إدارة الامتحانات والاختبارات
قسـم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الفيزياء | رقم المبحث: 217 | مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ | د س / ٢
الفرع: العلمي + الصناعي جامعات | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٤/٠٧/٠٦
اسم الطالب: | رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (50)، وعدد الصفحات (8).

ثوابت فيزيائية: $\sin 30^\circ = 0.5$, $\cos 30^\circ = 0.87$, $1\ amu = 930\ \text{MeV}$, $c = 3 \times 10^8\ \text{m/s}$

$h = 6.4 \times 10^{-34}\text{J.s}$, $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{J}$, $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\ \text{T.m/A}$, $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$

1- جسمان (A و B) ساكنان، أثّرت في كلّ منهما قوة مُحصّلة مقدارها (F) للمدة الزمنية نفسها. إذا كانت كُتلة الجسم (A) مِثْلَي كُتلة الجسم (B)، فإنّ العلاقة الصحيحة بين الزخم الخَطّي (P_A) والزخم الخَطّي (P_B) عند نهاية المدة الزمنية، هي:

أ) $P_A = \frac{1}{2}P_B$ ب) $P_A = P_B$ ج) $P_A = 2P_B$ د) $P_A = \sqrt{2}P_B$

2- عَرَبة (A) كُتلتُها (2 kg) تتحرّك في مَسارٍ أُفقيٍّ مستقيمٍ بسرعةٍ مقدارُها (14.0 m/s) باتّجاه محور $(+x)$، فتصطدم بعَرَبة أُخرى (B) كُتلتُها (2 kg) تقف على المَسار نفسه. إذا علمت أنّ العربتَيْن اصطدمتا تصادمًا مَرِنًا، فإنّ العبارة الصحيحة التي تصف ما يحدث لسرعتَيْهما بَعدَ التصادم مباشرة، هي:

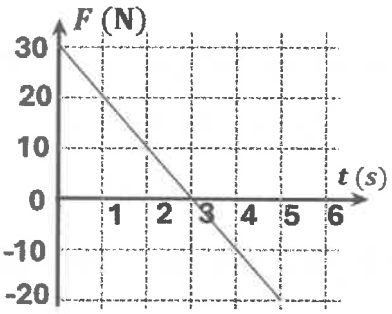
أ) العَرَبتان (A) و(B) تتحرّكان بمقدار السرعة نفسه (7.0 m/s)، باتّجاه محور $+x$

ب) العربتان (A) و(B) تتحرّكان بمقدار السرعة نفسه (7.0 m/s)، باتجاهَيْن متعاكسَيْن

ج) العَرَبة (A) تسكن، والعَرَبة (B) تتحرّك بسرعة (14.0 m/s) باتّجاه محور $+x$

د) العَرَبة (B) تبقى ساكنة، والعربة (A) تتحرّك بسرعة (14.0 m/s) باتّجاه محور $-x$

3- يُبيّن الشكل المجاور التمثيل البياني للقوة المُؤثّرة في جسم ساكن كُتلته (5 kg) وزمن تأثيرها. مقدار سرعة الجسم النهائية بوحدة (m/s) يساوي:



أ) 5 ب) 13

ج) 25 د) 125

4- عند وقوع حادث سيارة فإنّ الوسادة الهوائية تنتفخ، فتعمل على حماية الراكِب من الضرَر الذي قد تُسببه القوة الناتجة عن التصادم، عن طريق:

أ) زيادة زمن تأثير القوة، وتقليل مقدارها ب) تقليل زمن تأثير القوة، وتقليل مقدارها

ج) زيادة زمن تأثير القوة، وزيادة مقدارها د) تقليل زمن تأثير القوة، وزيادة مقدارها

يتبع الصفحة الثانية ،،،،

❖ تتحرّك كُرة (A) كُتلتها (6.0 kg) باتّجاه الشرق بسرعة مقدارها (4 m/s)، فتصطدم بِكُرة أخرى (B) كُتلتها (4.0 kg) رأسًا برأس، تتحرّك باتجاه الشرق بسرعة مقدارها (2 m/s). بعد التصادُم تحرّكت الكُرة (A) باتجاه الشرق بسرعة مقدارها (2.4 m/s). **أجب عن الفقرتَيْن (5، 6) الآتيتَيْن:**

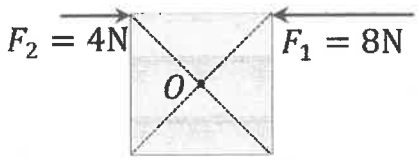
5- سرعة الكُرة (B) بَعدَ التصادُم مباشرة بوحدة (m/s)، ونوع التصادم:

أ) (4.4، باتّجاه الغرب)، مَرِن
ب) (4.4، باتّجاه الشرق)، غير مَرِن
ج) (4.4، باتّجاه الغرب)، غير مَرِن
د) (4.4، باتّجاه الشرق)، مَرِن

6- الدفع المُؤثِّر في الكُرة (A) بوحدة (kg. m/s) يساوي:

أ) 38.4 ، باتجاه الشرق
ب) 9.6 ، باتجاه الشرق
ج) 9.6 ، باتجاه الغرب
د) 38.4 ، باتجاه الغرب

❖ يُبيّن الشكل المجاور مَنظرًا عُلويًّا للوح خشبي مُربَّع الشكل طول ضلعه (1 m) موضوع على سطح أفقي، قابل للدوران حول محور يمرّ في مركزه (O) عموديًّا على اللّوح، وتُؤثّر في اللّوح قوّتان (F_1، F_2)، أفقيتان وخطّا عملهما منطبقان فيدور اللّوح.

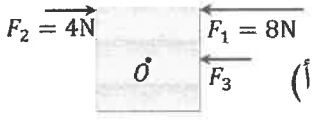


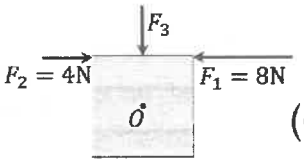
أجب عن الفقرتَيْن (7، 8) الآتيتَيْن:

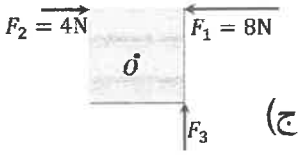
7- مقدار العَزْم المُحصّل المُؤثِّر في اللّوح بوحدة (N.m) يساوي:

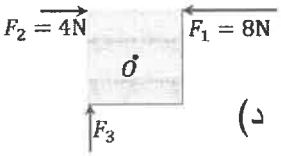
أ) 2
ب) 12
ج) $4\sqrt{2}$
د) $2\sqrt{2}$

8- الشكل الذي يوضّح موقع تأثير قوة ($F_3 = 4N$) إضافية لزيادة مقدار العَزْم المُحصّل المُؤثّر في اللّوح، هو:

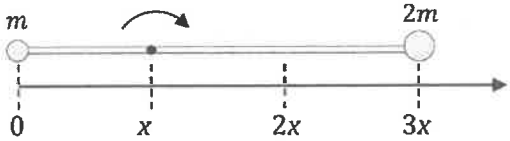
أ)


ب)


ج)


د)


❖ نظام يتكوّن من كُرتَيْن مُهملَتَي الأبعاد، كُتلة إحداهما (m) والأخرى ($2m$)، مُثبتتَيْن بطرفي قضيب فلزي مُهمَل الكُتلة طوله ($3x$) كما هو موضّح في الشكل المجاور.



أجب عن الفقرتَيْن (9، 10) الآتيتَيْن:

9- عَزْم القصور الذاتي للنظام عندما يدور القضيب حول محورٍ ثابتٍ عموديٍّ على مستوى الصفحة، يمرُّ بالنقطة الواقعة عند الموقع (x) يساوي:

أ) $3mx^2$
ب) $5mx^2$
ج) $7mx^2$
د) $9mx^2$

10- مَوْقع مركز الكُتلة للنظام المُكوَّن من الكُرتَيْن بالنسبة إلى مَوْقع الكُتلة (m) بدلالة (x) يساوي:

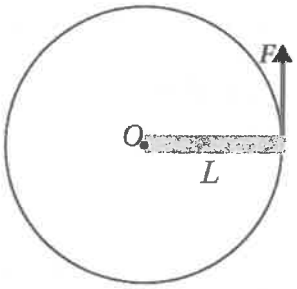
أ) x
ب) $2x$
ج) $\frac{5}{3}x$
د) $\frac{7}{3}x$

11- الطاقة الحَرَكيّة الدورانية لجسم يدور تتناسب طرديًّا مع كلّ من:

أ) كُتلة الجسم وسرعته الخَطّية
ب) كُتلة الجسم وسرعته الزاويّة
ج) عَزْم القصور الذاتي للجسم ومُربَّع كُتلته
د) عَزْم القصور الذاتي للجسم ومُربَّع سرعته الزاويّة

يتبع الصفحة الثالثة ....

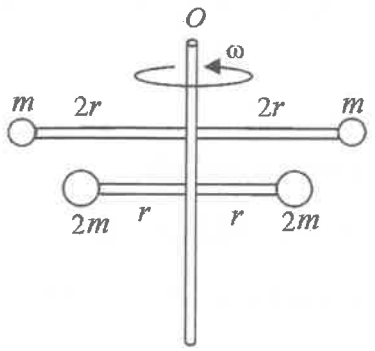
12- قضيب فلزي منتظم، كُتلته (M) وطوله (L)، يتحرّك حركةً دورانيّةً حول محورٍ ثابتٍ عموديٍّ على مستوى الدوران، يمرُّ في إحدى نهايتَي القضيب عند النقطة (O)؛ بتأثير قوّةٍ مماسيّةٍ (F) ثابتةٍ في المقدار، كما هو موضّح في الشكل المجاور.



إذا علمت أنّ القضيب يدور بتسارُعٍ زاويٍّ ثابت، وأنّ عَزم القصور الذاتي للقضيب $(I = \frac{1}{3}ML^2)$، فإنّ التسارُع الزاويّ للقضيب يساوي:

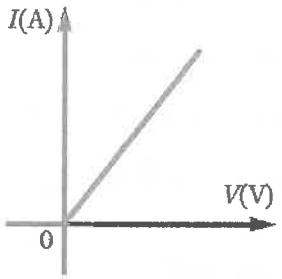
أ) $\frac{3F}{ML}$ ب) $\frac{3F}{4ML}$ ج) $\frac{2F}{3ML}$ د) $\frac{F}{3ML}$

13- نظام يتكوّن من أربع كُرات صغيرة مُهمَلة الأبعاد، مثبتة في نهايات قضيبَيْن مُهمَلَي الكُتلة. يدور النظام بسرعة زاويّة (ω) حول محور (O) كما هو موضّح في الشكل المجاور. إذا كان الزخَم الزاويّ للكُرتَيْن العُلويّتَيْن (L_1) والزخَم الزاويّ للكُرتَيْن السُفليّتَيْن (L_2)، فإنّ النسبة $(\frac{L_1}{L_2})$ تساوي:



أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{4}{1}$ د) $\frac{2}{1}$

14- مُثِّلَت العلاقة بين التيار المارّ في موصل فلزي وفَرْق الجهد بين طرفيه عند درجة حرارة مُحدَّدة، فكانت كما في الشكل المجاور. إذا ارتفعت درجة حرارة الموصل إلى قيمة جديدة ثابتة، فإنّ العلاقة بين التيار وفَرْق الجهد تتغيّر، بحيث:



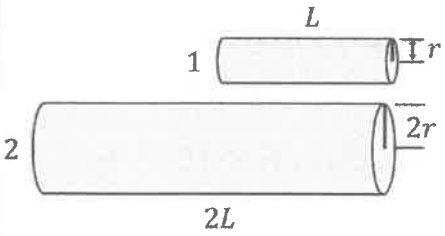
أ) يصبح مَيْل الخطّ المستقيم أقلّ

ب) يصبح مَيْل الخطّ المستقيم أكبر

ج) تصبح النسبة بين فَرْق الجهد بين طرفَي الموصل والتيار المارّ فيه $(\frac{V}{I})$ أقلّ

د) تصبح العلاقة بين فَرْق الجهد بين طرفَي الموصل والتيار المارّ فيه غير خَطّية

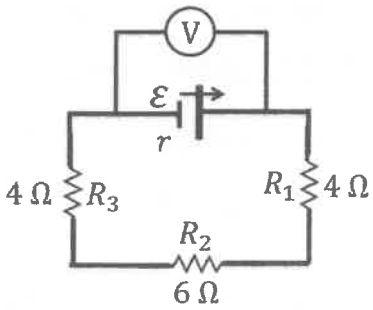
15- في الشكل المجاور موصلان (1، 2) من النحاس، طول الأوّل (L) ونصف قُطْر مقطعه (r)، وطول الثاني $(2L)$ ونصف قُطْر مقطعه $(2r)$. العلاقة بين مقاوَمَتي الموصلين $(R_1، R_2)$ تكون على إحدى الصور الآتية:



أ) $R_1 = R_2$ ب) $R_1 = 2R_2$

ج) $R_2 = 2R_1$ د) $R_2 = 4R_1$

❖ مُعتمدًا على بيانات الدارة الكهربائية المُبيّنة في الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ فَرْق الجهد بين طرَفَي المُقاومة (R_2) يساوي (9 V)، **أجب عن الفقرتَيْن (16، 17) الآتيتَيْن:**



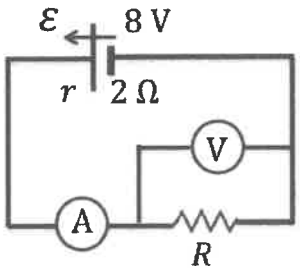
16- قراءة الفولتميتر (V) بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) 9 ب) 12 ج) 14 د) 21

17- إذا كانت قُدْرة البطارية تساوي (36 W)، فإنّ مُقاومتها الداخلية (r) بوحدة أوم (Ω) تساوي:

أ) 1.5 ب) 2 ج) 3 د) 4.5

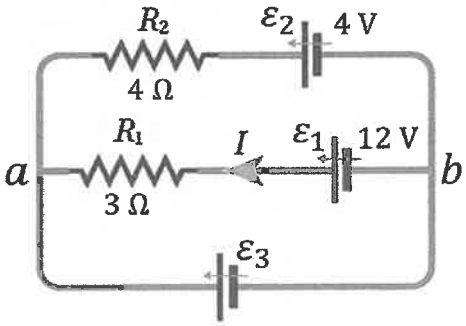
يتبع الصفحة الرابعة ....



18- إذا كانت قراءة الفولتميتر في الدارة الموضحة في الشكل المجاور تساوي (4 V)، فإنّ قراءة الأميتر بوحدة أمبير (A) تساوي:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

❖ إذا كان التيار المارّ في المُقاومة (R_1) في الدارة المُبيَّنة في الشكل المجاور ($I = 2$ A)، وبإهمال المُقاوَمات الداخلية للبطاريات، **أجب عن الفقرتَيْن (19، 20) الآتيتَيْن:**



19- مقدار القوة الدافِعة الكهربائية (ε_3) بوحدة فولت (V) يساوي:

أ) 6 ب) 8 ج) 12 د) 18

20- مقدار التيار المارّ في المُقاومة (R_2) بوحدة أمبير (A) واتجاهه:

أ) 0.5 ، من (a) إلى (b) ب) 0.5 ، من (b) إلى (a)

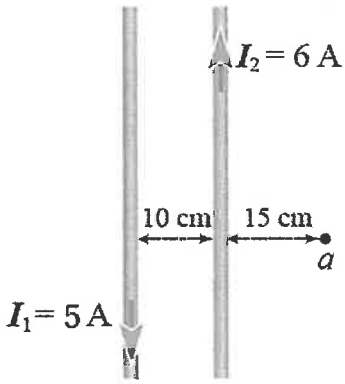
ج) 2.5 ، من (a) إلى (b) د) 2.5 ، من (b) إلى (a)

❖ سلكان مستقيمان لا نهائيًّا الطول ومتوازيان، يحملان تيّارَيْن كهربائيَّيْن متعاكسَيْن كما في الشكل الآتي.
اعتمادًا على بيانات الشكل، **أجب عن الفقرتَيْن (21، 22) الآتيتَيْن:**

21- مقدار المجال المغناطيسي المُحصّل الناتج عن السلكَيْن عند النقطة (a) بوحدة تسلا (T)، واتجاهه:

أ) 4×10^{-6} ، باتجاه $(+z)$ ب) 4×10^{-6}، باتجاه $(-z)$

ج) 8×10^{-6} ، باتجاه $(+z)$ د) 8×10^{-6} ، باتجاه $(-z)$



22- مقدار القوّة المغناطيسيّة المُتبادَلة بين وحدة الأطوال من السلكَيْن بوحدة نيوتن لكلّ متر (N/m)، ونوعها:

أ) 3×10^{-5} ، تجاذُب ب) 3×10^{-5} ، تنافُر

ج) 6×10^{-5} ، تجاذُب د) 6×10^{-5} ، تنافُر

❖ قُذِفَ جُسيْم شحنتُه (3.2×10^{-18} C) بسرعة ابتدائية (2×10^{6} m/s) داخل مجال مغناطيسي منتظم (0.5 T)، بحيث تتعامد سرعة الجُسيْم مع المجال، إذا علمت أنّ الجُسيْم سلك مَسارًا دائريًا نصف قُطْره (r).
أجب عن الفقرتَيْن (23، 24) الآتيتَيْن:

23- مقدار القوة المغناطيسية (F_B) التي تُؤثِّر في الجُسيْم بوحدة نيوتن (N) يساوي:

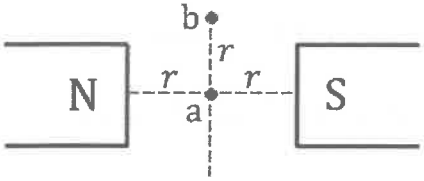
أ) 3.2×10^{-12} ب) 3.2×10^{-13} ج) 1.6×10^{-12} د) 1.6×10^{-13}

24- الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية (F_B) على الجُسيْم خلال نصف دورة يساوي:

أ) $\pi r F_B$ ب) $2\pi r F_B$ ج) $\pi r^2 F_B$ د) صفر

يتبع الصفحة الخامسة ....

25- في الشكل المجاور قطبان مغناطيسيان مختلفان متجاوران، والنقطتان (a, b) تقعان في المجال المغناطيسي للقطبَيْن. إذا دخل إلكترون منطقة المجال، فإنّه يتأثر بأكبر قوة مغناطيسية إذا كان يتحرّك بسرعة (v) لحظة مروره بالنقطة:



أ) a ، باتجاه $(+x)$ ب) b ، باتجاه $(+x)$

ج) a ، باتجاه $(+y)$ د) b ، باتجاه $(+y)$

26- يُحسَب التدفُّق المغناطيسي (ϕ_B) عبر مساحة (A) بالعلاقة $(\phi_B = BA\cos\theta)$، نستنتج من العلاقة أنّ التدفُّق كمية فيزيائية:

أ) مُتَّجهة؛ تتعامد مع مُتَّجه المساحة ب) مُتَّجهة؛ مع اتجاه المجال المغناطيسي

ج) مُتَّجهة؛ مع مُتَّجه المساحة د) قياسية لا اتجاه لها

27- ملفّ دائري يتكوّن من (600) لفّة، موضوع داخل مجال مغناطيسي، تغيَّر التدفُّق المغناطيسي عَبْر الملفّ بمقدار $(6.4 \times 10^{-4}\ \text{Wb})$ خلال مدة زمنية $(0.04\ \text{s})$. إذا علمت أنّ مقاومة الملفّ $(8\ \Omega)$، فإنّ التيار الكهربائي الحثّي المتوسط المارّ في الملفّ بوحدة أمبير (A) خلال المدة الزمنية نفسها يساوي:

أ) 12.0 ب) 9.6 ج) 1.2 د) 0.6

28- محَثّ مُعاملُ حَثِّه الذاتي $(4 \times 10^{-5}\ \text{H})$ وعدد لفّاته (160) لفّة، عندما يسري فيه تيار كهربائي $(2.4\ \text{A})$، فإنّ التدفُّق المغناطيسي الذي يخترقه بوحدة ويبر (Wb) يساوي:

أ) 7.5×10^{-7} ب) 6.0×10^{-7} ج) 2.7×10^{-7} د) 1.0×10^{-7}

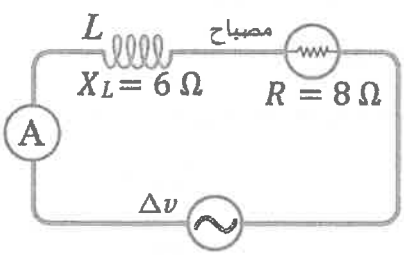
29- يُستخدَم في شبكات توزيع الكهرباء مُحوِّل خافض للجهد، عدد لفّات ملفّه الابتدائي (3450) لفّة، وملفّه الثانوي (300) لفّة، إذا كان فَرْق الجهد بين طرَفَي الملفّ الابتدائي $(230\ \text{kV})$، فإنّ فَرْق الجهد بين طرَفَي الملفّ الثانوي بوحدة فولت (V) يساوي:

أ) 220 ب) 240 ج) 12000 د) 20000

30- يدور ملفّ مُولِّد كهربائي، فيولِّد فَرْق جهد كهربائي تردّدُه $(10\ \text{Hz})$، إذا كان مقدار فَرْق الجهد بين طرَفَي الملفّ يساوي $(8\ \text{V})$ عند اللحظة $(t = \frac{1}{120}\ \text{s})$، فإنّ القيمة العُظمى لفَرْق الجهد بوحدة (V) تساوي:

أ) 6.96 ب) 9.24 ج) 12 د) 16

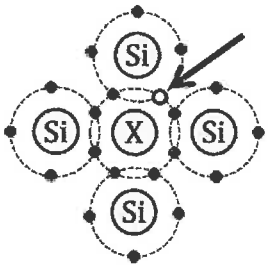
31- يُبيّن الشكل المجاور دارة يتصل فيها مصباح ومحَثّ بمصدر فَرْق جهد مُتردِّد تردّدُه الزاويّ (ω)، وقراءة الأميتر $(3.4\ \text{A})$، إذا زاد مقدار التردّد الزاويّ للمصدر ليصبح $(\acute{\omega} = \frac{5}{2}\omega)$ مع بقاء القيمة العُظمى لفَرْق الجهد ثابتة، فإنّ قراءة الأميتر بوحدة أمبير (A) تُصبح:



أ) 0.5 ب) 1.4 ج) 2.0 د) $2\sqrt{2}$

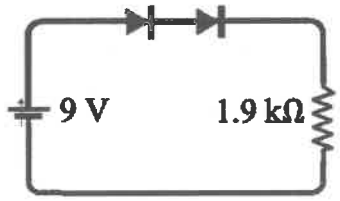
يتبع الصفحة السادسة ....

32- يوضّح الشكل المجاور عملية إشابة، أُضيف فيها عنصر (X) إلى بلّورة السليكون النقيّ (Si)، إنّ العنصر (X) وما يُشير إليه السهم في الشكل على الترتيب، هما:



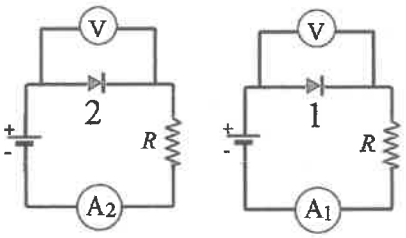
أ) عنصر خماسي التكافؤ، وفجوة
ب) عنصر ثلاثي التكافؤ، وفجوة
ج) عنصر خماسي التكافؤ، وإلكترون حرّ
د) عنصر ثلاثي التكافؤ، وإلكترون حرّ

33- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ المقاومة الداخلية لمصدر فَرْق الجهد مُهمَلة، والثنائيَّيْن مصنوعان من السليكون، فإنّ مقدار التيار المارّ في المقاومة بوحدة ملي أمبير (mA) يساوي:



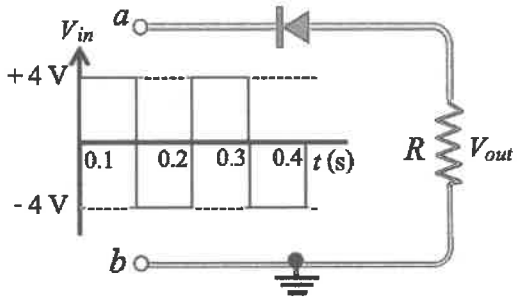
أ) 4.4
ب) 4.2
ج) 4.0
د) 3.8

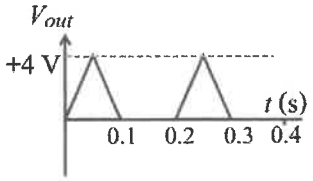
34- في الدارتَيْن المجاورتَيْن ثنائيان بلّوريان؛ (1) من السليكون و (2) من الجرمانيوم، كلاهما في وَضْع انحياز أمامي. إذا كانت قراءة الفولتميتر في كلّ من الدارتين (0.5 V)، فإنّ العبارة الصحيحة التي تصف قراءتي الأميترين (A_1 ، A_2)، هي:

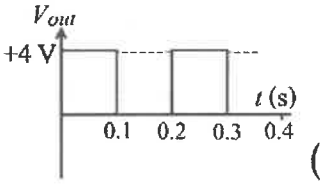


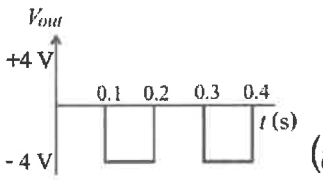
أ) قراءة A_1 مساوية للصفر
ب) قراءة A_2 مساوية للصفر
ج) قراءة A_1 أكبر من قراءة A_2
د) قراءة A_1 أقلّ من قراءة A_2

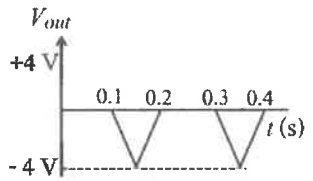
35- يوضّح الشكل المجاور إشارة داخلة إلى دارة ثنائي بلّوري. الشكل الذي يُمثّل الإشارة الناتجة على المُقاومة (R)، هو:



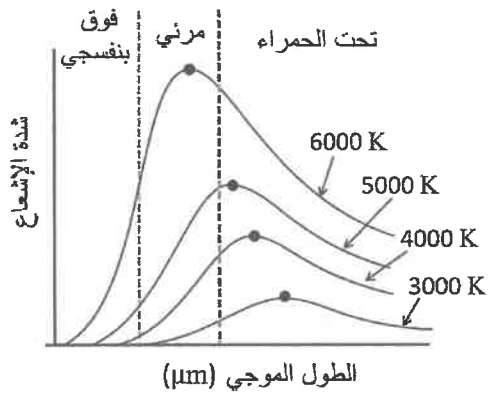
أ)


ب)


ج)


د)


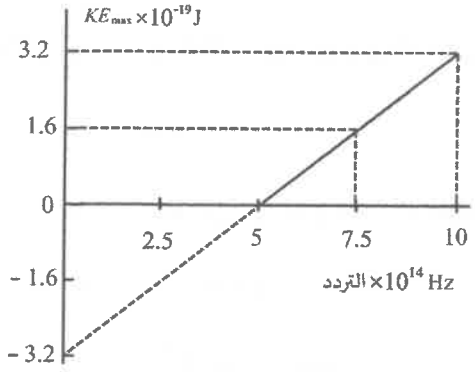
36- يوضّح الشكل المجاور العلاقة بين شدة الإشعاع الصادر عن الجسم الأسود والطول المَوْجيّ له عند درجات حرارة مختلفة. بافتراض أنّ الشمس جسم أسود، وأكبر شدّة إشعاع لها تكون في منطقة الضوء المَرئيّ، فإنّ درجة حرارة سطح الشمس بوحدة (K) تصل تقريبًا إلى:



أ) 3000
ب) 4000
ج) 5000
د) 6000

يتبع الصفحة السابعة ....

37- يوضّح الشكل البياني المجاور العلاقة بين الطاقة الحَرَكيّة العُظمى للإلكترونات المُنبعِثة في خَليّة كهرضوئية، وتردّد الضوء الساقط عليها. عندما يكون الضوء الساقط (1×10^{15} Hz)، فإنّ جهد الإيقاف بوحدة فولت (V) يساوي:



أ) 1 ب) 1.6

ج) 2 د) 3.2

38- أَسْقَطَ كومبتون أشعة سينية على هدف من الغرافيت، فلاحظ أنّ الأشعة المُشتَّتة تختلف عن الأشعة الساقطة بأنّ:

أ) تردّدها أكبر ب) سرعتها أكبر ج) تردّدها أقلّ د) سرعتها أقلّ

39- تسارَعَ إلكترون شُحنتُه (e) وكُتلته (m) من السكون بفَرْق جهد مقداره (ΔV)، إذا علمت أنّ ثابت بلانك (h)، فإنّ طول موجة دي بروي المُصاحِبة للإلكترون (λ_e) عند نهاية مُدة تَسارُعه يساوي:

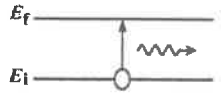
أ) $\frac{h}{\sqrt{2me\,\Delta V}}$ ب) $\frac{h}{m\sqrt{2\,e\,\Delta V}}$ ج) $\frac{h}{\sqrt{m\,e\,\Delta V}}$ د) $\frac{h}{m\sqrt{e\,\Delta V}}$

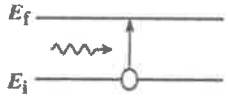
40- مقدار طول موجة الفوتون المُنبعِث عند انتقال إلكترون ذرّة الهيدروجين من مستوى الطاقة ($n = \infty$) إلى مستوى الطاقة ($n = 2$) بدلالة ثابت ريدبيرغ (R_H) يساوي:

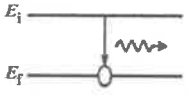
أ) $\frac{2}{R_H}$ ب) $\frac{4}{R_H}$ ج) $\frac{R_H}{2}$ د) $\frac{R_H}{4}$

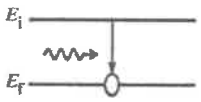
41- انتقل إلكترون ذرة هيدروجين من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر نتيجة امتصاصه لفوتون.

الشكل الصحيح الذي يُمثّل هذا الانتقال، هو:

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

42- نسبة كثافة النواة (^4_2X) إلى كثافة النواة (^3_1Y)، ($\frac{\rho_X}{\rho_Y}$) تساوي:

أ) $\frac{4}{3}$ ب) $\frac{64}{27}$ ج) $\frac{1}{1}$ د) $\frac{16}{9}$

43- ثلاث نوى لعناصر مختلفة ($^{106}_{45}Rh$ ، $^{106}_{46}Pd$ ، $^{106}_{47}Ag$) تتساوى في عددها الكُتَلي، حيث نواة البلاديوم ($^{106}_{46}Pd$) مُستقرّة، بينما نواتَي الفضة ($^{106}_{47}Ag$) والروديوم ($^{106}_{45}Rh$) من باعِثات بيتا. النواة التي تُشعّ بيتا الموجبة وتتحوّل إلى نواة بلاديوم هي نواة:

أ) الفضة؛ لامتلاكها فائضًا من النيوترونات ب) الروديوم؛ لامتلاكها فائضًا من النيوترونات

ج) الفضة؛ لامتلاكها فائضًا من البروتونات د) الروديوم؛ لامتلاكها فائضًا من البروتونات

44- إذا كانت كُتلة النواة (^3_1H) تقلّ بمقدار ($0.0095\ amu$) عن مجموع كُتَل مُكوِّناتها، فإنّ طاقة الرَّبْط النووية لكلّ نيوكليون بوحدة (MeV) لها تساوي:

أ) 2.945 ب) 6.975 ج) 8.835 د) 26.505

يتبع الصفحة الثامنة ....

45- تُمثّل المعادلة الآتية اضمحلال نظير الفلور $({}^{18}_{9}F)$ ليُعطِي أحد نظائر الأكسجين وبوزيترون وجُسيم (X):

$$ {}^{18}_{9}F \rightarrow {}^{A}_{Z}O + {}^{0}_{+1}e + X $$

نظير الأكسجين $({}^{A}_{Z}O)$ واسم الجُسيم (X) على الترتيب، هما:

أ) $({}^{18}_{8}O)$، نيوترينو
ب) $({}^{17}_{8}O)$، نيوترينو
ج) $({}^{18}_{8}O)$، ضديد نيوترينو
د) $({}^{17}_{8}O)$، ضديد نيوترينو

46- في المعادلة الآتية: $({}^{1}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{3}_{2}He + \gamma)$ ، وإذا علمت أنّ كُتل النوى بوحدة (amu) كما هي موضّحة في الجدول المجاور، فإنّ طاقة التفاعل (Q) بوحدة (MeV) تساوي:

${}^{1}_{1}H$	${}^{3}_{2}He$	${}^{2}_{1}H$
1.007	3.015	2.014

أ) 1867.44
ب) 5.58
ج) 2.008
د) 0.006

47- إذا كان ثابت الاضمحلال لنظير (الغاليوم -67) يساوي $(2.4 \times 10^{-6}\ s^{-1})$، وقِيست النشاطية الإشعاعية لعيّنة منه عند لحظة معيّنة فكانت $(4680\ Bq)$. فإنّ عدد النوى المشعة في العيّنة يساوي:

أ) 1950
ب) 1.95×10^{9}
ج) 3900
د) 3.9×10^{9}

48- لاستمرار حدوث التفاعل المتسلسل في المفاعل النووي، يجب توافر أمور عدّة، منها اليورانيوم المُخصّب.
يُقصَد بعملية تخصيب اليورانيوم زيادة نسبة أحد نظائر اليورانيوم الآتية:

أ) $({}^{234}U)$
ب) $({}^{235}U)$
ج) $({}^{236}U)$
د) $({}^{238}U)$

49- عندما تبعث نواة جُسيم ألفا، فإنّ عدد كلّ من البروتونات والنيوترونات، على الترتيب:

أ) يقل بمقدار (4)، يقل بمقدار (2)
ب) يقل بمقدار (2)، يقل بمقدار (4)
ج) يقل بمقدار (2)، يقل بمقدار (2)
د) يقل بمقدار (4)، يقل بمقدار (4)

50- المادة التي تُستخدَم لإبطاء حركة النيوترونات في المفاعل النووي، هي:

أ) الغرافيت
ب) الكادميوم
ج) الثوريوم
د) اليورانيوم

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسـم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء | رقم المبحث: 364 | مدّة الامتحان: د ٣٠ : س ٢
الفرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل) | اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٤/٠٧/٠٦
اسم الطالب: | رقم النموذج: (١) | رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (50)، وعدد الصفحات (8).

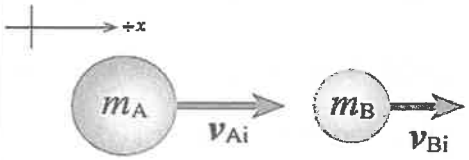
ثوابت فيزيائية: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ، $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\,\mathrm{T.m/A}$ ، $r_\circ = 1.2 \times 10^{-15}\,\mathrm{m}$

$h = 6.4 \times 10^{-34}\,\mathrm{J.s}$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\,\mathrm{C}$ ، $1\mathrm{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\mathrm{J}$ ، $1\,amu = 930\,MeV$

1- شاحنة كُتلتها $(2m)$ وسرعتها (v)، وزخمها الخَطّي يساوي الزخم الخَطّي لسيارة كُتلتها (m)، إنّ سرعة السيارة بدلالة (v) تساوي:

أ) $\frac{1}{4}v$ ب) $\frac{1}{2}v$ ج) $2v$ د) $4v$

❖ كُرة (A) كُتلتها (8 kg)، تتحرّك باتجاه $+x$ بسرعة (4 m/s)؛ فتصطدم بكُرة أخرى (B) أمامها كُتلتها(4 kg) رأسًا برأس، وتتحرّك بسرعة (2 m/s) باتجاه محور $+x$ كما هو موضّح في الشكل المجاور. بَعْد التصادم تحرّكت الكُرة (B) بسرعة مقدارها (4 m/s) بالاتجاه نفسه قبل التصادم.



أجب عن الفقرتَيْن (2، 3) الآتيتَيْن:

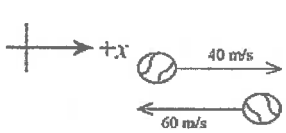
2- مقدار سرعة الكُرة (A) بَعْد التصادم بوحدة (m/s) واتجاهها يساوي:

أ) (1) ، باتجاه $-x$ ب) (1) ، باتجاه $+x$ ج) (3) ، باتجاه $-x$ د) (3) ، باتجاه $+x$

3- مقدار التغيُّر في الطاقة الحَرَكيّة للكُرة (B) بوحدة جول (J) يساوي:

أ) 24 ب) -24 ج) 40 د) -40

4- ضربَ لاعبٌ كرة تنس كُتلتها (0.06 kg) أفقيًّا بالمضرب، فتغيّرت سرعتها من (40 m/s) إلى (60 m/s) كما يوضّح الشكل المجاور.



إنّ مقدار التغيُّر في الزخَم الخَطّي للكُرة بوحدة (kg.m/s) يساوي:

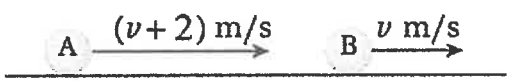
أ) -6 ب) $+6$ ج) -1.2 د) $+1.2$

5- عند تحرّك سيارة في مَسار دائري بسرعة ثابتة، فإنّ زَخَمها الخَطّي:

أ) يبقى ثابتًا مقدارًا، ويكون اتجاهه عموديًّا على اتجاه السرعة
ب) يتغيّر مقدارًا، ويكون اتجاهه عموديًّا على اتجاه السرعة
ج) يبقى ثابتًا مقدارًا، ويكون اتجاهه باتجاه السرعة
د) يتغيّر مقدارًا، ويكون اتجاهه باتجاه السرعة

يتبع الصفحة الثانية ....

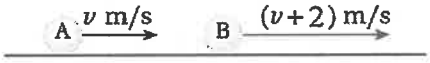
6- كُرتا بلياردو (A و B) لهما الكُتلة نفسها، وتتحرّكان في الاتجاه نفسه في خطّ مستقيم، كما هو موضّح في الشكل المجاور. إذا تصادمت الكُرتان تصادمًا مَرِنًا، فإنّ الشكل الذي يُعبّر عن نتيجة هذا التصادم، هو:



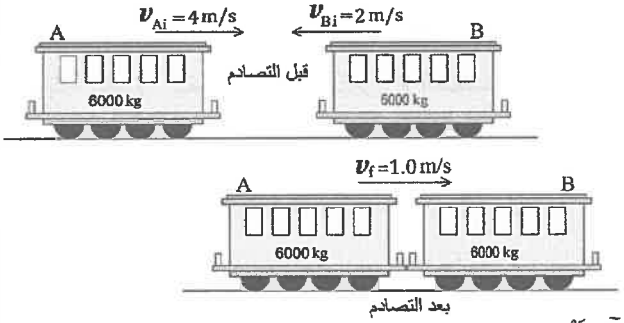
أ)

ب)

ج)

د) 

❖ يوضّح الشكل المجاور عربتَي قطار (A) و (B)، كُتلة كلّ منهما (6000 kg)، إذا تحرّكت العربة (A) في مَسار أفقي مستقيم لسكة حديد بسرعة مقدارها (4 m/s) باتجاه محور $+x$، واصطدمت بالعربة (B) التي تتحرّك بسرعة (2 m/s) باتجاه محور $-x$ على المَسار نفسه، فالتحمتا معًا، وتحرّكتا بسرعة مقدارها (1.0 m/s) باتجاه $+x$. **أجب عن الفقرتَيْن (7، 8) الآتيتَيْن:**



7- مقدار التغيّر في الطاقة الحَرَكية للنظام المُكوَّن من العَرَبَتَيْن بوحدة جول (J) يساوي :

أ) -5.4×10^4 ب) 5.4×10^4 ج) -6.6×10^4 د) 6.6×10^4

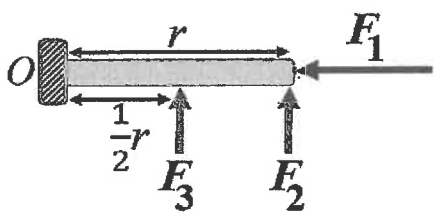
8- الدّفْع الذي تُؤثّر به العربة (B) في العربة (A) بوحدة (kg. m/s)، هو:

أ) $+x\ ،\ 1.8\times10^4$ ب) $-x\ ،\ 1.8\times10^4$ ج) $+x\ ،\ 6.0\times10^3$ د) $-x\ ،\ 6.0\times10^3$

9- أثّرت قوة مُحصّلة مقدارها (3.2 N) في جسم ساكن كُتلته (4 kg)، لمدة زمنية مقدارها (20 s)، وحَرَّكَتْهُ باتجاهها. مقدار السرعة النهائية للجسم بوحدة (m/s) تساوي:

أ) 0.04 ب) 4 ج) 16 د) 64

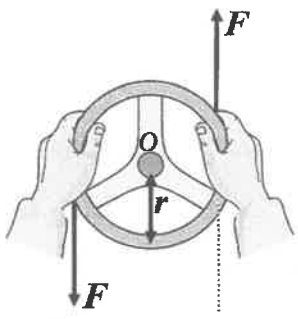
10- يوضّح الشكل المجاور مَنظرًا عُلويًّا لباب تُؤثّر فيه ثلاث قوى ($F_1 = F\ ,\ F_2 = F_3 = \frac{1}{2}F$) عند مَواقع مختلفة. العلاقة الصحيحة بين عُزوم هذه القوى حول محور الدوران (O)، هي:



أ) $\tau_2 > \tau_3 > \tau_1$ ب) $\tau_3 > \tau_2 > \tau_1$

ج) $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3$ د) $\tau_3 > \tau_1 > \tau_2$

11- في الشكل المجاور مِقْود سيارة نصف قطره (r)، تُؤثّر فيه قوتان متعاكستان، مقدار كلّ منهما (4.0 N). إذا علمت أنّ مقدار العَزْم المُحصّل المُؤثّر في المِقْود يساوي (2.0 N. m).



فإنّ مقدار نصف قُطْر المِقْود بوحدة متر (m) يساوي:

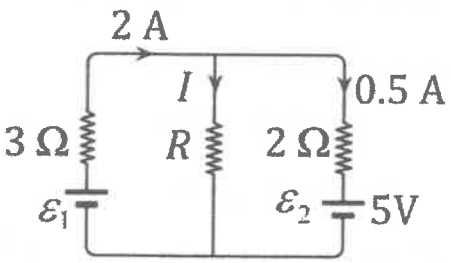
أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 1.0 د) 2.0

يتبع الصفحة الثالثة ....

12- يجلس طفلان على جانبي لعبة (see – saw) تتكّون من قضيب فلزي يرتكز على نقطة في منتصفه، إذا كان وزن الطفل الأوّل (F_{g1})، ووزن الثاني (F_{g2})، وكانت اللعبة مُتّزنة أفقيًّا، عندما كان بُعْد الطفل الأوّل عن نقطة الارتكاز (r)، وبُعْد الطفل الثاني عن النقطة نفسها $(2r)$، فإنّ العلاقة بين وزنيهما هي:

أ) $F_{g2} = F_{g1}$ ب) $F_{g1} = 4F_{g2}$ ج) $F_{g2} = 2F_{g1}$ د) $F_{g1} = 2F_{g2}$

❖ يبيّن الشكل المجاور دارة كهربائية مُركَّبة. اعتمادًا على بيانات الشكل، وبإهمال المُقاوَمات الداخلية للبطاريتَيْن، **أجب عن الفقرتَيْن (13، 14) الآتيتَيْن:**



13- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε_1) بوحدة فولت (V) يساوي:

أ) 4 ب) 8 ج) 12 د) 18

14- مقدار المُقاومة (R) بوحدة أوم (Ω) يساوي:

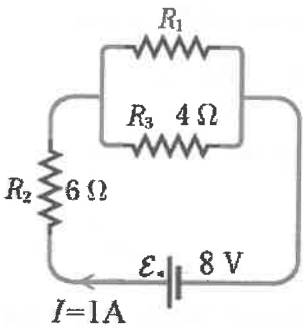
أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

15- تقلّ مُقاومة الموصل الأومي للتيار الكهربائي الذي يمرّ فيه عندما:

أ) يزداد فَرْق الجهد بين طرفَيه ب) تقلّ درجة حرارته

ج) يزداد طوله د) تقلّ مساحة مقطعه

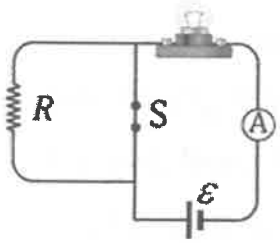
16- يبين الشكل المجاور دارةً كهربائيّةً بسيطةً، إذا علمت أن المقاومة الداخلية للبطارية مُهمَلة، واعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل، فإن مقدار المقاومة (R_1) بوحدة أوم (Ω) يساوي:



أ) 2 ب) 4

ج) 6 د) 8

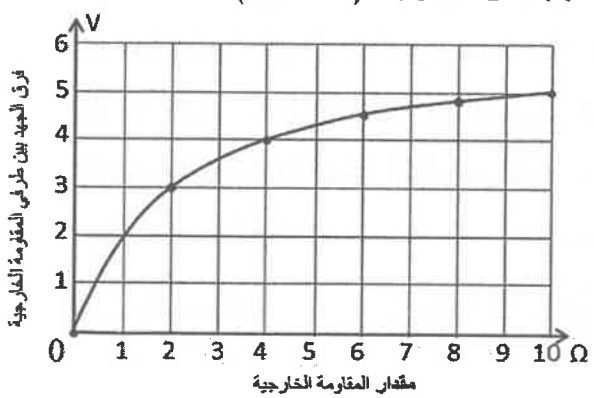
17- في الشكل المجاور عند فَتْح المفتاح (S) فإنّ ما يحدث لقراءة الأميتر (A) وإضاءة المصباح على الترتيب:



أ) تزداد، تزداد ب) تقلّ، تقلّ

ج) تقلّ، تزداد د) تزداد، تقلّ

❖ وُصِلَت مُقاومة خارجية مُتغيرّة مع بطارية، ثمّ مُثِّلَت العلاقة بين مقدار المُقاومة الخارجية وفَرْق الجهد بين طرفيها فكانت كما يوضّح الشكل المجاور. اعتمادًا على الشكل وبياناته، **أجب عن الفقرتَيْن (18، 19) الآتيتَيْن:**



18- عندما يكون مقدار المُقاومة الخارجية (2 Ω)، فإنّ مقدار التيار الكهربائي المارّ في الدارة بوحدة أمبير (A) يساوي:

أ) 0.5 ب) 0.6 ج) 1 د) 1.5

19- مقدار المُقاومة الداخلية للبطارية بوحدة أوم (Ω) يساوي:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

يتبع الصفحة الرابعة ....

20- عند حدوث البَرْق تنتقل كمية من الطاقة من سحابة إلى أخرى يصل مقدارُها $(1 \times 10^9 \text{J})$ خلال $(0.2\ \text{s})$، فإنّ القدرة الكهربائيّة بوحدة واط (W) الناتجة عن هذا الانتقال تساوي:

أ) 20 ب) 100 ج) 5×10^7 د) 5×10^9

21- عند تقريب مغناطيسَيْن دائمَيْن من بعضهما، ووَضْع بوصلتَيْن صغيرتَيْن عند نقطتَيْن مختلفتَيْن كما هو موضّح في الشكل المجاور، فإنّ القطبَيْن المغناطيسيَّيْن (x ، y) للبوصلتَيْن سيكونان:

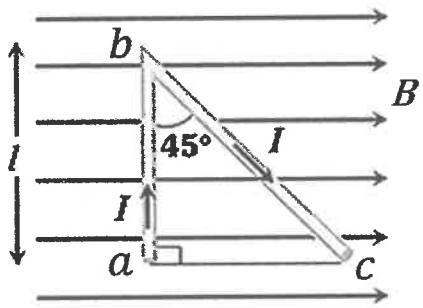
أ) (x: شمالي، y: شمالي) ب) (x: شمالي، y: جنوبي)

ج) (x: جنوبي، y: شمالي) د) (x: جنوبي، y: جنوبي)

22- ملفّان لولبيّان متساويان في عدد اللّفات لكلّ وحدة طول، ومُقاومة كلّ ملفّ (R)، وعدد لفّات الملفّ الأوّل (N) والثاني $(2N)$، ووُصِل كلّ منهما مع بطارية، بحيث كانت البطاريتان متماثلتَيْن. إذا كان مقدار المجال المغناطيسي الناشئ داخل الملفّ الأوّل (B)، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي الناشئ داخل الملفّ الثاني بدلالة (B) يساوي:

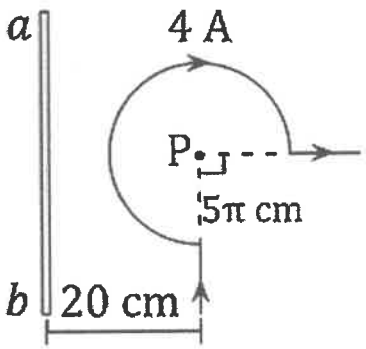
أ) $2B$ ب) B ج) $\frac{2}{3}B$ د) $\frac{1}{2}B$

23- موصل (abc) يمرّ فيه تيار كهربائي (I) موضوع في مجال مغناطيسي مُنتظَم (B)، وطول (ab) يساوي (l) كما هو موضح في الشكل المجاور. النسبة بين مقدار القوة المغناطيسية المؤثِّرة في الجزء ab ومقدار القوة المغناطيسية المؤثِّرة في الجزء bc $\left(\frac{F_{ab}}{F_{bc}}\right)$ تساوي:



أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ب) $\frac{\sqrt{2}}{1}$ ج) $\frac{1}{1}$ د) $\frac{2}{3}$

24- يُبيِّن الشكل المجاور جزءًا من ملفّ دائري مركزه (P)، موضوع بجانب موصل مستقيم طويل يبعد عن مركز الملفّ الدائري (20 cm)، مقدار التيار الكهربائي المارّ في الموصل المستقيم بوحدة أمبير (A)، واتجاه عبوره الذي يجعل المجال المغناطيسي المُحصّل عند المركز (P) يساوي صفرًا، هما:

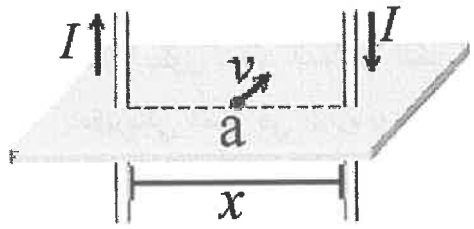


أ) (12)، من a إلى b ب) (24)، من a إلى b

ج) (12)، من b إلى a د) (24)، من b إلى a

25- في الشكل المجاور سلكان طويلان مستقيمان يحملان تيارَيْن متساويَيْن، أحدهما باتجاه $(+y)$ والآخر باتجاه $(-y)$. المسافة بين السلكَيْن مقدارها (x)، والنقطة (a) تقع في منتصف المسافة بينهما.

القوة المغناطيسية المُحصّلة المُؤثِّرة في جُسيم شحنته (q) لحظة مروره بالنقطة (a) بسرعة (v) باتجاه محور $(-z)$، تساوي:

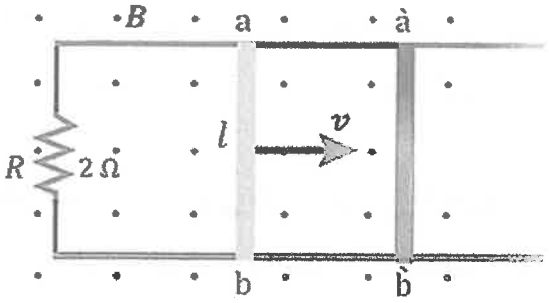


أ) $\left(\frac{\mu_\circ\ I\ q\ v}{2\pi x}\right)$ ب) $\left(\frac{\mu_\circ\ I\ q\ v}{\pi x}\right)$ ج) $\left(\frac{2\ \mu_\circ\ I\ q\ v}{\pi x}\right)$ د) صفر

يتبع الصفحة الخامسة ....

26 – حَلَقة دائرية نصف قطرها (R) وتحمل تيارًا كهربائيًا (I). التدفُّق المغناطيسي الذي يخترق الحَلَقة والناشئ عنها يتناسب طرديًا مع:

أ) كلّ من التيار (I)، ونصف القطر (R)
ب) كلّ من التيار (I)، ومُربَّع نصف القطر (R^2)
ج) التيار (I)، وعكسيًا مع نصف القطر (R)
د) التيار (I)، وعكسيًا مع مُربَّع نصف القطر (R^2)



❖ في الشكل المجاور موصل مستقيم طوله $(l = 30\ \text{cm})$ مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(B = 0.4\ \text{T})$. حُرِّك الموصل من الموقع بين النقطتَيْن (a b) إلى الموقع بين النقطتَيْن (à b̀) خلال (0.2 s) بسرعة ثابتة (v) على مجرى فلزي على شكل حرف (U) وكان التغيّر في التدفُّق المغناطيسي عبر الدارة المغلقة والناتج عن حركة الموصل مقداره $(12 \times 10^{-3}\ \text{Wb})$. مستعينًا بالبيانات المثبتة في الشكل. **أجب عن الفقرتَيْن (27، 28) الآتيتَيْن:**

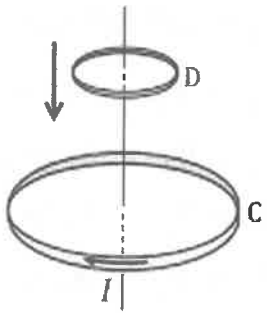
27– مقدار السرعة (v) التي تحرّك بها الموصل بوحدة (m/s) يساوي:

أ) 0.5 ب) 2 ج) 5 د) 20

28– مقدار التيار الكهربائي الحثّي بوحدة أمبير (A) واتجاهه عبر المُقاومة (R)، المتولّد عن حركة الموصل، هو:

أ) (0.03)، من a إلى b
ب) (0.03)، من b إلى a
ج) (0.06)، من a إلى b
د) (0.06)، من b إلى a

29– ملفّ دائري (C) مُستواه في وضع أفقي، يحمل التيار (I) بالاتجاه الموضّح في الشكل المجاور. أُسقطَت حَلَقة فلزية (D) باتجاه الملفّ، بحيث كان مستواها موازيًا لمستوى الملفّ. يتولّد في الحَلَقة تيار كهربائي حثّي ومجال مغناطيسي حثّي يكون اتجاههما عند النظر إليهما من أعلى الحَلَقة على الترتيب:



أ) باتجاه حركة عقارب الساعة، بَعيدًا عن الناظر
ب) باتجاه حركة عقارب الساعة، نحو الناظر
ج) بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة، بَعيدًا عن الناظر
د) بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة، نحو الناظر

30– مَحثّ مَحاثَّته (L) ومقاومة (R)، يتّصلان على التوالي مع بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (ε). عند غَلْق الدارة ينمو التيار الكهربائي مع الزمن حتى يصل إلى قيمته العظمى (I_{max}). القيمة العظمى للتيار تعتمد على:

أ) مَحاثّة المحثّ (L) فقط
ب) المقاومة (R) فقط
ج) مَحاثّة المحثّ (L) والقوة الدافعة الكهربائية (ε)
د) المقاومة (R) والقوة الدافعة الكهربائية (ε)

يتبع الصفحة السادسة ....

❖ محوّل كهربائي مثالي عدد لفّات ملفّه الابتدائي (800) لفّة وملفه الثانوي (50) لفّة يتصل مع مصباح مقاومته (3 Ω) ويمر فيه تيار (5 A). **أجب عن الفقرتَيْن (31، 32) الآتيتَيْن:**

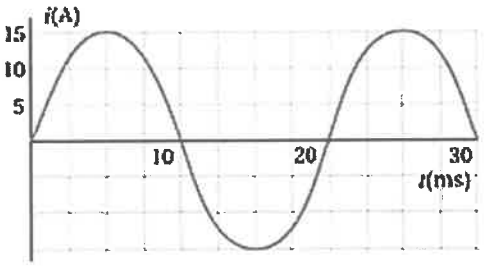
31- القدرة الناتجة من ملفّه الثانوي بوحدة واط (W) تساوي:

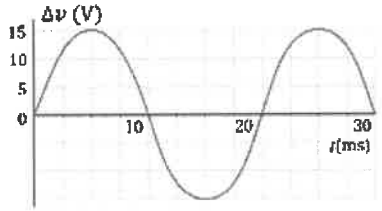
أ) 15 ب) 25 ج) 75 د) 135

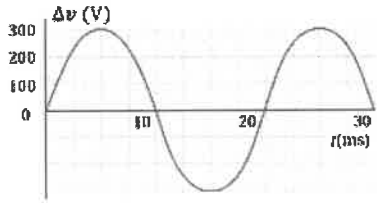
32- فَرْق الجهد بين طرفَي ملفّه الابتدائي بوحدة فولت (V) يساوي:

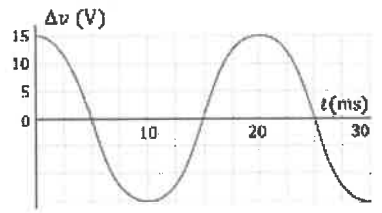
أ) 240 ب) 225 ج) 72 د) 50

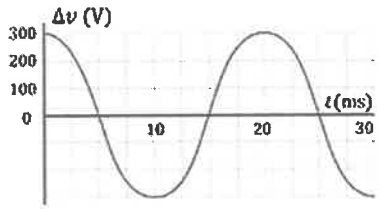
33- بالاعتماد على الرسم البياني المجاور الذي يُمثِّل تغيّر التيار بالنسبة إلى الزمن في دارة تيار مُتردّد تحتوي مُقاومة فقط، وإذا علمت أنّ مقدار المُقاومة يساوي (20 Ω)، فإنّ الرسم البياني الذي يُمثِّل تغيّر فَرْق الجهد بالنسبة إلى الزمن في الدارة نفسها، هو:



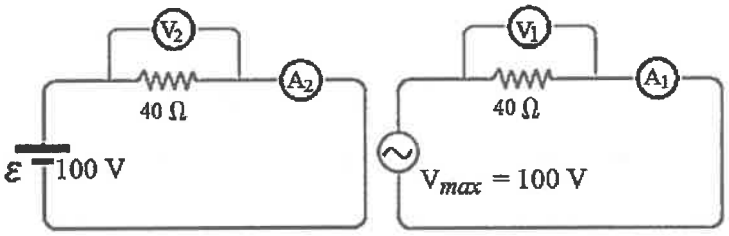
أ)


ب)


ج)


د)


34- في الشكل المجاور دارة تيار مُتردّد، وأخرى للتيار المُستمرّ، عند مقارنة قراءَتَي كلّ من الفولتميتر والأميتر في الدارتَيْن، فإنّها تكون على إحدى الصور الآتية:



أ) $V_1 = V_2$ ، $A_1 = A_2$

ب) $V_1 < V_2$ ، $A_1 = A_2$

ج) $V_1 > V_2$ ، $A_1 > A_2$

د) $V_1 < V_2$ ، $A_1 < A_2$

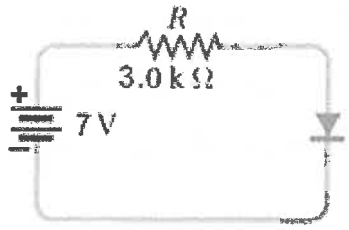
35- مِن خصائص بلّورة السليكون النقيّة عند درجة حرارة الغرفة:

أ) لا تحتوي على إلكترونات حُرّة ب) لا تحتوي على فجوات

ج) عدد الفجوات فيها يساوي عدد إلكترونات التوصيل د) عدد الفجوات فيها يساوي عدد إلكترونات التكافؤ

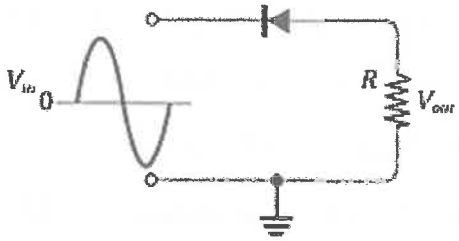
يتبع الصفحة السابعة ....

36- اعتمادًا على الدارة الموضّحة في الشكل المجاور، حيث إنّ الثنائي مصنوع من مادة السليكون، وبإهمال المُقاومة الداخلية للبطارية، فإنّ التيار الكهربائي المارّ في المقاومة (R) بوحدة ملي أمبير (mA) يساوي:



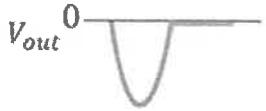
أ) 0.1 ب) 0.23 ج) 2.1 د) 2.23

37- اعتمادًا على الشكل المجاور الذي يُبيّن دارة مقوِّم نصف مَوْجة، يكون شكل المَوْجة الناتجة:



أ)

ب)

ج) 

د)

38- يوضّح الشكل المجاور طبقات ترانزستور ثنائي القُطبية. اعتمادًا على بيانات الشكل، فإنّ اتجاه التيار الاصطلاحي الموجب يكون من:

أ) القاعدة نحو الباعث ب) الباعث نحو القاعدة

ج) القاعدة نحو الجامع د) الجامع نحو القاعدة

39- ظاهرة انبعاث إلكترونات من سطح فلز عند سقوط إشعاع كهرمغناطيسي بتردّد مناسب عليه تُسمّى:

أ) ظاهرة النشاط الإشعاعي ب) الظاهرة الكهرضوئية

ج) ظاهرة الحَثّ الذاتي د) ظاهرة الحَثّ الكهرمغناطيسي

❖ إذا كان اقتران الشغل لفلزّ (4 eV) وسقط على سطحه إشعاع كهرمغناطيسي طاقة الفوتون الواحد منه (8 eV)، **فأجب عن الفقرتَيْن (40، 41) الآتيتَيْن:**

40- تردّد العتبة للفلزّ بوحدة هيرتز(Hz) يساوي:

أ) 6.4 ب) 25.6 ج) 1×10^{15} د) 625×10^{34}

41- الطاقة الحَرَكيّة العُظمى للإلكترونات المُنطلِقة من سطح الفلزّ بوحدة جول (J) تساوي:

أ) 4 ب) 12 ج) 19.2×10^{-19} د) 6.4×10^{-19}

42- نسبة طاقة المستوى الأوّل إلى طاقة المستوى الثالث $\left(\frac{E_1}{E_3}\right)$ في ذَرّة الهيدروجين، هي:

أ) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{1}{9}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{9}{1}$

يتبع الصفحة الثامنة ....

43- وفقًا لفرضيات بور لذرّة الهيدروجين فإنّ المدارات المسموح للإلكترون أن يحتلّها هي تلك التي يكون فيها مقدار زَخَمه الزاوي يساوي:

علمًا بأن (v : سرعة الإلكترون ، n : رقم المدار)

أ) $n\hbar$ ب) nh ج) nvh د) nvh

44- لكي تصبح النواة غير المُستقرّة أكثر استقرارًا، فإنّها تتحوّل تلقائيًّا إلى نواة جديدة تكون مُقارنة بالنواة الأمّ ذات كُتلة:

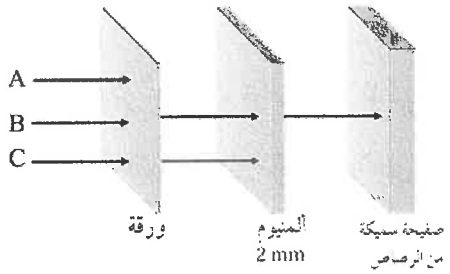
أ) أقلّ، وطاقة رَبْط أعلى لكلّ نيوكليون ب) أكبر، وطاقة رَبْط أقلّ لكلّ نيوكليون

ج) أكبر، وطاقة رَبْط أعلى لكلّ نيوكليون د) أقلّ، وطاقة رَبْط أقلّ لكلّ نيوكليون

45- في المعادلة النووية الآتية: $({}^{12}_{7}N \rightarrow {}^{12}_{6}C + X + v)$، الرمز (X) يُمثّل:

أ) إلكترون ب) نيوترون ج) بروتون د) بوزيترون

46- يوضّح الشكل المجاور ثلاثة حواجز تعترض مَسار الإشعاعات النووية (A, B, C). مُعتمدًا على الشكل، فإنّ نوع كلّ من هذه الإشعاعات، هو:



أ) A: بيتا، B: ألفا، C: غاما

ب) A: بيتا، B: غاما، C: ألفا

ج) A: ألفا، B: بيتا، C: غاما

د) A: ألفا، B: غاما، C: بيتا

47- إحدى الآتية يُمثّل أحد نظائر العنصر المُمثَّل بالرمز $({}^{234}_{92}X)$:

أ) ${}^{234}_{90}A$ ب) ${}^{235}_{92}B$ ج) ${}^{192}_{90}C$ د) ${}^{192}_{91}D$

48- إذا علمت أنّ العدد الذرّي لعنصر يساوي (31)، ونصف قُطْر نواته $(4.8 \times 10^{-15}\ \mathrm{m})$، فإنّ عدد النيوترونات في نواة هذا العنصر يساوي:

أ) 4 ب) 16 ج) 33 د) 64

49- إذا كانت كُتلة النواة $({}^{3}_{1}H)$ تقلّ بمقدار $(0.0095\ amu)$ عن مجموع كُتَل مُكوّناتها، فإنّ طاقة الرَّبْط النووية بوحدة (MeV) لها تساوي:

أ) 2.945 ب) 6.975 ج) 8.835 د) 26.505

50- يَحوي جهاز إنذار الحريق مصدرًا إشعاعيًّا صغيرًا (يُطلِق جُسيْمات ألفا)، حيث تعمل جُسيْمات ألفا على تأيين جزيئات الهواء داخل جهاز الإنذار، ما يُؤدّي إلى مرور تيار كهربائي. وعند حدوث حريق فإنّ الدخان المُتصاعد يمتصّ بعضًا من جُسيْمات ألفا، فينطلق جهاز إنذار الحريق نتيجة:

أ) نقصان عدد الأيونات في الهواء، فيقلّ التيار الكهربائي

ب) نقصان عدد الأيونات في الهواء، فيزداد التيار الكهربائي

ج) زيادة عدد الأيونات في الهواء، فيقلّ التيار الكهربائي

د) زيادة عدد الأيونات في الهواء، فيزداد التيار الكهربائي

﴿ انتهت الأسئلة ﴾