25 c. 800
b. 200 d. 50

السؤال:

ما العلاقة بين التيار وفرق الجهد والمقاومة في دوائر التوالي مقارنة بالعلاقة بينها في دوائر التوازي؟

الأهداف

-
-
-

المواد والأدوات

- مصدر قدرة قليل الجهد
- قاعدتا مصباح
- مصباحان كهربائيان صغيران
- أميتر ذو مدى تدريج 0-500 mA
- فولتميتر ذو مدى تدريج 0-30 V
- 10 أسلاك نحاسية مزودة بمشابك

الخطوات

الاستنتاج والتطبيق

لضييق الوقت لم أنتم من تدريبات الفصل
السادس، ولكن بمشيئة الله تعالى مع نهاية
الأسبوع الأول من الفصل الدراسي ستجدون
التدريبات كاملة عبر الرابط:



<https://bit.ly/46r0mVt>



وكرما، إذا وجدت أي أخطاء مطبعية أو
أخطاء في الحل أو أي ملاحظة في هذه
التدريبات أو تدريبات الفصل الدراسي الأول،
فتفضل بإضافتها في هذا النموذج



<https://forms.gle/3ci7t9y6oyms9edt5>

أخوكم ناصر اللحياني

المراجع

كتاب الطالب - طبعة 1445 هـ
مصادر الفصول - طبعة 1434 هـ
التحصيلي العلمي - ناصر العبدالكريم
المرشد الدراسي - ناصر اللحاني