ة X ك 5

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء — رقم المبحث: 213 — مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ — د س ٢
الفرع: العلمي + الصناعي جامعات — رقم النموذج: (١) — اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠٢٥/٠١/٠٧
اسم الطالب: — رقم الجلوس:

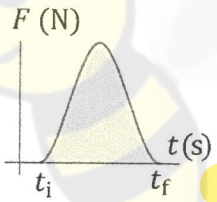
اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (50)، وعدد الصفحات (8).

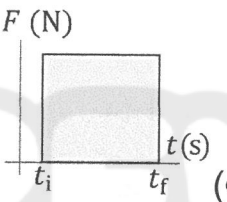
ثوابت فيزيائية:

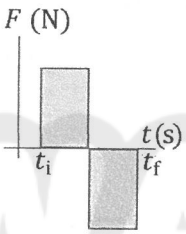
$h = 6.4 \times 10^{-34}\text{J.s}$ ، $g = 10\ \text{m/s}^2$ ، $c = 3 \times 10^8\ \text{m/s}$ ، $1\ amu = 930\ \text{MeV}$

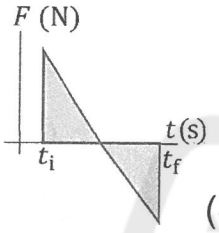
$e = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}$ ، $1\ \text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{J}$ ، $\sin 30^\circ = 0.5$ ، $\cos 30^\circ = 0.86$

1- الشكل الذي يُوضّح منحنى (القوّة – الزمن) للقوة المُحصّلة المُؤثّرة في كُرة بيسبول في أثناء زمن تلامسها مع المضرب، ممّا يأتي هو:

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

❖ يركُل لاعب كُرة ساكنة كتلتها (0.5 kg)، فتنطلق بسرعة (v). إذا علمت أنّ زمن تلامس الكُرة مع قدم اللاعب (0.1 s)، وأنّ دَفْع اللاعب للكُرة خلال هذه المدة (14 kg. m/s) باتجاه ($+x$). **أجب عن الفقرتين (2، 3) الآتيتين:**

2- مقدار القوة المتوسطة المُؤثّرة في الكُرة بوحدة نيوتن (N) خلال زمن تلامسها مع قدم اللاعب يساوي:

أ) 140 ب) 14 ج) 1.4 د) 0.14

3- مقدار السرعة (v) بوحدة (m/s) التي انطلقت بها الكُرة، واتّجاهها:

أ) 7 ، باتّجاه محور ($+x$)
ب) 28 ، باتّجاه محور ($+x$)
ج) 7 ، باتّجاه محور ($-x$)
د) 28 ، باتّجاه محور ($-x$)

4- تتحرك كُرة (A) كتلتها (4.0 kg) باتجاه محور ($-x$) بسرعة مقدارها (2.0 m/s)، فتصطدم رأسًا برأس بِكُرة أخرى (B) أمامها كتلتها (2.0 kg) تتحرك باتجاه ($-x$) بسرعة مقدارها (1.0 m/s). بعد التصادم تحركت الكُرة (B) بسرعة مقدارها (2.0 m/s) بالاتجاه نفسه قبل التصادم. إنّ التغيّر في الطاقة الحركية للكُرة (A) بوحدة جول (J) يساوي:

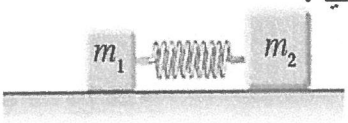
أ) -3.5 ب) 3.5 ج) -1.0 د) 1.0

يتبع الصفحة الثانية ....

5- كُرة صلصال كتلتها (m) تتحرك شرقًا بسرعة ثابتة مقدارها (v)، وتصطدم بِكُرة صلصال أخرى كتلتها (m) ساكنة فتلتحمان معًا وتتحركان شرقًا بسرعة مقدارها $(\frac{1}{2}v)$. نسبة مقدار الطاقة الحركية لنظام الكُرتيْن قبل التصادم إلى مقدارها بعد التصادم $(\frac{KE_i}{KE_f})$ تساوي:

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

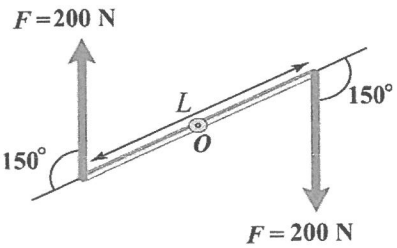
6- صندوقان كتلتاهما (m_1) و (m_2) يتصلان بنابض خفيف، موضوعان على سطح أفقي أملس كما هو مبيّن في الشكل المجاور. إذا سُحِب الصندوقان بعيدًا عن بعضهما مسافة صغيرة، مع بقاء اتصالهما بالنابض ثمّ تُرِكا، فإنّ العلاقة بين سرعتَي الصندوقين (v_1) و (v_2) بعد تَرْكهما تكون على إحدى الصُّوَر الآتية:



أ) $v_2 = -\frac{m_1}{m_2} v_1$ ب) $v_2 = \frac{m_1}{m_2} v_1$

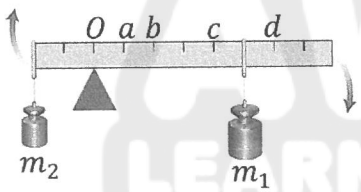
ج) $v_2 = -\frac{m_2}{m_1} v_1$ د) $v_2 = \frac{m_2}{m_1} v_1$

7- قضيب فلزّي طوله (L) قابل للدوران حول محور ثابت يمرّ في منتصفه عند النقطة (O) عموديّ على مستوى الصفحة، كما هو موضّح في الشكل المجاور. أثّرت فيه قوّتان شكّلتا ازدواجًا، مقدار عَزْم هذا الازدواج $(120\ \text{N.m})$، فإنّ طول القضيب بوحدة متر (m) يساوي:



أ) 0.6 ب) 0.7 ج) 1.2 د) 2.4

8- يُبيّن الشكل المجاور نظامًا يتكوّن من مسطرة مُهمَلة الكتلة ترتكز عند النقطة (O)، عُلِّق بها ثِقَلان كتلتاهما $(m_1 = 2m_2)$، وكان النظام في حالة عدم اتزان دوراني. معتمدًا على البيانات المثبتة على الشكل؛ ولجعل النظام في حالة اتزان دوراني حول النقطة (O)، فإنّه يجب تحريك الثِّقَل ذي الكتلة (m_1) إلى الموقع:



أ) a ب) b ج) c د) d

9- قُرص منتظم توزيع الكتلة يدور بتسارع زاويّ $(4\ \text{rad/s}^2)$ حول محور ثابت يمرّ بمركزه وعمودي على مستواه. إذا علمت أنّ كتلة القُرص $(60\ \text{kg})$ ونصف قُطره $(1.5\ \text{m})$ وعَزْم القصور الذاتي له $(I = \frac{1}{2}mr^2)$، فإنّ مقدار العَزْم المُحصِّل المُؤثِّر في القُرص بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 67.5 ب) 180 ج) 270 د) 540

10- نظام يتكون من جسمين نقطيّين (1) و (2)، البُعد بينهما (r). إذا كان $(m_2 = 3\ m_1)$، فإنّ موقع مركز الكتلة للنظام يكون:

أ) على امتداد الخطّ الواصل بين الجسمين من الخارج، وأقرب إلى (m_1)

ب) على امتداد الخطّ الواصل بين الجسمين من الخارج، وأقرب إلى (m_2)

ج) على الخطّ الواصل بين الجسمين وأقرب إلى (m_1)

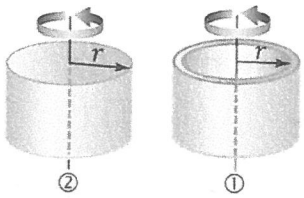
د) على الخطّ الواصل بين الجسمين وأقرب إلى (m_2)

يتبع الصفحة الثالثة ....

11- إذا علمت أنّ السرعة الزاويّة لجسم عند لحظة زمنية معيّنة تساوي $(-6\ \text{rad/s})$، وتسارعه الزاويّ عند اللحظة نفسها $(4\ \text{rad/s}^2)$، فإنّ الجسم يدور:

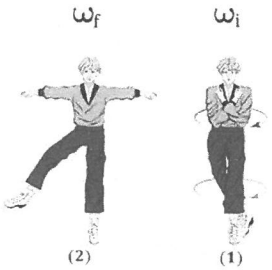
أ) بتباطؤ وبعكس اتجاه حركة عقارب الساعة
ب) بتباطؤ وباتجاه حركة عقارب الساعة
ج) بتسارع وبعكس اتجاه حركة عقارب الساعة
د) بتسارع وباتجاه حركة عقارب الساعة

12- يُبيّن الشكل المجاور أسطوانتين (1 و2) متماثلتين في الكتلة والأبعاد والسرعة الزاويّة، الأولى مجوّفة عَزْم القصور الذاتي لها (mr^2) والثانية مُصمَتة منتظمة عَزْم القصور الذاتي لها $(\frac{1}{2}mr^2)$، وتدور كل منهما حول محور ثابت يمرّ في مركزها الهندسي عموديًا على مستواها، فإنّ النسبة بين مقداري الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانتين $\left(\frac{KE_{R1}}{KE_{R2}}\right)$ تساوي:



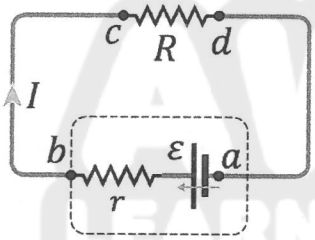
أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) $\frac{2}{1}$ د) $\frac{4}{1}$

13- يدور مُتزلِّج حول محور عموديّ على سطح الأرض ويمرّ في مركز كتلته بسرعة زاويّة (ω_i) كما في الشكل (1). غيّر المُتزلِّج وَضْعيّة جسمه في أثناء الدوران كما في الشكل (2) فأصبحت سرعته الزاويّة (ω_f). فإنّ الذي يحدث لكل من الزّخم الزاويّ والسرعة الزاويّة للمتزلج على الترتيب نتيجة تغيير وَضْعيّة جسمه في أثناء الدوران، هو:



أ) يبقى ثابتًا، تزداد
ب) يبقى ثابتًا، تقلّ
ج) يقلّ، تزداد
د) يزداد، تقلّ

❖ يُبيّن الشكل المجاور دارة كهربائية تحتوي على مقاومة خارجية وبطارية غير مثالية وأسلاك توصيل مثالية، معتمدًا على الشكل، وعلى فرض أنّ (r) أقلّ من (R)، **أجب عن الفقرتين (14، 15) الآتيتين:**



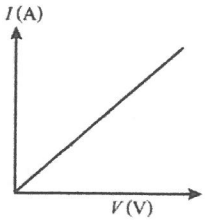
14- عند مرور تيار كهربائي في الدارة، فإنّ الشحنات الكهربائية تَفْقد مُعظَم طاقتها عند مرورها بين النقطتين:

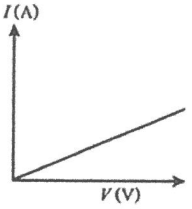
أ) (a) و (b)
ب) (b) و (c)
ج) (c) و (d)
د) (d) و (a)

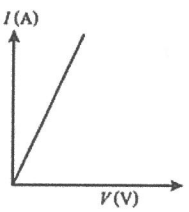
15- عند عبور البطارية من النقطة (a) إلى النقطة (b)، فإنّ الذي يحدث للجهد الكهربائي:

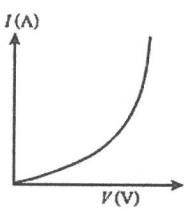
أ) يزداد بمقدار $(\varepsilon - Ir)$
ب) يزداد بمقدار $(\varepsilon + Ir)$
ج) يقلّ بمقدار $(\varepsilon - Ir)$
د) يقلّ بمقدار $(\varepsilon + Ir)$

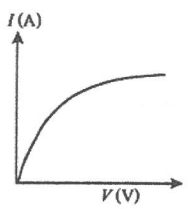
16- يُمثِّل المنحنى البياني المجاور علاقة تغيّر التيار الكهربائي (I) في سلك فلزّي بتغيّر فرق الجهد (V) بين طرفيه. فإنّ المنحنى الذي يُمثِّل العلاقة نفسها بعد أن ترتفع درجة حرارة السلك، هو:



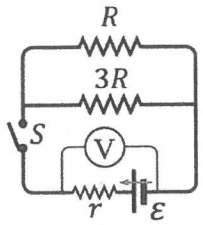
أ) 

ب) 

ج) 

د) 

يتبع الصفحة الرابعة ....

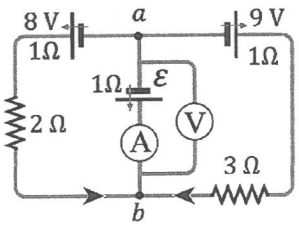


17- في الدارة الكهربائية المجاورة ($R = 4r$)، إذا علمت أنّ قراءة الفولتميتر (V) تساوي (20 V) والمفتاح (S) مفتوح، فإنّه عند إغلاق المفتاح تصبح قراءة الفولتميتر بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) (4) ب) (5) ج) (15) د) (16)

18- جهاز كهربائي مقاومته (R) يستهلك طاقة كهربائية (E) عندما يمرّ فيه تيار كهربائي (I) مدة زمنية (t). بزيادة التيار في الجهاز نفسه إلى ($3\ I$) ومروره المدة الزمنية نفسها، فإنّ الطاقة الكهربائية المُستهلَكة بدلالة (E) تصبح:

أ) ($1.5\ E$) ب) ($3\ E$) ج) ($4.5\ E$) د) ($9\ E$)



❖ معتمدًا على الشكل المجاور والبيانات المثبتة عليه، **أجب عن الفقرتين (19، 20) الآتيتين:**

19- إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي (2 A) وقراءة الفولتميتر (V) تساوي ($V_b - V_a = 5\ V$)، فإنّ القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε) بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) (5) ب) (7) ج) (2) د) (3)

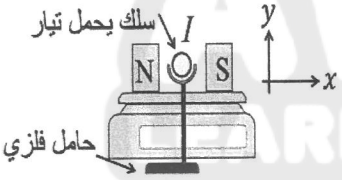
20- القدرة الكهربائية التي تُنتجها البطارية (9 V) بوحدة واط (W) تساوي:

أ) (18) ب) (9) ج) (2) د) (1)

21- إذا دخل جُسيم مشحون مجالًا مغناطيسيًّا منتظمًا، بسرعة ابتدائية يتعامد اتجاهها مع اتجاه المجال المغناطيسيّ، فإنّ الذي يتغيّر للجُسيم في أثناء حركته داخل المجال ممّا يأتي، هو:

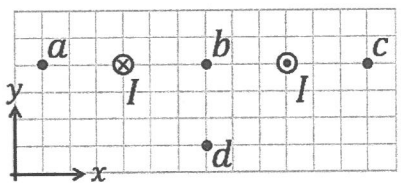
أ) اتجاه سرعته ب) مقدار سرعته ج) طاقته الميكانيكية د) مقدار القوة المغناطيسيّة المُؤثِّرة فيه

22- وُضِع مغناطيسان على ميزان رقمي حسّاس، فكانت قراءته (w)، ثم ثُبِّت بينهما سلك نحاسي في وَضْع أفقي يوازي محور (z) يرتكز على حاملين دون أن يلامس الميزان، كما في الشكل المجاور. عند تمرير تيار كهربائي (I) في السلك أصبحت قراءة الميزان ($\acute{w}$)، بحيث ($\acute{w} > w$). نستنتج أنّ اتجاه التيار في السلك واتجاه القوة المغناطيسية المُؤثِّرة فيه، على الترتيب نحو:



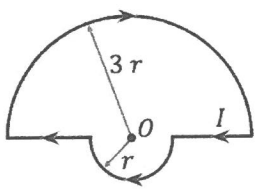
أ) ($-z$) و ($-y$) ب) ($-z$) و ($+y$) ج) ($+z$) و ($-y$) د) ($+z$) و ($+y$)

23- في الشكل المجاور النقاط (a, b, c, d) تقَع في المجال المغناطيسي لسلكين مستقيمين طويلين يحملان تيارين متساويين باتجاهين متعاكسين. يتساوى مقدار المجال المغناطيسي المُحصِّل الناشئ عن السلكين، ويكون باتجاه ($+y$) عند النقطتين:



أ) (b) و (a) ب) (c) و (b) ج) (d) و (b) د) (a) و (c)

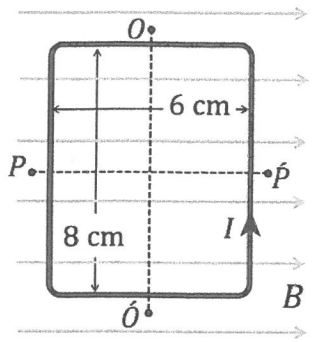
24- يُبيّن الشكل المجاور موصلًا شُكِّل على صورة نصفَي حلقتيْن مركزهما (O) ونصفَي قُطْريهما ($r, 3r$). إذا مرّ في الموصل تيار (I)، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي المحصِّل الناشئ عن الموصل عند المركز (O) يساوي:



أ) ($\frac{\mu_o I}{r}$) ب) ($\frac{\mu_o I}{2r}$) ج) ($\frac{\mu_o I}{3r}$) د) ($\frac{\mu_o I}{4r}$)

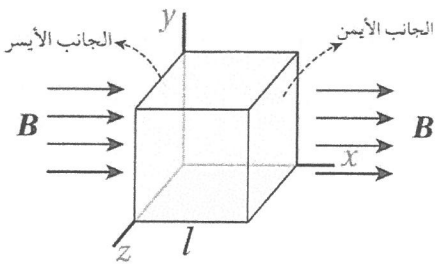
يتبع الصفحة الخامسة ....

25- يُبيّن الشكل المجاور حلقة فلزّية مستطيلة طولها (8 cm) وعرضها (6 cm) تحمل تيارًا (I) مغمورة في مجال مغناطيسي ($\boldsymbol{B}$). إذا كان مقدار عَزْم الدوران للحلقة حول المحور ($O\acute{O}$) يساوي (0.12 N.m)، فإنّ مقدار عَزْم الدوران لها حول المحور ($P\acute{P}$) بوحدة (N.m) يساوي:



أ) (0) ب) (0.09) ج) (0.12) د) (0.16)

26- مكعب طول ضلعه (l)، موضوع في مجال مغناطيسيّ منتظم مقداره (B) باتجاه محور ($+x$) كما في الشكل المجاور. التدفق المغناطيسيّ عبر الجانب الأيسر من المكعب يساوي:



أ) Bl ب) $-Bl$

ج) Bl^2 د) $-Bl^2$

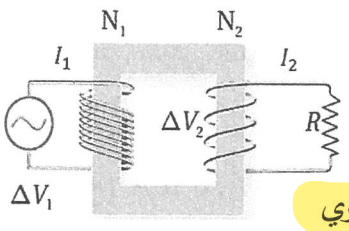
27- ملفّ مُعامل حثّه الذاتي (0.04 H)، تَغيَّر التيار الكهربائي فيه من (1 A) إلى (6 A) خلال (0.1 s). فإنّ القوّة الدافعة الكهربائية الحثّية المتوسطة المتولّدة في الملفّ بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) (2) ب) (-2) ج) (0.2) د) (-0.2)

28- ملفّ دائري مساحته ($0.02\ m^2$) وعدد لفّاته (400) لفّة، موضوع في مجال مغناطيسيّ منتظم مقداره (0.05 T) بحيث كان مستوى الملفّ عموديًّا على اتجاه المجال. إذا دار الملفّ رُبْع دورة داخل المجال في زمن مقداره (0.1 s)، فإنّ القوة الدافعة الكهربائية الحَثّية المتوسطة المُتولّدة في الملفّ بوحدة فولت (V) خلال هذه الفترة تساوي:

أ) (-0.4) ب) (0.4) ج) (-4) د) (4)

29- يُمثِّل الشكل المجاور مُحوِّلًا مثاليًا. في هذا المُحوِّل يكون:



أ) تيار الملفّ الابتدائي أكبر من تيار الملفّ الثانوي

ب) القدرة الداخلة في الملفّ الابتدائي أكبر من القدرة الناتجة عن الملفّ الثانوي

ج) فرق الجهد بين طرفَي الملفّ الابتدائي أكبر من فرق الجهد بين طرفَي الملفّ الثانوي

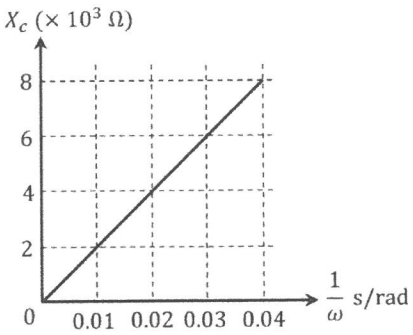
د) التدفق المغناطيسيّ عبر الملفّ الابتدائي أكبر من التدفق المغناطيسيّ عبر الملفّ الثانوي

30- دارة تيار متردّد تتكوّن من مصدر فرق جهد متردّد ومقاومة (R). عند سريان تيار في الدارة، فإنّ القدرة المتوسطة ($\bar{P}$) المُستهلَكة في المقاومة تساوي:

أ) $\frac{I_{max}^2}{\sqrt{2}}R$ ب) $\frac{I_{rms}^2}{\sqrt{2}}R$ ج) $\frac{I_{max}^2}{2}R$ د) $\frac{I_{rms}^2}{2}R$

يتبع الصفحة السادسة ....

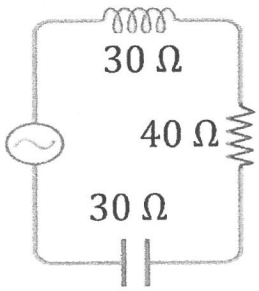
31- يُبيّن الشكل المجاور العلاقة البيانية بين مقلوب التردّد الزاويّ $\left(\frac{1}{\omega}\right)$ والمعاوقة المواسعية (X_c) في دارة كهربائية تحتوي على مصدر طاقة متردّد (AC) منخفض الجهد وقابل للضبط، ومواسع. معتمدًا على الشكل، فإنّ مواسعة المواسع بوحدة ميكروفاراد (μF) تساوي:



أ) 0.2 ب) 0.5

ج) 2 د) 5

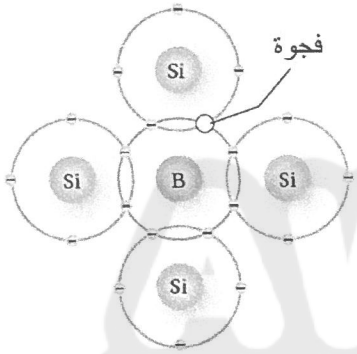
32- في الشكل المجاور دارة (RLC)، تتصل بمصدر فرق جهد متردّد. المعاوقة الكلية للدارة بوحدة أوم (Ω) تساوي:



أ) 30 ب) 40

ج) 50 د) 100

33- يُبيّن الشكل المجاور عملية إشابة بإضافة ذرّة بورون (B) إلى بلّورة السليكون (Si) وتكوين فجوة. تنشأ هذه الفجوة بسبب:



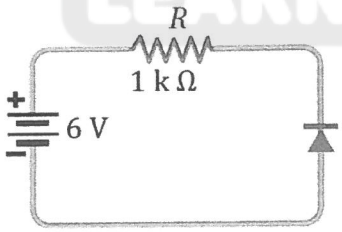
أ) انتقال إلكترون من ذرّة سليكون إلى ذرّة مجاورة تاركًا خلفه فجوة

ب) انتقال إلكترون من ذرّة البورون إلى ذرّة مجاورة تاركًا خلفه فجوة

ج) أنّ عدد إلكترونات التكافؤ لذرّة البورون أقلّ منه لذرّة السليكون بمقدار واحد

د) أنّ عدد إلكترونات التكافؤ لذرّة السليكون أقلّ منه لذرّة البورون بمقدار واحد

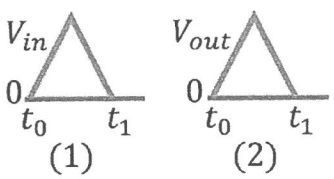
34- اعتمادًا على الدارة في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ الثنائي مصنوع من مادة الجرمانيوم، والمقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة، فإنّ فرق الجهد على طرفَي الثنائي، والتيار الكهربائي المارّ في المقاومة يكونان:

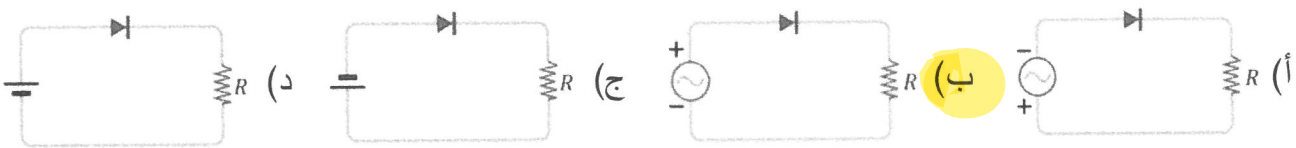


أ) 0.3 V , 5.7 mA ب) 0.7 V , 5.3 mA

ج) 6 V , 0 mA د) 0 V , 6 mA

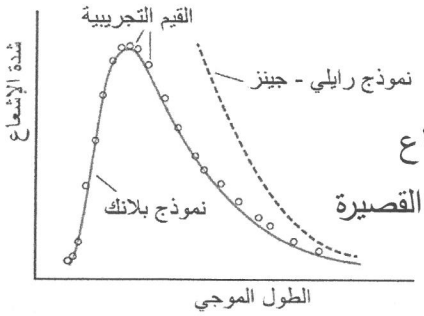
35- في الشكل المجاور أُدخلت الإشارة (1) إلى دارة مُقوِّم نصف موجة، فنتجت الإشارة (2). دارة المُقوِّم لحظة إدخال الإشارة تكون بأحد الأشكال الآتية:





يتبع الصفحة السابعة ....

36- يُبيّن الشكل المجاور مقارنة كل من نموذج رايلي- جينز ونموذج بلانك بالنتائج التجريبية لإشعاع الجسم الأسود. يُشير الشكل إلى أنّ:



أ) كلا النموذجين أظهرا توافقًا مع النتائج التجريبية عند التردّدات المرتفعة للإشعاع

ب) كلا النموذجين فشلا في تفسير الشدّة العالية للإشعاع عند الأطوال الموجيّة القصيرة

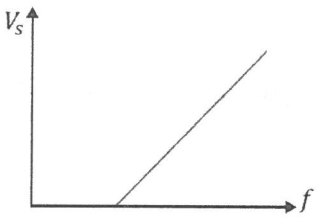
ج) نموذج بلانك يُظهر توافقًا تامًّا مع جميع النتائج التجريبية

د) نموذج رايلي- جينز لم يُظهر توافقًا مقبولًا مع أيّ من النتائج التجريبية

37- في تجربة لقياس تردّد العتبة لفلزّ، استُخدم إشعاع كهرمغناطيسي طاقة الفوتون الواحد منه (6 eV)، وَوُجِد أنّ التيار الكهرضوئي يصبح صفرًا عند فرق جهد (2 V). تردّد العتبة للفلزّ بوحدة هيرتز (Hz) يساوي:

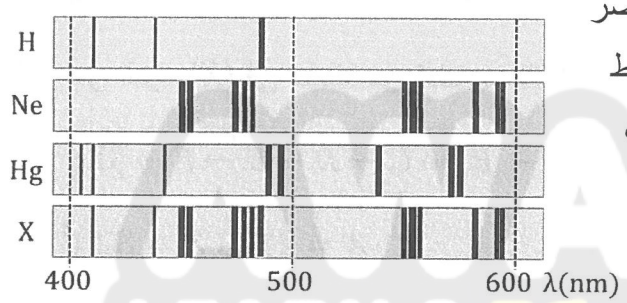
أ) 7×10^{14} ب) 7×10^{15} ج) 1×10^{14} د) 1×10^{15}

38- يُمثّل الرسم البياني المجاور العلاقة بين جهد الإيقاف (V_s) وتردّد الفوتونات الساقطة (f) على باعث خلية كهرضوئية. مَيْل الخطّ المستقيم في الشكل يساوي:



أ) h ب) $\frac{h}{e}$ ج) $\frac{e}{h}$ د) eh

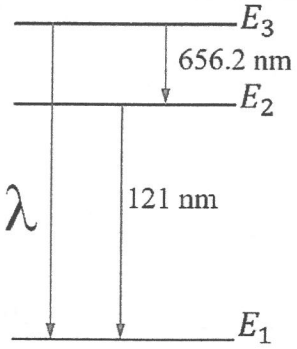
39- يُوضّح الشكل المجاور أطياف الانبعاث الخطّي لذرّات العناصر (H, Hg , Ne) بعد إثارتها، وطَيْف الانبعاث الخطّي لخليط ذرّات (X) يتكون من العناصر السابقة. اعتمادًا على الشكل، فإنّ رمـوز العناصر التي يتكوّن منها الخليط، هي:



أ) Hg ، H ب) H ، Ne

ج) Ne ، Hg د) H ، He ، Ne

40- يُوضّـح الشكـل المجاور مستويات الطاقة في ذرّة هيدروجين مثارة والأطوال الموجيـة للفوتونات المُنبعِثة نتيجة انتقالات الإلكترون من مستويات طاقـة أعلى إلى مستويات طاقة أقلّ. اعتمادًا على الشكل، فإنّ الطول الموجي (λ) بوحدة نانومتر (nm) للفوتون الناتج عن انتقال الإلكترون من المستوى الثالث إلى المستوى الأول يكون:



أ) $\lambda < 121$ ب) $\lambda > 656.2$

ج) $121 < \lambda < 656.2$ د) $\lambda = 777.2$

41- نسبة الزّخم الخطّي (p) لفوتون إلى طاقته (E)؛ $\left(\frac{p}{E}\right)$ تساوي:

أ) $\frac{1}{c}$ ب) $\frac{1}{h}$ ج) $\frac{h}{c}$ د) $\frac{c}{h}$

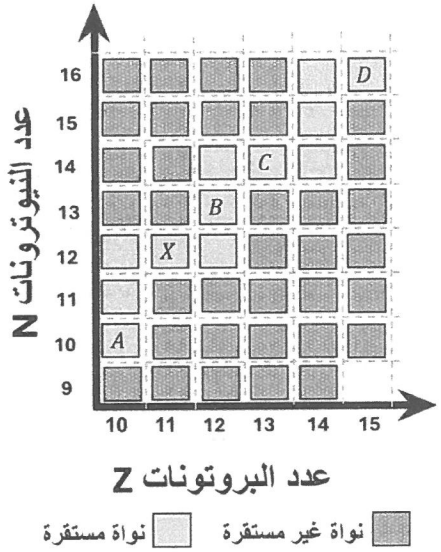
42- في التفاعلات النووية؛ تتساوى النوى المتفاعلة مع النوى الناتجة في إحدى الكميات الآتية:

أ) الطاقة الحركية ب) طاقة الربط النووية ج) الكتلة د) عدد النيوكليونات

يتبع الصفحة الثامنة ....

الصفحة الثامنة/نموذج (١)

❖ مُعتمدًا على الشكل المجاور الذي يبيّن جزءًا من منحنى الاستقرار، وكل مُربَّع يُعبّر عن نواة.



أجب عن الفقرات (43، 44، 45) الآتية:

43- نسبة حجم النواة (B) إلى حجم النواة (A)؛ $\left(\frac{V_B}{V_A}\right)$ تساوي:

أ) $\frac{4}{5}$ ب) $\frac{5}{4}$ ج) $\frac{1}{1}$ د) $\frac{6}{5}$

44- إذا كانت طاقة الرَّبْط النووية للنواة (X) تساوي $(186.30\ MeV)$،

فإنّ طاقة الرَّبْط النووية لكل نيوكليون لهذه النواة بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 8.10 ب) 15.50 ج) 16.90 د) 0.12

45- النواة التي لها أكثر من نظير مُستقرّ من بين النوى (A, C, D, X)، هي:

أ) A ب) C ج) D د) X

46- المعادلة اللّفظية التي تُعبِّر بطريقة صحيحة عن أحد اضمحلالات بيتا، هي:

أ) نيوترون ← بروتون + بوزيترون + ضديد نيوترينو

ب) نيوترون ← بروتون + إلكترون + نيوترينو

ج) بروتون ← نيوترون + بوزيترون + ضديد نيوترينو

د) بروتون ← نيوترون + بوزيترون + نيوترينو

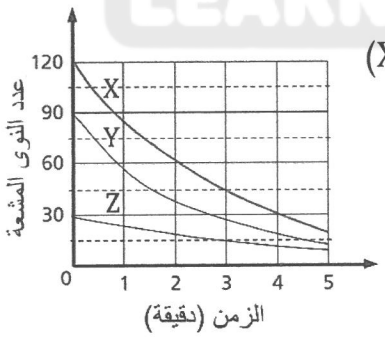
47- تمرّ النواة (X) في سلسلة من الاضمحلالات الإشعاعية مُتحوِّلة إلى النواة (Y) على النحو الآتي:

$\left({}^{218}_{84}X \xrightarrow{\alpha} B \xrightarrow{\beta^-} C \xrightarrow{\gamma} D \xrightarrow{\alpha} E \xrightarrow{\beta^+} F \xrightarrow{\gamma} {}^{A}_{Z}Y\right)$. العدد الكتلي (A) والعدد الذرّيّ (Z) للنواة (Y) هما:

أ) $A = 210$ ، $Z = 82$ ب) $A = 210$ ، $Z = 80$

ج) $A = 210$ ، $Z = 84$ د) $A = 211$ ، $Z = 80$

48- يُوضّح التمثيل البياني المجاور أنماط اضمحلال ثلاث مواد مُشعّة مختلفة (X, Y, Z)



مع الزمن. العبارة الصحيحة التي تصف عُمر النصف من العبارات الآتية، هي:

أ) للمادة X أقصر عُمر نصف ب) للمادة Z أقصر عُمر نصف

ج) للمادة Y أطول عُمر نصف د) للمادة Z أطول عُمر نصف

49- إذا كان مجموع كُتَل النوى الداخلة في تفاعل نووي $(20.00\ amu)$ ومجموع كُتَل النوى الناتجة من التفاعل $(19.85\ amu)$، فإنّ طاقة التفاعل (Q) بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 139.5 ب) -139.5 ج) 0.15 د) -0.15

50- الاستخدام الشائع لنظير اليود – 131 المُشعّ في الطبّ، هو:

أ) علاج سرطان الحنجرة ب) الكشف عن خَلَل في عَمَل الغدة الدرقية

ج) تعطيل عَمَل البكتيريا وقَتْلها د) تشخيص انسداد الأوردة أو الشرايين

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

T	خ	خ	Q

٤

٢

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء | رقم المبحث: 212 | مدة الامتحان: ٣٠ د : ٢ س

الفرع: الصناعي/مسار التعليم الثانوي المهني الشامل | اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠٢٥/٠١/٠٧

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:

$h = 6.4 \times 10^{-34}\text{J.s}$, $c = 3 \times 10^{8}\ \text{m/s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}$, $1\ \text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{J}$

$1\ amu = 930\ \text{MeV}$, $m_n = 1.009\ amu$, $m_p = 1.007\ amu$, $\sin 30^\circ = 0.5$

$\cos 30^\circ = 0.86$, $r_\circ = 1.2 \times 10^{-15}\ \text{m}$, $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\ \text{T.m/A}$

1- يَثْني المِظلّي رجلَيْه لحظة ملامسة قدمَيْه سطح الأرض، وهذا يجعل القوة المحصّلة المؤثرة فيه وزمن تأثيرها مقارنة معهما عند عدم ثَنْي رجلَيْه على إحدى الصور الآتية:

أ) قوة أكبر وزمن أقلّ ب) قوة أقلّ وزمن أقلّ ج) قوة أكبر وزمن أكبر د) قوة أقلّ وزمن أكبر

❖ سيارة كتلتها (2500 kg) تتحرك نحو جدار بسرعة مقدارها (26 m/s) باتجاه $(+x)$. إذا ضغط السائق على دوّاسة المكابح، فتوقّفت السيارة خلال (5 s) قبل أن تصطدم بالجدار. **أجب عن الفقرتين (2، 3) الآتيتين:**

2- الدفع المُؤثِّر في السيارة والناتج عن المكابح بوحدة (N.s) يساوي:

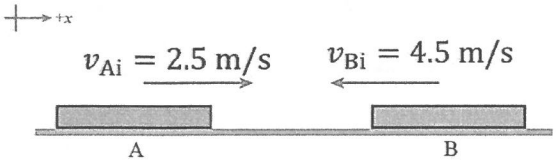
أ) -6.5×10^4 ب) 6.5×10^4 ج) -5.0×10^2 د) 5.0×10^2

3- قوة الاحتكاك المتوسطة بوحدة نيوتن (N) المُؤثِّرة في السيارة واتجاهها:

أ) 1.3×10^3 ، باتجاه $(+x)$ ب) 1.3×10^3 ، باتجاه $(-x)$

ج) 1.3×10^4 ، باتجاه $(+x)$ د) 1.3×10^4 ، باتجاه $(-x)$

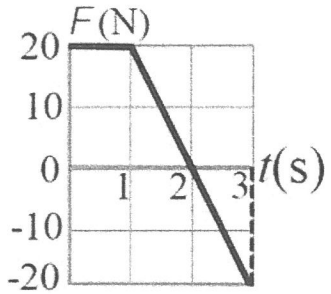
4- جسمان (A, B) ينزلقان باتجاهين متعاكسين على مسار أفقي مستقيم أملس، كما هو موضح في الشكل المجاور، فيصطدمان رأسًا برأس، ويرتدان باتجاهين متعاكسين على المسار المستقيم نفسه. إذا علمت أنّ كتلة الجسم(A) تساوي (0.2 kg)، وسرعتَي الجسمين بعد التصادم مباشرة $(v_{Af} = -1.5\ \text{m/s})$ و $(v_{Bf} = 3.5\ \text{m/s})$.



فإنّ كتلة الجسم (B) بوحدة كيلوغرام (kg) تساوي:

أ) 0.025 ب) 0.1 ج) 10 د) 40

يتبع الصفحة الثانية ....



❖ تؤثر قوة محصّلة باتّجاه محور x في جسم ساكن كتلته (5 kg) مدّة زمنية مقدارها (3 s). إذا علمت أنّ مقدار القوة المحصّلة يتغير بالنسبة للزمن كما هو موضّح في منحنى (القوة – الزمن) في الشكل المجاور.

أجب عن الفقرتين (5، 6) الآتيتين:

5- مقدار السرعة النهائية للجسم بوحدة (m/s) واتجاهها في نهاية الفترة الزمنية لتأثير القوة المحصّلة:

أ) 4، باتجاه $(+x)$ ب) 4، باتجاه $(-x)$ ج) 8، باتجاه $(+x)$ د) 8، باتجاه $(-x)$

6- التغيّر في الزّخم الخطّي للجسم بوحدة (N.s) خلال الفترة الزمنية $(0 - 2\ s)$ يساوي:

أ) 10 ب) 20 ج) 30 د) 40

7- عند اصطدام كُرَتَي صلصال معًا، فإنّ هذا التصادم يوصف بأنّه:

أ) مرن وتكون الطاقة الحركية فيه محفوظة ب) عديم المرونة وتكون الطاقة الحركية فيه محفوظة

ج) مرن وتكون الطاقة الحركية فيه غير محفوظة د) عديم المرونة وتكون الطاقة الحركية فيه غير محفوظة

❖ تتحرك كُرة (A) كتلتها (2 kg) شرقًا بسرعة (6 m/s)، فتصطدم رأسًا برأس بِكُرة أخرى (B) كتلتها (4 kg) تتحرك غربًا بسرعة (8 m/s). إذا علمت أنّ الدفع المُؤثِّر في الكُرة (A) نتيجة التصادم يساوي $(-22\ N.s)$.

أجب عن الفقرتين (8، 9) الآتيتين:

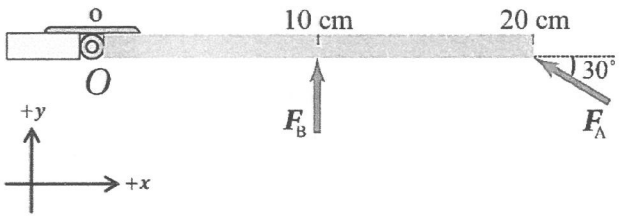
8- مقدار سرعة الكُرة (B) بوحدة (m/s) بعد التصادم واتجاهها:

أ) 2.5 ، شرقًا ب) 2.5 ، غربًا ج) 5 ، شرقًا د) 5 ، غربًا

9- التغيّر في الطاقة الحركية للكُرة (A) بوحدة جول (J) يساوي:

أ) -22 ب) -11 ج) -2 د) -1

❖ يوضّح الشكل المجاور مَنظرًا عُلْويًا لباب قابل للدوران حول محور ثابت عمودي على مستوى الصفحة يمر بالنقطة (O)، وتؤثر فيه قوتان $(F_A = 30\ N)$ و $(F_B = 20\ N)$.



اعتمادًا على الشكل، **أجب عن الفقرتين (10، 11) الآتيتين:**

10- العزم المحصّل المُؤثِّر في الباب بوحدة (N.m) مقدارًا واتجاهًا:

أ) 1 ، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة ب) 1 ، باتجاه حركة عقارب الساعة

ج) 5 ، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة د) 5 ، باتجاه حركة عقارب الساعة

11- حتى يكون الباب في حالة اتزان دوراني، فإنّ مقدار القوة بوحدة نيوتن (N) التي يجب أن تُؤثِّر في الباب على بُعد (10 cm) من النقطة (O) واتجاهها:

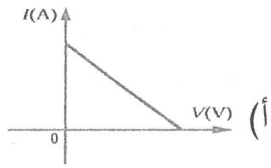
أ) 25 ، باتجاه $(+y)$ ب) 25 ، باتجاه $(-y)$ ج) 50 ، باتجاه $(+y)$ د) 50 ، باتجاه $(-y)$

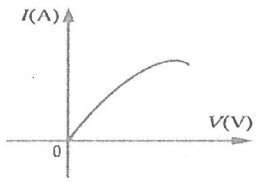
يتبع الصفحة الثالثة ....

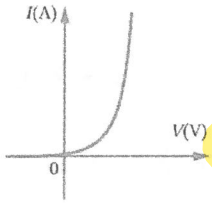
12- لتدوير مقبض صنبور الماء؛ أثّرت فيه قوّتان مقدار كل منهما (4.0 N) باتجاهين متعاكسين، وعموديًا على طول المقبض. إذا علمت أنّ طول المقبض (10 cm)، فإنّ مقدار عزم الازدواج المُؤثِّر في مقبض الصنبور بوحدة (N.m) يساوي:

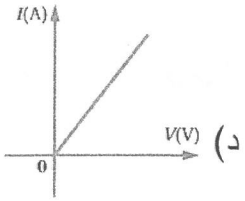
أ) 0.4 ب) 40 ج) 0.8 د) 80

13- الشكل الذي يوضّح العلاقة بين التيّار (I) المار في وصلة ثنائي وفرق الجهد بين طرفيه (V)، هو:

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

❖ سخّان كهربائي يعمل على فرق جهد (225 V)، إذا كان سلك التسخين فيه مصنوعًا من مادة النيكروم الذي مقاومته (450 Ω) ومُقاوميّته ($1.5 \times 10^{-6}\ \Omega.m$) ومساحة مقطعه ($2.8 \times 10^{-7}\ m^2$).

أجب عن الفقرتين (14، 15) الآتيتين:

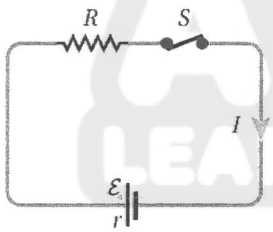
14- مقدار طول سلك التسخين بوحدة متر (m) يساوي:

أ) 4.2 ب) 8.4 ج) 42 د) 84

15- كمية الشحنة الكهربائية بوحدة كولوم (C) التي تَعبُر سلك التسخين خلال (30 s) تساوي:

أ) 1.5 ب) 6 ج) 15 د) 60

16- في الدارة الكهربائية المُبيَّنة في الشكل المجاور؛ القدرة المُستهلَكة (P) في المقاومة الداخلية (r) تساوي:



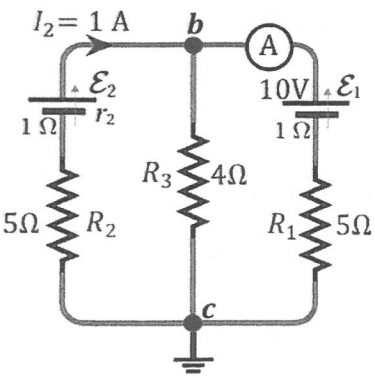
أ) $I(\varepsilon - IR)$ ب) $I(\varepsilon - Ir)$

ج) $I(\varepsilon + IR)$ د) $I(\varepsilon + Ir)$

17- وُصلت بطارية سيارة كهربائيّة مع شاحن كهربائي قدرته (3300 W). إذا علمت أنّ المدة الزمنية اللّازمة للشحن (10 h) وسعر وحدة (KWh) هو (0.12 JD)، فإنّ تكلفة شحن السيارة بشكل كامل بوحدة (JD) تساوي:

أ) 0.0396 ب) 0.396 ج) 3.96 د) 39.6

❖ يُبيِّن الشكل المجاور دارة كهربائية مُركَّبة، إذا علمت أنّ ($V_b = 6.4$ V)،



فأجب عن الفقرتين (18،19) الآتيتين:

18- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε_2) بوحدة فولت (V) يساوي:

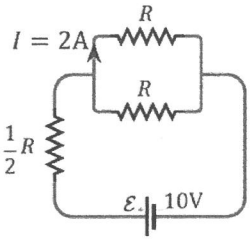
أ) 6.4 ب) 7.4 ج) 11.4 د) 12.4

19- مقدار قراءة الأميتر (A) بوحدة أمبير (A) واتجاه التيار المار فيه:

أ) 0.6 ، من (c) إلى (b) ب) 0.6 ، من (b) إلى (c)

ج) 0.72 ، من (c) إلى (b) د) 0.72 ، من (b) إلى (c)

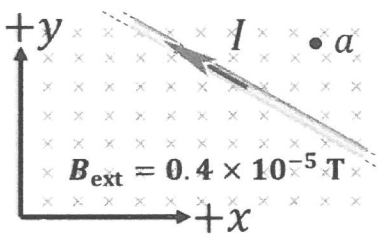
يتبع الصفحة الرابعة ....



20- معتمدًا على بيانات الدارة الكهربائية المُمثَّلة في الشكل المجاور، وبإهمال المقاومة الداخلية للبطارية، فإنّ مقدار المقاومة (R) بوحدة أوم (Ω) يساوي:

أ) 1.0 ب) 2.0 ج) 2.5 د) 5.0

❖ يُبيِّن الشكل المجاور موصلًا مستقيمًا لا نهائي الطول، يحمل تيارًا كهربائيًا (4 A) داخل مجال مغناطيسي منتظم. معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل،



أجب عن الفقرتين (21، 22) الآتيتين:

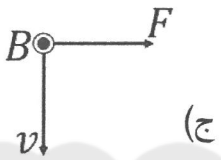
21- مقدار القوة المغناطيسية بوحدة نيوتن (N) المؤثِّرة في (6 cm) من طول الموصل المستقيم يساوي:

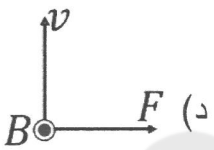
أ) 9.6×10^{-7} ب) 9.6×10^{-5} ج) 3.84×10^{-6} د) 3.84×10^{-4}

22- إذا تأثر إلكترون بقوة مغناطيسية باتجاه $(+x)$ من المجال المغناطيسي المحصل (B) لحظة مروره بالنقطة (a)، فإنّ الشكل الصحيح الذي يُعبِّر عن اتجاه كل من القوة المغناطيسية (F) والمجال المغناطيسي المحصّل (B) والسرعة (v) التي تحرك بها الإلكترون لحظة مروره بالنقطة (a)، هو:

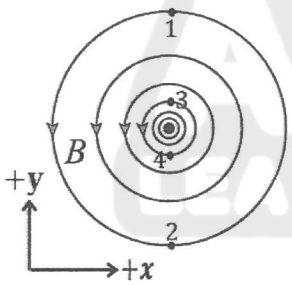
أ)

ب)

ج) 

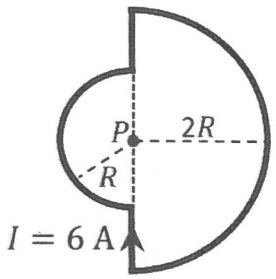
د) 

23- يُمثِّل الشكل المجاور خطوط المجال المغناطيسي (B) الناشئ عن موصل مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارًا كهربائيًا باتجاه $(+z)$، والنقاط (4،3،2،1) تقع في المجال. النقطة من النقاط الأربعة التي يكون عندها المجال المغناطيسي هو الأكبر وباتجاه $(+x)$، هي:



أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

24- سلك يمر فيه تيار كهربائي $(I = 6\ A)$ كما في الشكل المجاور.
إذا علمت أن $(R = 0.5\pi\ m)$، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي المحصّل بوحدة تسلا (T) واتجاهه الناشئ عن السلك عند النقطة (P):



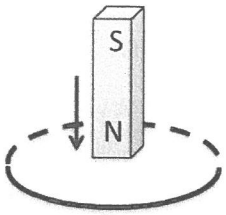
أ) 1.8×10^{-6} ، باتجاه $(-z)$ ب) 1.8×10^{-6} ، باتجاه $(+z)$
ج) 6.0×10^{-7} ، باتجاه $(-z)$ د) 6.0×10^{-7} ، باتجاه $(+z)$

25- ملفّ لولبي طوله (l) يحتوي على عدد لفّات (N) ويسري فيه تيار كهربائي (I).
إنّ مقدار المجال المغناطيسي داخله يقلّ إلى النصف عند مضاعفة:

أ) التيار الكهربائيّ (I) وطول الملفّ (l) معًا ب) عدد اللّفات (N)
ج) عدد اللّفات (N) وطول الملفّ (l) معًا د) طول الملفّ (l)

يتبع الصفحة الخامسة ....

❖ في الشكل المجاور يسقط مغناطيس من خلال ملفّ دائري من النحاس موضوع أفقيًّا، معتمدًا على ذلك، **أجب عن الفقرتين (26، 27) الآتيتين:**

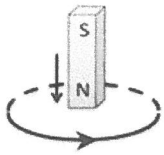


ملف دائري

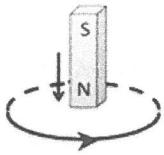
26- نوع القوة المغناطيسية المتبادلة المتولّدة بين المغناطيس والملفّ في أثناء اقتراب المغناطيس من الملفّ، وفي أثناء ابتعاده عنه على الترتيب، هي:

أ) قوة تنافر، قوة تجاذب ب) قوة تنافر، قوة تنافر ج) قوة تجاذب، قوة تنافر د) قوة تجاذب، قوة تجاذب

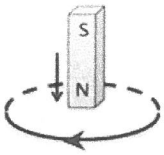
27- إذا كان عدد لفّات الملفّ الدائري (1000 لفّة)، ومقاومته (10 Ω)، ويتغيّر التدفّق المغناطيسي خلال الملفّ من (2.5×10^{-3} Wb) إلى (11.5×10^{-3} Wb) خلال مدة زمنية (0.45 s)، فإنّ الشكل الذي يوضّح بصورة صحيحة مقدار واتجاه التيار الحثي الناشئ في الملفّ، هو:

أ) 

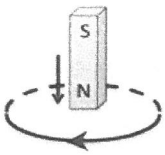
$I = 2$ A

ب) 

$I = 1$ A

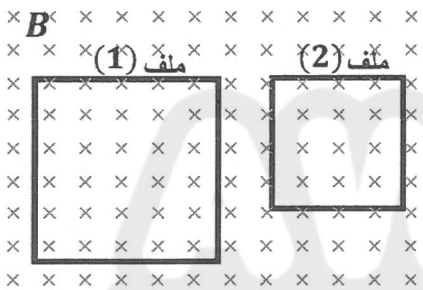
ج) 

$I = 2$ A

د) 

$I = 1$ A

28- في الشكل المجاور ملفّان (1, 2) متساويان في عدد اللفّات، موضوعان في مستوى واحد، ومغموران في مجال مغناطيسي ($\boldsymbol{B}$) في اتجاه عمودي على مستواهما، ويتغيّر مقداره بمعدل ثابت. إذا علمت أنّ مساحة سطح الملفّ (1) تساوي مِثْلَي مساحة سطح الملفّ (2) فإن نسبة القوة الدافعة الكهربائية الحثية المُتولّدة في الملفّ (1) إلى القوة الدافعة الكهربائية الحثية المُتولّدة في الملفّ (2)، ($\frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2}$) تساوي:



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

29- يُقاس معامل الحَثّ الذاتي لملفّ بوحدة الهنري التي تكافئ:

أ) فولت.ثانية ب) أوم.ثانية ج) أوم/ثانية د) فولت.ثانية.أمبير

30- التغيّر الذي يسبّب زيادة معامل الحَثّ الذاتي لملفّ لولبي داخله ساق حديدية إلى مِثْلَي ما كان عليه عند ثبوت باقي العوامل هو:

أ) زيادة عدد لفّات الملفّ اللولبي إلى مِثْلَي ما كان عليه

ب) زيادة مساحة المقطع العرضي للملفّ إلى مِثْلَي ما كانت عليه

ج) زيادة طول الملفّ اللولبي إلى مِثْلَي ما كان عليه

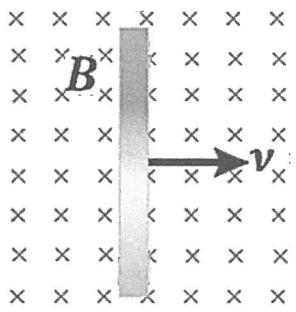
د) إخراج الساق الحديدية من داخل الملفّ اللولبي

يتبع الصفحة السادسة ....

31- مُحوِّل كهربائي مثالي، إذا كان التيار المار في الملفّ الابتدائي ($I_1 = 0.2\ A$)، والتيار المار في الملفّ الثانوي ($I_2 = 2\ A$) ، فإنّ نوع المُحوِّل والنسبة بين عدد لفّات ملفّيْه ($\frac{N_2}{N_1}$):

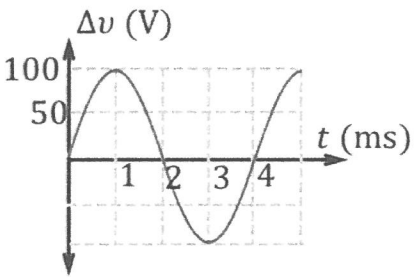
أ) خافض للجهد، $\left(\frac{10}{1}\right)$ ب) رافع للجهد، $\left(\frac{10}{1}\right)$ ج) خافض للجهد، $\left(\frac{1}{10}\right)$ د) رافع للجهد، $\left(\frac{1}{10}\right)$

32- في الشكل المجاور موصل طوله (10 cm) يتحرك بسرعة ثابتة ($v = 2\ m/s$) عموديًّا داخل مجال مغناطيسي (B) مقداره (0.2 T)، فإنّ مقدار فرق الجهد الكهربائي بوحدة (mV) المُتولّد بين طرفَي الموصل يساوي:



أ) 0.04 ب) 0.4 ج) 4 د) 40

❖ في الشكل المجاور التمثيل البياني لتغيّر فرق الجهد بين طرفَي مقاومة (50 Ω) موصولة في دارة كهربائية مع مصدر فرق جهد متردّد بالنسبة إلى الزمن.



معتمدًا على ذلك أجب عن الفقرتين (33، 34) الآتيتين:

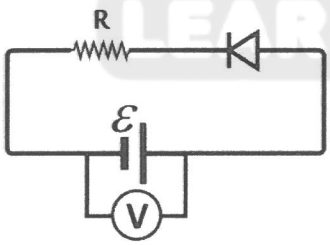
33- القدرة الكهربائية المتوسطة المُستهلَكة في المقاومة بوحدة واط (W) تساوي:

أ) 200 ب) 100 ج) 25 د) 12.5

34- القيمة الفعّالة للتيار المار في الدارة بوحدة أمبير (A) تساوي:

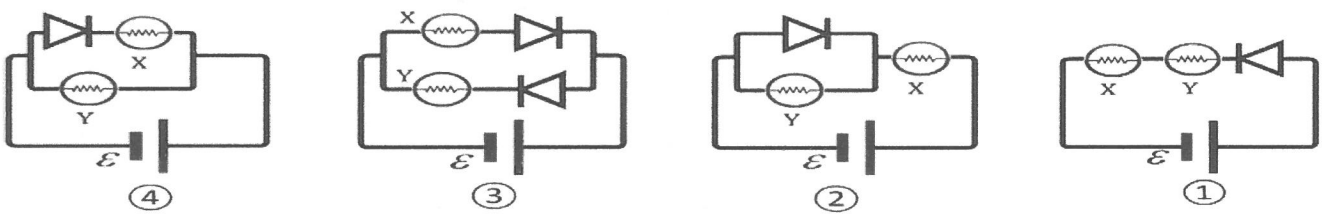
أ) $\sqrt{2}$ ب) 2 ج) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ د) $\frac{1}{2}$

35- في الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل المجاور، إذا كان الثنائي البلوري مصنوعًا من الجرمانيوم، وقراءة الفولتميتر (1.5 V)، والتيار الكهربائي المار في المقاومة (0.25 A)، فإنّ مقدار المقاومة (R) بوحدة أوم (Ω) يساوي:



أ) 0.3 ب) 1.2 ج) 3.6 د) 4.8

36- المصباح (X) في الأشكال الآتية، يُضيء في شكلين هما:



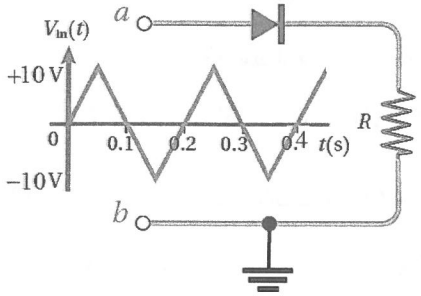
أ) ① و ② ب) ③ و ④ ج) ① و ④ د) ③ و ②

يتبع الصفحة السابعة ....

37- في الترانزستور ثنائي القطبية (pnp) تكون ناقلات التيار الأغلبية في كل من الباعث والجامع على الترتيب:

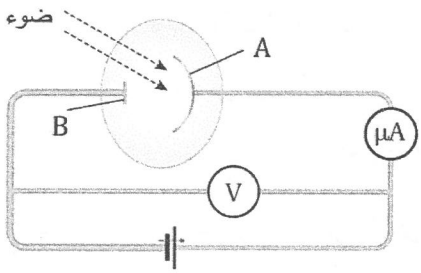
أ) إلكترونات حُرّة، إلكترونات حُرّة
ب) فجوات، إلكترونات حُرّة
ج) فجوات، فجوات
د) إلكترونات حُرّة ، فجوات

38- يمثّل الشكل المجاور دارة مقوّم نصف موجة، إذا كانت الموجة الكهربائية الداخلة مثلثّة الشكل، وبإهمال فرق الجهد على الثنائي، فإنّ الفترات الزمنيّة التي يكون فيها الثنائي في حالة انحياز عكسي، هي:



أ) $(0 - 0.1\ s)$ و $(0.2 - 0.3\ s)$
ب) $(0.1 - 0.2\ s)$ و $(0.3 - 0.4\ s)$
ج) $(0 - 0.1\ s)$ و $(0.3 - 0.4\ s)$
د) $(0 - 0.1\ s)$ و $(0.1 - 0.2\ s)$

39- يُبيّن الشكل المجاور رسمًا تخطيطيًّا لجهاز استخدمه العالم لينارد لدراسة الظاهرة الكهرضوئية. اعتمادًا على الشكل، وإذا علمت أنّ الضوء يُحرّر إلكترونات ضوئية، وأنّ مصدر فرق الجهد قابل للضبط، فإنّه بزيادة جهد القطب (A) يحدث أحد الآتية:



أ) تزداد قراءة الميكرو أميتر
ب) يقلّ عدد الإلكترونات الضوئية المُتحرِّرة من الباعث
ج) يقلّ عدد الإلكترونات الضوئية الواصلة إلى الجامع
د) تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية

❖ سقط ضوء طول موجته (480 nm) على سطح فلز، فكان جهد الإيقاف (0.5 V).

معتمدًا على ذلك أجب عن الفقرتين(40، 41) الآتيتين:

40- طاقة الضوء المُستخدَم بوحدة جول (J) تساوي:

أ) 1.6×10^{-19}
ب) 3.2×10^{-19}
ج) 4.0×10^{-19}
د) 6.4×10^{-19}

41- الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية بوحدة إلكترون فولت (eV) تساوي:

أ) 0.5
ب) 0.5×10^{-19}
ج) 0.8
د) 0.8×10^{-19}

❖ تحتوي نواة أحد نظائر الكوبالت (Co) على (27) بروتون و (37) نيوترون.

معتمدًا على ذلك أجب عن الفقرتين (42، 43) الآتيتين:

42- نِصْف قُطْر هذه النواة بوحدة متر (m) يساوي:

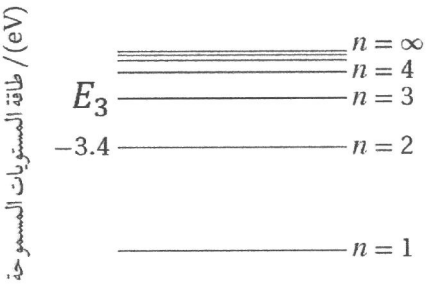
أ) 3.6×10^{-15}
ب) 4.8×10^{-15}
ج) 3.24×10^{-14}
د) 4.44×10^{-14}

43- شحنة هذه النواة بوحدة كولوم (C) تساوي:

أ) 4.32×10^{-19}
ب) 4.32×10^{-18}
ج) 5.92×10^{-18}
د) 1.02×10^{-17}

يتبع الصفحة الثامنة ....

❖ يُبيِّن الشكل المجاور رسمًا تخطيطيًّا لمستويات الطاقة لذرّة الهيدروجين بحسب نموذج بور. مستعينًا بالشكل وبياناته، **أجب عن الفقرتين (44، 45) الآتيتين:**



44- إذا وُجِد إلكترون ذرّة الهيدروجين في مستوى الطاقة $(n=2)$، فإنّ ما يحدث له نتيجة أحد الانتقالات الآتية يكون صحيحًا حسب نموذج بور:

أ) يشعّ طاقة مقدارها (3.4 eV) عندما ينتقل إلى مستوى الطاقة $(n=1)$

ب) يمتصّ طاقة مقدارها (3.4 eV) عندما ينتقل إلى مستوى الطاقة $(n=1)$

ج) يشعّ طاقة مقدارها (3.4 eV) عندما ينتقل إلى مستوى الطاقة $(n=\infty)$

د) يمتصّ طاقة مقدارها (3.4 eV) عندما ينتقل إلى مستوى الطاقة $(n=\infty)$

45- طاقة المستوى الثالث (E_3) بوحدة إلكترون فولت (eV) تساوي:

أ) -10.2 ب) -4.53 ج) -1.5 د) -0.85

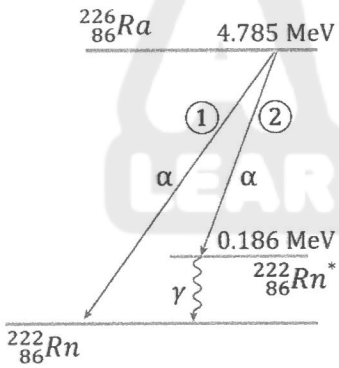
46- إذا علمت أنّ كتلة نواة الديتيريوم (^2_1H) تساوي $(2.014\ amu)$، فإنّ الطاقة اللازمة لفصل مُكوِّنات هذه النواة بعضها عن بعض نهائيًّا بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 0.002 ب) 0.02 ج) 1.86 د) 18.6

47- النواة الأكثر استقرارًا من بين النوى الآتية، هي:

أ) $^{23}_{11}Na$ ب) $^{57}_{27}Co$ ج) $^{141}_{56}Ba$ د) $^{237}_{91}Pa$

❖ يُمثّل الشكل المجاور اضمحلال نواة الراديوم $(^{226}_{86}Ra)$ إلى نواة الرادون $(^{222}_{86}Rn)$ بطريقتين مختلفتين (①، ②). اعتمادًا على الشكل وبياناته،



أجب عن الفقرتين (48، 49) الآتيتين:

48- معادلة اضمحلال غاما (γ) هي:

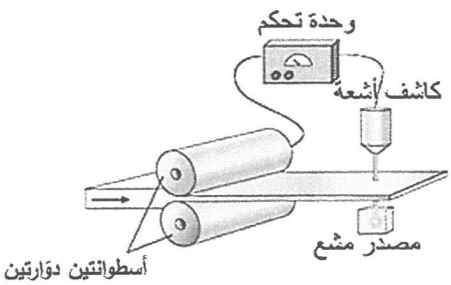
أ) $^{226}_{86}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn^* + {}^4_2He + \gamma$ ب) $^{226}_{86}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn^* + \gamma$

ج) $^{222}_{86}Rn^* \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^4_2He + \gamma$ د) $^{222}_{86}Rn^* \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + \gamma$

49- الطاقة التي تَنْتُج عن اضمحلال ألفا (α) بالطريقة (②) بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 4.971 ب) 4.785 ج) 4.599 د) 0.186

50- تُستخدَم أشعّة نووية لضبط سُمك الورق والصفائح الفلزية كما في الشكل المجاور؛ إذ عند تغيّر سُمك الصفيحة تتغيّر كمية الإشعاع التي تصل إلى الكاشف، فيتغيّر التيار الذي يسري عبر جهاز التحكّم والذي يضبط بدوره المسافة بين الأسطوانتين الدوّارتين للحصول على السُّمك المطلوب. نوع الأشعة المستخدمة لذلك هو:



أ) ألفا ب) بيتا ج) غاما د) النيوترونات

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الفيزياء | رقم المبحث: 217 | مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ | د / س
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:

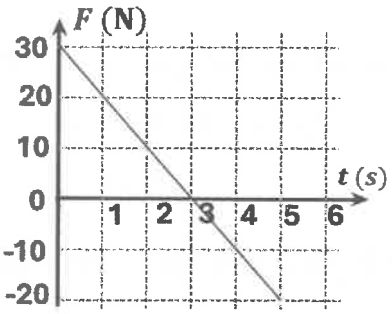
أ) العَرَبتان (A) و(B) تتحرّكان بمقدار السرعة نفسه (7.0 m/s)، باتّجاه محور $+x$

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:**

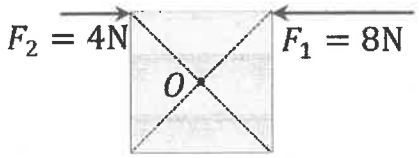
5- سرعة الكُرة (B) بَعدَ التصادُم مباشرة بوحدة (m/s)، ونوع التصادم:

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.

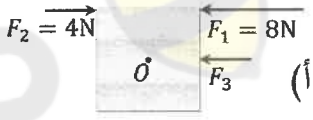


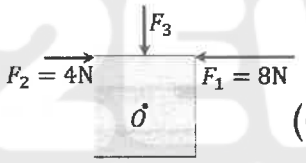
أجب عن الفقرتَيْن (7، 8) الآتيتَيْن:

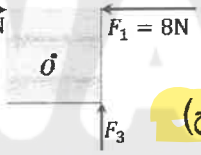
7- مقدار العَزْم المُحصّل المُؤثِّر في اللّوح بوحدة (N.m) يساوي:

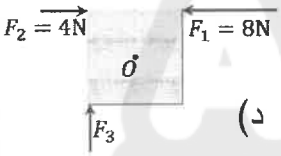
أ) 2
ب) 12
ج) $4\sqrt{2}$
د) $2\sqrt{2}$

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

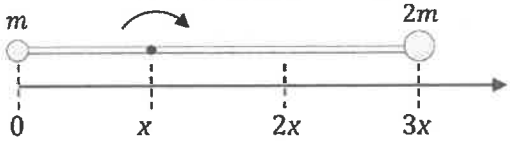
أ)


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:

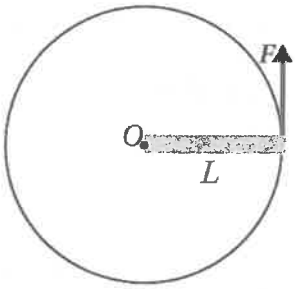
أ) x
ب) $2x$
ج) $\frac{5}{3}x$
د) $\frac{7}{3}x$

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 ....

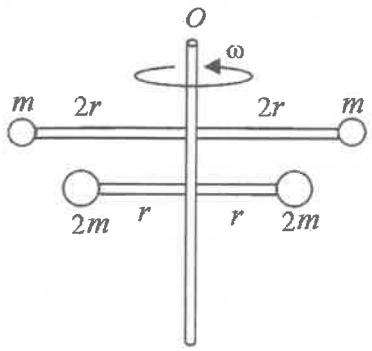
12- قضيب فلزي منتظم، كُتلته (M) وطوله (L)، يتحرّك حركةً دورانيّةً حول محورٍ ثابتٍ عموديٍّ على مستوى الدوران، يمرُّ في إحدى نهايتَي القضيب عند النقطة (O)؛ بتأثير قوّةٍ مماسيّةٍ (F) ثابتةٍ في المقدار، كما هو موضّح في الشكل المجاور.



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

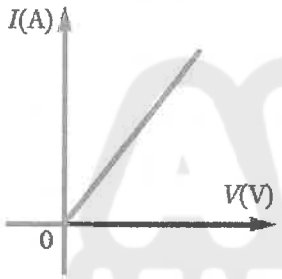
أ) $\frac{3F}{ML}$ ب) $\frac{3F}{4ML}$ ج) $\frac{2F}{3ML}$ د) $\frac{F}{3ML}$

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:



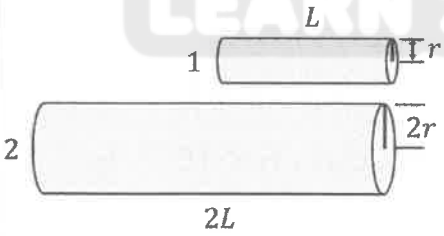
أ) يصبح مَيْل الخطّ المستقيم أقلّ

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

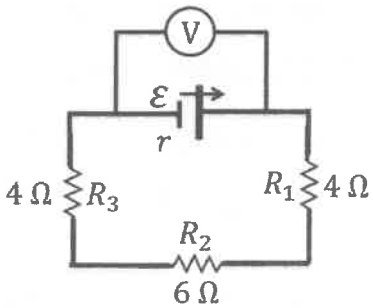
15- في الشكل المجاور موصلان (1، 2) من النحاس، طول الأوّل (L) ونصف قُطْر مقطعه (r)، وطول الثاني $(2L)$ ونصف قُطْر مقطعه $(2r)$. العلاقة بين مقاوَمَتي الموصلين $(R_1، R_2)$ تكون على إحدى الصور الآتية:



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:**



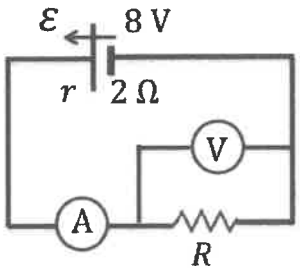
16- قراءة الفولتميتر (V) بوحدة فولت (V) تساوي:

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

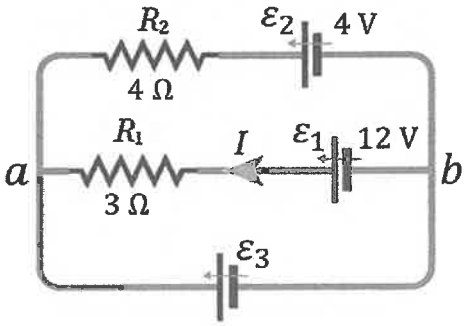
يتبع الصفحة الرابعة ....



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:

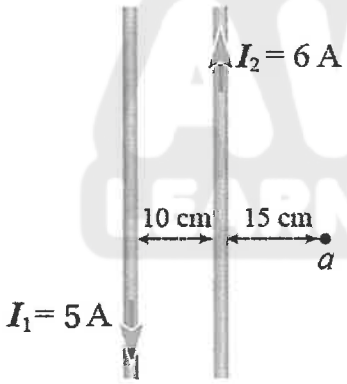
أ) 0.5 ، من (a) إلى (b) ب) 0.5 ، من (b) إلى (a)

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:

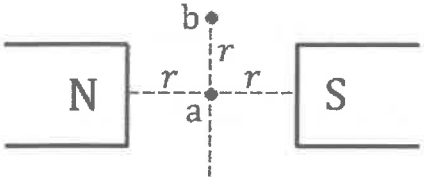
أ) 3.2×10^{-12} ب) 3.2×10^{-13} ج) 1.6×10^{-12} د) 1.6×10^{-13}

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}

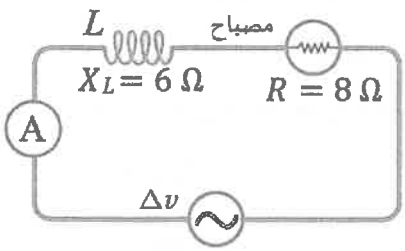
29- يُستخدَم في شبكات توزيع الكهرباء مُحوِّل خافض للجهد، عدد لفّات ملفّه الابتدائي (3450) لفّة، وملفّه الثانوي (300) لفّة، إذا كان فَرْق الجهد بين طرَفَي الملفّ الابتدائي $(230\ \text{kV})$، فإنّ فَرْق الجهد بين طرَفَي الملفّ الثانوي بوحدة فولت (V) يساوي:

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

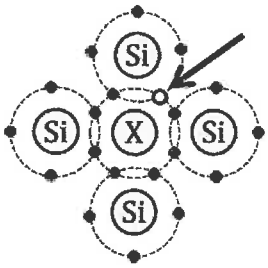
31- يُبيّن الشكل المجاور دارة يتصل فيها مصباح ومحَثّ بمصدر فَرْق جهد مُتردِّد تردّدُه الزاويّ (ω)، وقراءة الأميتر $(3.4\ \text{A})$، إذا زاد مقدار التردّد الزاويّ للمصدر ليصبح $(\acute{\omega} = \frac{5}{2}\omega)$ مع بقاء القيمة العُظمى لفَرْق الجهد ثابتة، فإنّ قراءة الأميتر بوحدة أمبير (A) تُصبح:



أ) 0.5 ب) 1.4 ج) 2.0 د) $2\sqrt{2}$

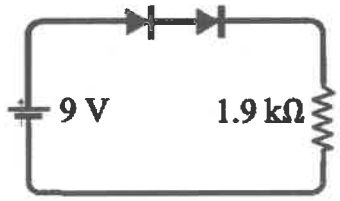
يتبع الصفحة السادسة ....

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:



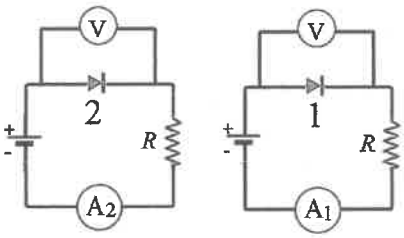
أ) عنصر خماسي التكافؤ، وفجوة
ب) عنصر ثلاثي التكافؤ، وفجوة
ج) عنصر خماسي التكافؤ، وإلكترون حرّ
د) عنصر ثلاثي التكافؤ، وإلكترون حرّ

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:



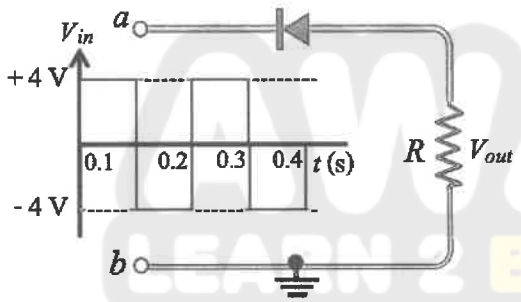
أ) 4.4 ب) 4.2 ج) 4.0 د) 3.8

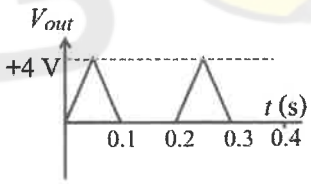
34- في الدارتَيْن المجاورتَيْن ثنائيان بلّوريان؛ (1) من السليكون و (2) من الجرمانيوم، كلاهما في وَضْع انحياز أمامي. إذا كانت قراءة الفولتميتر في كلّ من الدارتين (0.5 V)، فإنّ العبارة الصحيحة التي تصف قراءتي الأميترين (A_1 ، A_2)، هي:

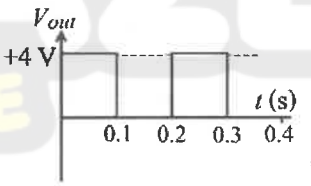


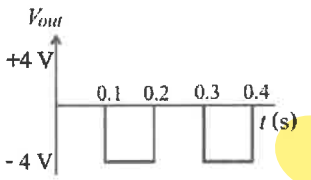
أ) قراءة A_1 مساوية للصفر
ب) قراءة A_2 مساوية للصفر
ج) قراءة A_1 أكبر من قراءة A_2
د) قراءة A_1 أقلّ من قراءة A_2

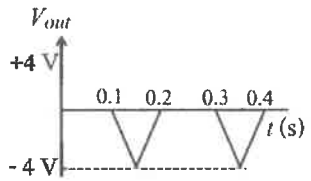
35- يوضّح الشكل المجاور إشارة داخلة إلى دارة ثنائي بلّوري.
الشكل الذي يُمثّل الإشارة الناتجة على المُقاومة (R)، هو:



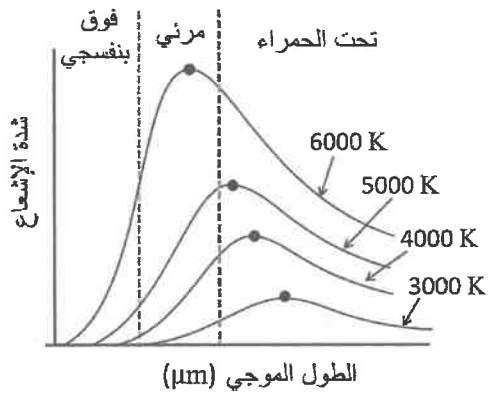
أ)


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:

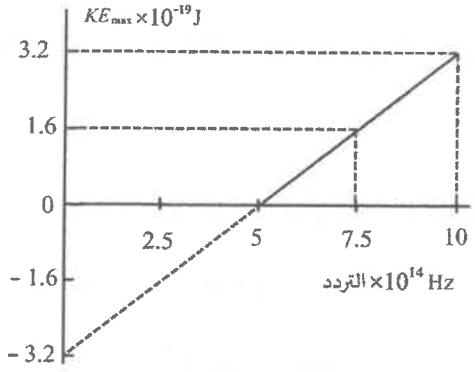


أ) 3000 ب) 4000
ج) 5000 د) 6000

يتبع الصفحة السابعة ....

الصفحة السابعة / نموذج (١)

37- يوضّح الشكل البياني المجاور العلاقة بين الطاقة الحَرَكيّة العُظمى للإلكترونات المُنبعِثة في خَليّة كهرضوئية، وتردّد الضوء الساقط عليها. عندما يكون الضوء الساقط $(1 \times 10^{15}\ \text{Hz})$، 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

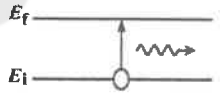
39- تسارَعَ إلكترون شُحنتُه (e) وكُتلته (m) من السكون بفَرْق جهد مقداره (ΔV)، إذا علمت أنّ ثابت بلانك (h)، فإنّ طول موجة دي بروي المُصاحِبة للإلكترون (λ_e) عند نهاية مُدة تَسارُعه يساوي:

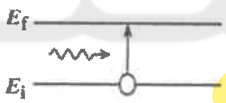
أ) $\frac{h}{\sqrt{2m\,e\,\Delta V}}$ ب) $\frac{h}{m\sqrt{2\,e\,\Delta V}}$ ج) $\frac{h}{\sqrt{m\,e\,\Delta V}}$ د) $\frac{h}{m\sqrt{e\,\Delta V}}$

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:

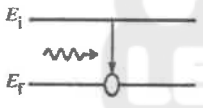
أ) $\frac{2}{R_H}$ ب) $\frac{4}{R_H}$ ج) $\frac{R_H}{2}$ د) $\frac{R_H}{4}$

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 $({}^{4}_{2}X)$ إلى كثافة النواة $({}^{3}_{1}Y)$، $(\frac{\rho_X}{\rho_Y})$ 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 $({}^{3}_{1}H)$ 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).

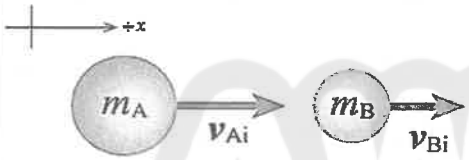
ثوابت فيزيائية: $r_o = 1.2 \times 10^{-15}\ \text{m}$ ، $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ \text{T.m/A}$ ، $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

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

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:

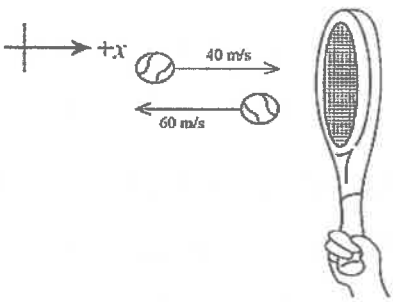
2- مقدار سرعة الكُرة (A) بَعْد التصادم بوحدة (m/s) واتجاهها يساوي:

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:

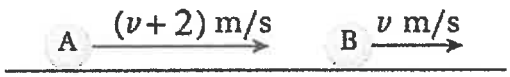
أ) -6 ب) $+6$ ج) -1.2 د) $+1.2$

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

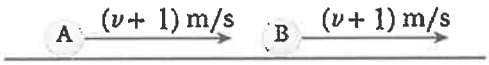
يتبع الصفحة الثانية ....

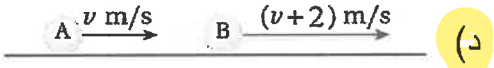
6- كُرتا بلياردو (A و B) لهما الكُتلة نفسها، وتتحرّكان في الاتجاه نفسه في خطّ مستقيم، كما هو موضّح في الشكل المجاور. إذا تصادمت الكُرتان تصادمًا مَرِنًا، فإنّ الشكل الذي يُعبّر عن نتيجة هذا التصادم، هو:



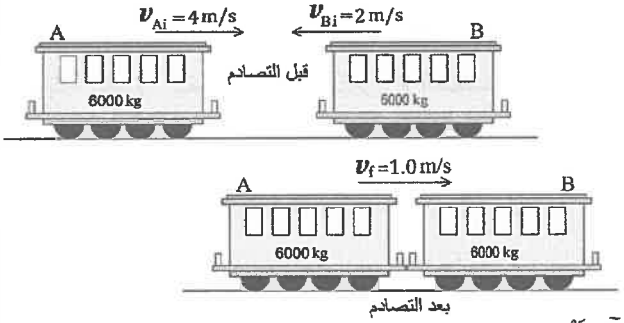
أ)

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

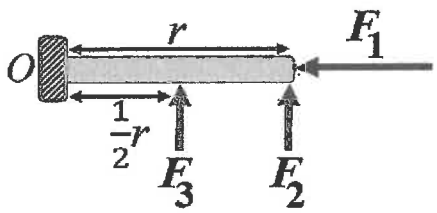
8- الدّفْع الذي تُؤثّر به العربة (B) في العربة (A) بوحدة (kg. m/s)، هو:

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

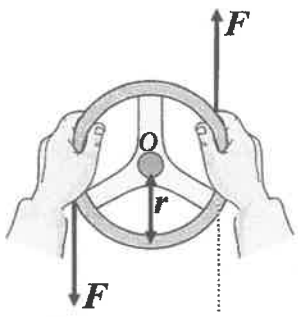
10- يوضّح الشكل المجاور مَنظرًا عُلويًّا لباب تُؤثّر فيه ثلاث قوى ($F_1 = F\ ,\ F_2 = F_3 = \frac{1}{2}F$) عند مَواقع مختلفة. العلاقة الصحيحة بين عُزوم هذه القوى حول محور الدوران (O)، هي:



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:

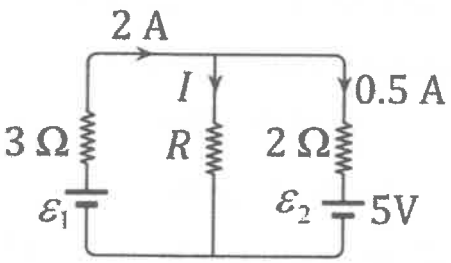
أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 1.0 د) 2.0

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:

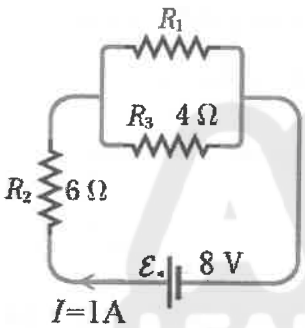
أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

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

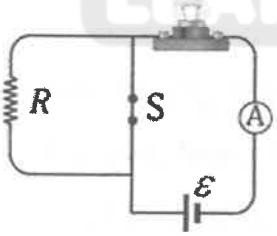
16- يبين الشكل المجاور دارةً كهربائيّةً بسيطةً، إذا علمت أن المقاومة الداخلية للبطارية مُهمَلة، واعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل، فإن مقدار المقاومة (R_1) بوحدة أوم (Ω) يساوي:



أ) 2 ب) 4

ج) 6 د) 8

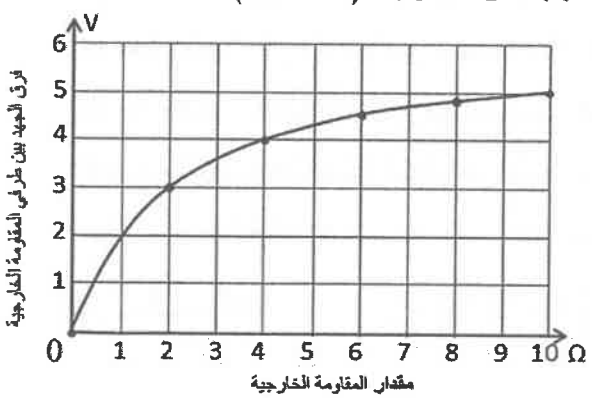
17- في الشكل المجاور عند فَتْح المفتاح (S) فإنّ ما يحدث لقراءة الأميتر (A) وإضاءة المصباح على الترتيب:



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:

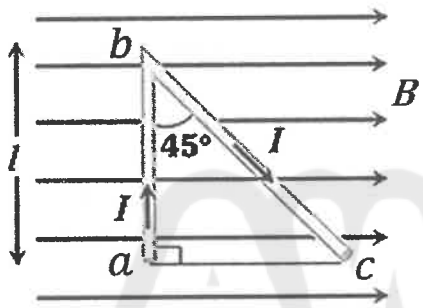
أ) (x: شمالي، y: شمالي) ب) (x: شمالي، y: جنوبي)

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:

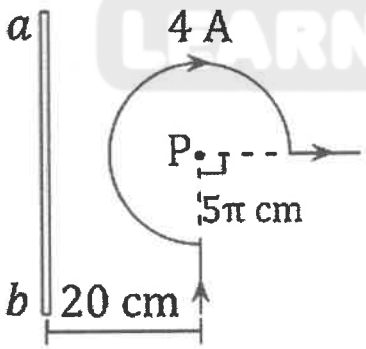
أ) $2B$ ب) B ج) $\frac{2}{3}B$ د) $\frac{1}{2}B$

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 المؤثّرة في الجزء ab ومقدار القوة المغناطيسية المؤثّرة 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:

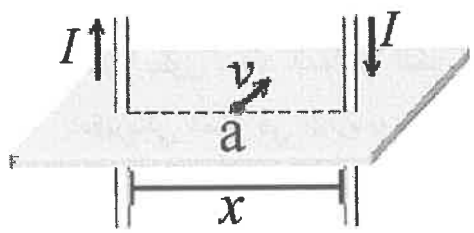


أ) (12)، من a إلى b ب) (24)، من a إلى b

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



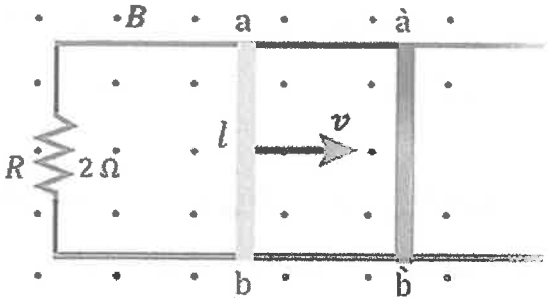
أ) $\left(\frac{\mu_\circ I q v}{2\pi x}\right)$ ب) $\left(\frac{\mu_\circ I q v}{\pi x}\right)$ ج) $\left(\frac{2\,\mu_\circ I q v}{\pi x}\right)$ د) صفر

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 $(l = 30\ cm)$ مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(B = 0.4\ T)$. 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 $(12 \times 10^{-3}\ Wb)$.



مستعينًا بالبيانات المثبتة في الشكل. **أجب عن الفقرتَيْن (27، 28) الآتيتَيْن:**

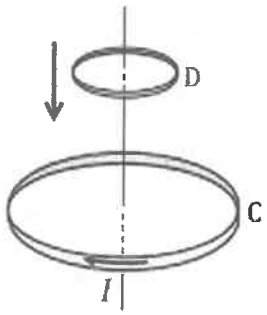
27– مقدار السرعة (v) التي تحرّك بها الموصل بوحدة (m/s) يساوي:

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:**

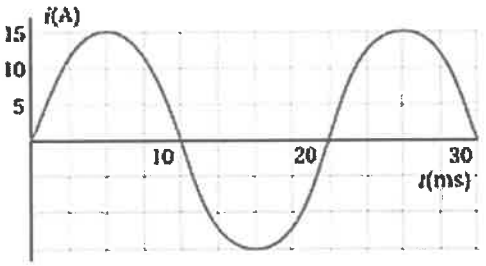
31- القدرة الناتجة من ملفّه الثانوي بوحدة واط (W) تساوي:

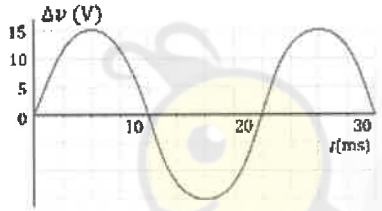
أ) 15 ب) 25 ج) 75 د) 135

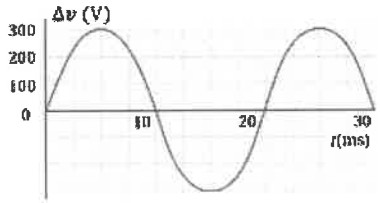
32- فَرْق الجهد بين طرفَي ملفّه الابتدائي بوحدة فولت (V) يساوي:

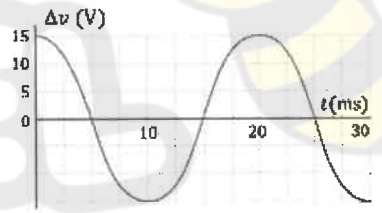
أ) 240 ب) 225 ج) 72 د) 50

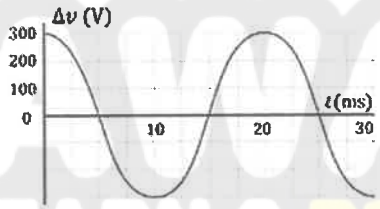
33- بالاعتماد على الرسم البياني المجاور الذي يُمثّل تغيّر التيار بالنسبة إلى الزمن في دارة تيار مُتردّد تحتوي مُقاومة فقط، وإذا علمت أنّ مقدار المُقاومة يساوي (20 Ω)، فإنّ الرسم البياني الذي يُمثّل تغيّر فَرْق الجهد بالنسبة إلى الزمن في الدارة نفسها، هو:



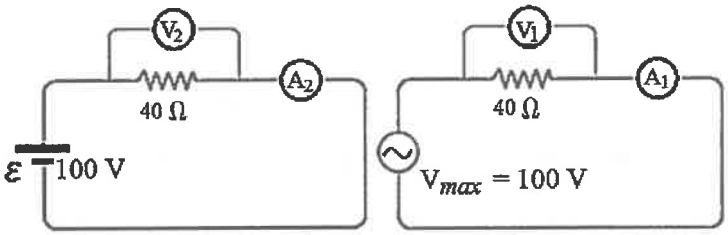
أ)


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) $V_1 < V_2$ ، $A_1 < A_2$

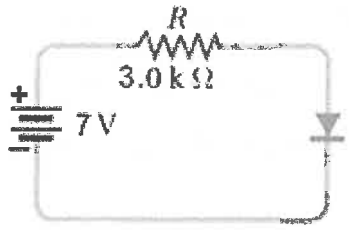
35- مِن خصائص بلّورة السليكون النقيّة عند درجة حرارة الغرفة:

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

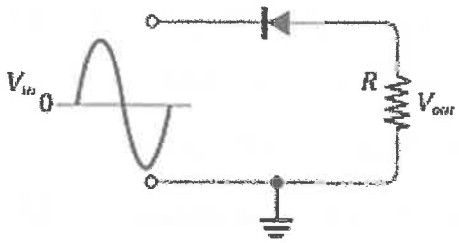
يتبع الصفحة السابعة ....

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:



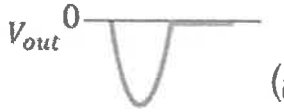
أ) 0.1 ب) 0.23 ج) 2.1 د) 2.23

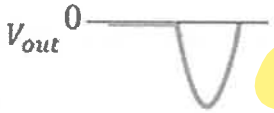
37- اعتمادًا على الشكل المجاور الذي يُبيّن دارة مقوّم نصف مَوْجة، يكون شكل المَوْجة الناتجة:



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:

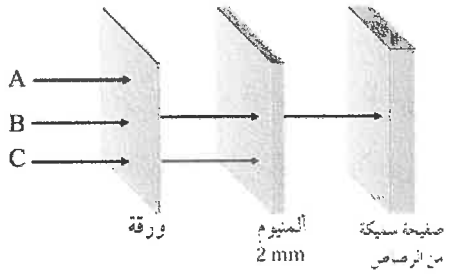
أ) أقلّ، وطاقة رَبْط أعلى لكلّ نيوكليون ب) أكبر، وطاقة رَبْط أقلّ لكلّ نيوكليون

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 ﴾

M H و !

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسـم الامتحانات العـامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

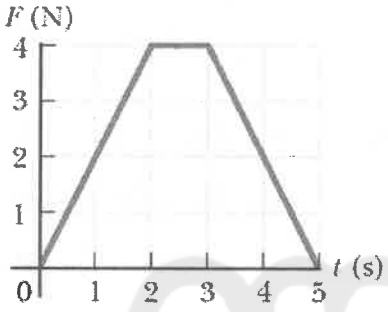
المبحـث: الفيزياء | رقم المبحث: 209 | مدّة الامتحـان: د ٣٠ : س ٢
الفـرع: العلمي + الصناعي جامعات | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠٢٤/٠١/١٠
اسم الطالب: | رقـم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة ممّا 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: $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\,\mathrm{T.m/A}$, $\sin 37° = 0.6$, $\cos 37° = 0.8$, $e = 1.6 \times 10^{-19}\mathrm{C}$

$1\ amu = 930\ \mathrm{MeV}$, $m_p = 1.007\ amu$, $m_n = 1.009\ amu$, $h = 6.4 \times 10^{-34}\ \mathrm{J.s}$, $c = 3.0 \times 10^{8}\ \mathrm{m/s}$

❖ يوضّح الشكل المجاور منحنى (القوة – الزمن) للقوة المحصلة المؤثرة في جسم ساكن في أثناء فترة تأثير القوة. إذا علمت أنّ القوة تؤثر باتجاه $(+x)$،



فأجب عن الفقرتين (1، 2) الآتيتين:

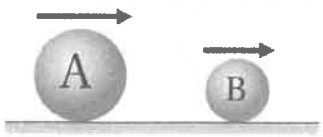
1- مقدار الدفع المؤثر في الجسم بوحدة $(\mathrm{N.s})$، واتجاهه:

أ) (12)، باتجاه $(+x)$ ب) (12)، باتجاه $(-x)$
ج) (20)، باتجاه $(+x)$ د) (20)، باتجاه $(-x)$

2- مقدار القوة المتوسطة المؤثرة في الجسم خلال فترة تأثيرها بوحدة نيوتن (N) يساوي:

أ) 2 ب) 2.4 ج) 4 د) 4.8

3- في الشكل المجاور تتحرك كرة (A) باتجاه $(+x)$، فتصطدم رأسًا برأس بكرة أخرى (B) تتحرك أمامها بالاتجاه نفسه وكتلتها أقل من كتلة الكرة (A). إذا استمرت الكرتان بعد التصادم في الحركة في الاتجاه نفسه. يكون اتجاه التغيّر في الزخم الخطّي لكلا الكرتين نتيجة التصادم:



أ) باتجاه $(+x)$ ب) للكرة (A) باتجاه $(+x)$ وللكرة (B) باتجاه $(-x)$
ج) باتجاه $(-x)$ د) للكرة (B) باتجاه $(+x)$ وللكرة (A) باتجاه $(-x)$

❖ كرة (A) كتلتها (2 kg) تتحرّك بسرعة (5 m/s) شرقًا؛ فتصطدم رأسًا برأس بكرة أُخرى ساكنة (B) كتلتها (8 kg). إذا تغيّر الزّخم الخطي للكرة (A) نتيجة التصادم بمقدار $(-16\ \mathrm{kg.m/s})$، **فأجب عن الفقرتين (4، 5) الآتيتين:**

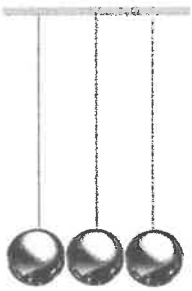
4- مقدار سرعة الكرة (A) بعد التصادم مباشرة بوحدة $(\mathrm{m/s})$، واتجاهها على الترتيب:

أ) (2)، شرقًا ب) (2)، غربًا ج) (3)، شرقًا د) (3)، غربًا

5- التغيّر في الطاقة الحركية للكرة (B) بوحدة جول (J) يساوي:

أ) 8 ب) 12 ج) 16 د) 36

يتبع الصفحة الثانية ....



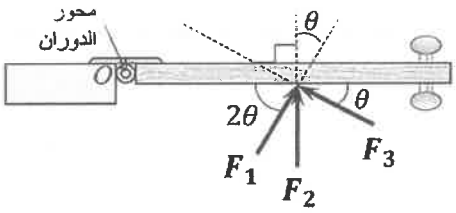
6- في الشكل ثلاث كرات فلزّية متماثلة متراصّة معلّقة بخيوط خفيفة. إذا سُحبت الكرة التي على الجانب الأيمن نحو اليمين ثم أُفلتت؛ لتصطدم تصادمًا مرنًا بالكرة التي كانت مجاورة لها بسرعة (v)، فإنّ الذي يحدث بعد التصادم مباشرة:

أ) تسكن الكرة المتحركة، وتقفز الكرة التي على الجانب الأيسر بسرعة (v)

ب) تسكن الكرة المتحركة، وتقفز الكرتان الساكنتان بسرعة $(\frac{1}{2}v)$ لكل منهما

ج) ترتد الكرة المتحركة بسرعة $(\frac{1}{2}v)$، وتقفز الكرة التي على الجانب الأيسر بسرعة $(\frac{1}{2}v)$

د) ترتد الكرة المتحركة بسرعة $(\frac{1}{3}v)$، وتقفز الكرتان الساكنتان بسرعة $(\frac{1}{3}v)$ لكل منهما

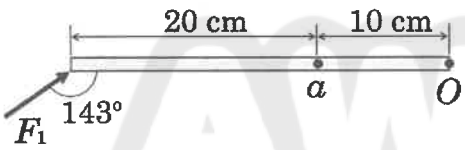


7- يوضّح الشكل المجاور منظرًا علويًا لباب تؤثر فيه ثلاث قوى (F_1, F_2, F_3) متساوية المقدار في الموقع نفسه. العلاقة الصحيحة بين عزوم هذه القوى حول محور الدوران (O)، هي:

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

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

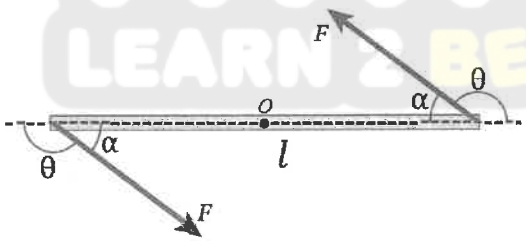
8- قضيب فلزي مهمل الكتلة، طوله (30 cm)، قابل للدوران حول محور (O) كما في الشكل المجاور، تؤثر فيه قوة $(F_1 = 50\ \text{N})$. حتى يصبح القضيب في حالة اتزان دوراني، يجب أن تؤثر فيه عموديًّا عند النقطة (a) قوة (F_2) مقدارها بوحدة نيوتن (N) واتجاهها:



أ) (90)، باتجاه $(+y)$ ب) (90)، باتجاه $(-y)$

ج) (120)، باتجاه $(+y)$ د) (120)، باتجاه $(-y)$

9- مسطرة متريّة فلزّية قابلة للدوران حول محور ثابت يمرّ في منتصفها عند النقطة (O) عموديّ على مستوى الصفحة، كما في الشكل المجاور. أثّرت فيها قوتان شكّلتا ازدواجًا، فإنّ مقدار عزم الازدواج المؤثّر في المسطرة يساوي:



أ) $Fl\cos\alpha$ ب) $2Fl\cos\alpha$

ج) $Fl\sin\theta$ د) $2Fl\sin\theta$

❖ بدأ جسم الدوران من السكون بتسارع زاويّ مقداره $(4\ \text{rad/s}^2)$ حول محور ثابت. إذا علمت أنّ عزم القصور الذاتي للجسم يساوي $(0.8\ \text{kg.m}^2)$، **فأجب عن الفقرتين (10، 11) الآتيتين:**

10- مقدار السرعة الزاوية للجسم بعد ثانيتين من بدء الدوران بوحدة (rad/s) يساوي:

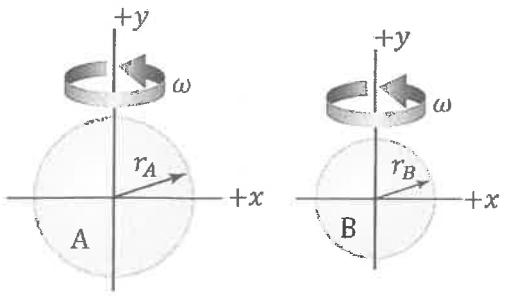
أ) 2 ب) 4 ج) 5 د) 8

11- مقدار العزم المحصّل المؤثر في الجسم بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 1.6 ب) 3.2 ج) 5 د) 10

يتبع الصفحة الثالثة ....

❖ في الشكل المجاور كرتان (A, B) كل منهما مصمتة منتظمة متماثلة، متساويتان في الكتلة، ونصفي قطريهما ($r_A = 2\,r_B$). كل من الكرتين تتحرك حركة دورانية حول محور ثابت يمر في مركزها بسرعة زاوية (ω). إذا علمت أن عزم القصور الذاتي للكرة المصمتة ($I = \frac{2}{5}\,mr^2$)، **فأجب عن الفقرتين (12، 13) الآتيتين:**



12- نسبة الزّخم الزاوي للكرة (A) إلى الزّخم الزاوي للكرة (B)؛ $(\frac{L_A}{L_B})$ تساوي:

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

13- إذا علمت أنّ ($r_A = 20\text{ cm}, m_A = 0.5\text{ kg}, \omega = 4\text{ rad/s}$)، فإنّ الطاقة الحركية الدورانية للكرة (A) بوحدة جول (J) تساوي:

أ) 0.08 ب) 0.16 ج) 0.320 د) 0.064

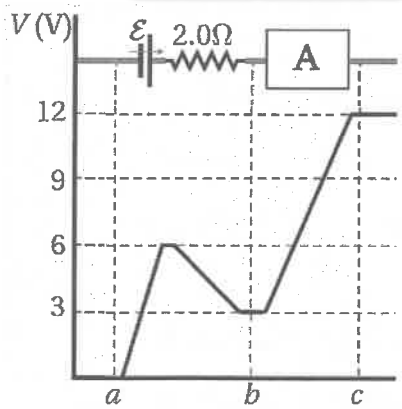
14- موصل أوميّ مقاومته (R) عند درجة حرارة (25 °C)، عند تسخينه إلى درجة حرارة (80 °C)، فإنّ ما يحدث للموصل:

أ) يبقى أوميًّا، وتقل مقاومته
ب) يبقى أوميًّا، وتزداد مقاومته
ج) يصبح لا أوميًّا، وتبقى مقاومته ثابتة
د) يصبح لا أوميًّا، وتتغير مقاومته

15- تبذل القوة الدافعة الكهربائية للبطارية شغلًا على الشحنات الكهربائية. يؤدي هذا الشغل إلى تحريك:

أ) الإلكترونات من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية
ب) الإلكترونات من القطب الموجب إلى القطب السالب خارج البطارية
ج) الشحنات الموجبة الافتراضية من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية
د) الشحنات الموجبة الافتراضية من القطب السالب إلى القطب الموجب خارج البطارية

16- مُثّلت تغيّرات الجهد في جزء من دارة كهربائية بيانيًا، كما في الشكل المجاور. بالاعتماد على بيانات الشكل فإن العنصر (A) بين النقطتين (b, c) ومقدار التيار المارّ فيه، هما:



أ) مقاومة مقدارها (6 Ω)، والتيار المارّ فيها (1.5 A)
ب) مقاومة مقدارها (3 Ω)، والتيار المارّ فيها (3 A)
ج) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (12 V)، والتيارّ المار فيها (1.5 A)
د) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (9 V)، والتيار المارّ فيها (1.5 A)

17- بطارية سيارة كهربائية تخزن طاقة مقدارها (36 kWh)، وُصلت مع شاحن يزوّدها بتيار (15 A) عند فرق جهد (240 V). المدّة الزمنية اللازمة لشحنها بشكل كامل بوحدة دقيقة (min)، هي:

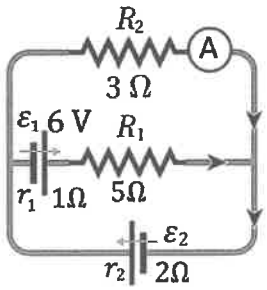
أ) 500 ب) 1200 ج) 600 د) 1500

يتبع الصفحة الرابعة ....

18- ثلاث مقاومات مقدار كل منها (R)، وُصلت جميعها على التوالي مع مصدر فرق جهد، ثم أُعيد توصيلها على التوازي مع المصدر نفسه، فإنّ $(\frac{I_P}{I_S})$ وهي نسبة مقدار التيار الكلي في حالة التوازي (I_P) إليه في حالة التوالي (I_S) تساوي:

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

19- في الدارة المبينة في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي (2 A)، فإنّ مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε_2)، والتيار المارّ فيها على الترتيب:



أ) (8 V) و (2 A) ب) (14 V) و (2 A)

ج) (8 V) و (4 A) د) (14 V) و (4 A)

20- يُستخدم أنبوب الأشعة المهبطية لاستقصاء تأثير المجال المغناطيسي في الشحنات الكهربائية المتحركة فيه، وهذه الشحنات، هي:

أ) إلكترونات تتحرك تحت ضغط هواء منخفض حتى لا تفقد طاقتها الحركية

ب) إلكترونات تتحرك تحت ضغط هواء مرتفع حتى تفقد طاقتها الحركية

ج) أيونات موجبة تنطلق من المهبط نحو المصعد بسرعة منخفضة

د) أيونات موجبة تنطلق من المهبط نحو المصعد بسرعة عالية

21- مجال مغناطيسي منتظم $(6 \times 10^{-2}\ \mathrm{T})$ يدور داخله وفي مستوى عمودي عليه أيون موجب الشحنة بحيث يكمل دورة واحدة في زمن $(0.2\ \mathrm{ms})$، فإنّ الشحنة النوعية لهذا الأيون بوحدة $(\mathrm{C/kg})$ تساوي:

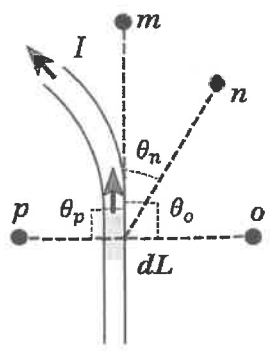
(محيط الدائرة $= 2\pi r$)

أ) $(\frac{\pi}{3} \times 10^6)$ ب) $(3\pi \times 10^6)$ ج) $(\frac{\pi}{6} \times 10^6)$ د) $(6\pi \times 10^6)$

22- جزءان في المحرك الكهربائي يتصلان معًا فينقل أحدهما التيار إلى الآخر؛ الجزء الأول مكون من قطعتين من الكربون تتصلان مع مصدر التيار، والجزء الثاني مكون من نصفي أسطوانة موصلة، الجزءان على الترتيب، هما:

أ) العاكس والملف ب) الملف والفرشاتان ج) الملف وقطبا المغناطيس د) الفرشاتان والعاكس

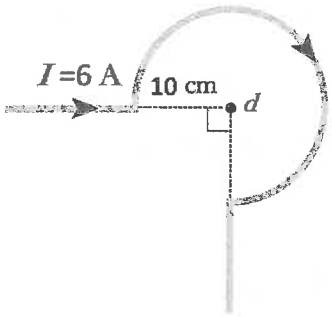
23- يبيّن الشكل المجاور موصلًا يسري فيه تيار كهربائي، والنقاط (m, n, o, p) تقع بالقرب من الموصل، إذا كانت (dL) قطعة من الموصل، فإنّ النقطة التي لا ينشأ عندها مجال مغناطيسي من القطعة (dL)، هي:



أ) (m) ب) (n) ج) (o) د) (p)

يتبع الصفحة الخامسة ....

24- يتكون سلك من جزأين مستقيمين لا نهائيي الطول، وجزء دائري مركزه (d)، كما في الشكل المجاور. معتمدًا على الشكل والبيانات عليه، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (d) بوحدة تسلا (T)، واتجاهه:



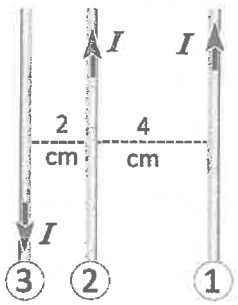
أ) (9×10^{-6})، باتجاه خارج من الورقة

ب) (3×10^{-6})، باتجاه خارج من الورقة

ج) $(9\pi \times 10^{-6})$، باتجاه داخل في الورقة

د) $(3\pi \times 10^{-6})$، باتجاه داخل في الورقة

25- ثلاثة أسلاك مستقيمة لا نهائية الطـول، يسري في كل منها تيار كهربائي (I)، كما هو مبيّن في الشكل المجاور. إذا كانت القوة المغناطيسية المتبادلة بين وحدة الأطوال من السلكين (1) و(3) تساوي (F)، فإنّ القوة المغناطيسية المحصلة التي تؤثّر في وحدة الأطوال من السلك (2) بدلالة (F) تساوي:



أ) $(4.5F)$ باتجاه اليمين

ب) $(3F)$ باتجاه اليسار

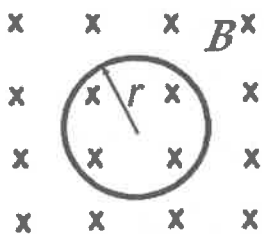
ج) $(1.5F)$ باتجاه اليسار

د) $(6F)$ باتجاه اليمين

26- حلقة مربعة الشكل مساحة سطحها (A)، موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم (B)، بحيث تكون الزاوية بين مستوى الحلقة وخطوط المجال $(60°)$. إذا تضاعف مقدار المجال المغناطيسي خلال مدة زمنية مقدارها (Δt)، فإنّ التغيّر في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الحلقة خلال تلك المدة يساوي:

أ) $BA\cos 30°$ ب) $2BA\cos 30°$ ج) $BA\cos 60°$ د) $2BA\cos 60°$

❖ ملف دائري عدد لفاته (100) لفة، ومتوسط نصف قطر اللفة الواحدة (2 cm)، موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.25 T)، كما في الشكل المجـاور. إذا سُحِب الملف خارج المجـال المغناطيسي خلال زمن مقداره (0.01 s)، **فأجب عن الفقرتين (27، 28) الآتيتين:**



27- القوة الدافعة الكهربائية الحَثّية المتوسطة المتولدة في الملف بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) π ب) $-\pi$ ج) 1 د) -1

28- اتجاه التيار الكهربائي الحَثّي المتولّد في الملف يكون:

أ) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي

ب) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

ج) مع اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي

د) مع اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

يتبع الصفحة السادسة ....

29- محوّل كهربائي مثالي خافض للجهد، عدد لفات ملفه الابتدائي (600) لفة، وعدد لفات ملفه الثانوي (200) لفة. إذا علمت أنّ فرق الجهد بين طرفي ملفه الثانوي (3V) ويتصل بمقاومة تستهلك قدرة كهربائية مقدارها (18 W)، فإنّ مقدار التيار في الملف الابتدائي بوحدة أمبير (A) يساوي:

أ) 0.5 ب) 2 ج) 6 د) 18

30- يزوّدنا مولّد كهربائي بفَرق جهد متردد يتغيّر حسب العلاقة: $(\Delta V = 420\ sin\ 400\pi\ t)$.
إنّ مقدار فرق الجهد المتردد بين طرفي المولّد عند اللحظة $(t = \frac{1}{800}\text{s})$ وتردده يساويان:

أ) 420 V و 200 Hz ب) 240 V و 0.005 Hz
ج) 210 V و 200 Hz د) 210 V و 0.005 Hz

❖ دارة تيار متردّد تحتوي على مصباح مقاومته (R) ومواسع معاوقته المواسعية (X_C) ومحث معاوقته المحثية (X_L)، موصولة على التوالي. **أجب عن الفقرتين (31، 32) الآتيتين:**

31- تكون الدارة في حالة رنين عندما:

أ) $X_L = X_C$ ب) $X_L = 2\,X_C$ ج) $X_C = X_L + R$ د) $X_L = X_C + R$

32- عند زيادة تردد مصدر فرق الجهد، فإنّ الذي يحدث لكل من المعاوقة المواسعية والمعاوقة المحثية على الترتيب:

أ) تقل، لا تتغير ب) تزداد، تقل ج) تقل، تزداد د) لا تتغير، تقل

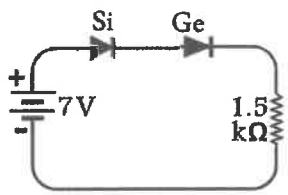
33- الناقلات الأغلبية في أشباه الموصلات من النوع (n) ومن النوع (p) على الترتيب، هي:

أ) فجوات، إلكترونات حرة ب) فجوات، فجوات
ج) إلكترونات حرة، فجوات د) إلكترونات حرة، إلكترونات حرة

34- العبارة التي تصف نوع القاعدة في الترانزستور من النوع (pnp)، واتجاه التيار الاصطلاحي فيه، هي:

أ) القاعدة من النوع (p)، واتجاه التيار من القاعدة إلى الباعث
ب) القاعدة من النوع (p)، واتجاه التيار من الباعث إلى القاعدة
ج) القاعدة من النوع (n)، واتجاه التيار من القاعدة إلى الباعث
د) القاعدة من النوع (n)، واتجاه التيار من الباعث إلى القاعدة

35- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ المقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة، فإنّ مقدار التيار المارّ في المقاومة بوحدة (mA) يساوي:



أ) 0.2 ب) 4 ج) 4.2 د) 6

36- وفقًا لفرضية بلانك، فإنّ القيم الممكنة لطاقة الأشعة الصادرة عن جسم عند تردد (f)، هي:

أ) $hf, 2hf, 3hf, 4hf, \ldots$ ب) $\frac{hf}{1}, \frac{hf}{2}, \frac{hf}{3}, \frac{hf}{4}, \ldots$
ج) $\hbar f, 2\hbar f, 3\hbar f, 4\hbar f, \ldots$ د) $\frac{\hbar f}{1}, \frac{\hbar f}{2}, \frac{\hbar f}{3}, \frac{\hbar f}{4}, \ldots$

يتبع الصفحة السابعة ....

37- فلز اقتران الشغل له (4 eV)، فإنّ أكبر طول موجي لفوتون بوحدة نانومتر (nm) يكفي لتحرير إلكترون من سطح الفلز دون إكسابه طاقة حركية يساوي:

أ) 60 ب) 300 ج) 400 د) 500

38- في ظاهرة كومبتون، سقط فوتون أشعة غاما طاقته (662 keV) على إلكترون حرّ ساكن. إذا علمت أنّ طاقة الفوتون المشتّت (613 keV)، فإنّ الطاقة التي يكتسبها الإلكترون بوحدة (keV) تساوي:

أ) 1.1×10^{-13} ب) 9.8×10^{-14} ج) 49 د) 1275

39- يتناسب طول موجة دي بروي المُصاحِبة لجُسيم متحرك تناسبًا:

أ) طرديًّا مع كل من كتلته وسرعته
ب) طرديًّا مع كتلته، وعكسيًّا مع سرعته
ج) عكسيًّا مع كتلته، وطرديًّا مع سرعته
د) عكسيًّا مع كل من كتلته وسرعته

40- عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة أدنى منه، فإنّ ما يحدث للذرة:

أ) تمتص فوتونًا طاقته تساوي $(E_f - E_i)$
ب) تبعث فوتونًا طاقته تساوي $(E_f - E_i)$
ج) تمتص فوتونًا طاقته تساوي $(E_f + E_i)$
د) تبعث فوتونًا طاقته تساوي $(E_f + E_i)$

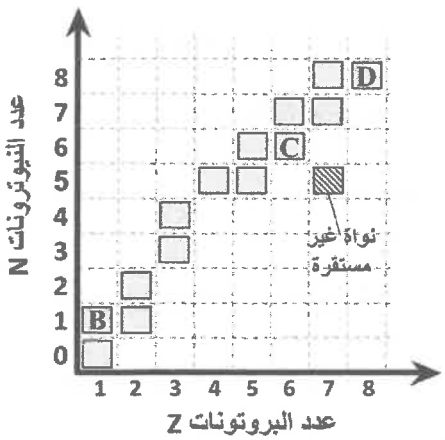
41- إلكترون في مستوى الطاقة الرابع لذرة الهيدروجين، الزخم الزاوي له بدلالة ثابت بلانك (h) يساوي:

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

42- عنصر (X) له نظيران، تتساوى نواتا النظيرين لهذا العنصر في:

أ) عدد البروتونات
ب) مجموع عددي البروتونات والنيوترونات
ج) عدد النيوترونات
د) الفرق بين عددي البروتونات والنيوترونات

❖ معتمدًا على الشكل المجاور الذي يبين جزءًا من منحنى الاستقرار، حيث المربع (□) يمثل نواة مستقرة، والمربع (▨) يمثل نواة غير مستقرة. **أجب عن الفقرتين (43، 44) الآتيتين:**



43- تضمحلّ النواة غير المستقرة لتتحول إلى النواة (C) باعثة إشعاع:

أ) بيتا الموجبة
ب) بيتا السالبة
ج) ألفا
د) غاما

44- نسبة نصف قطر النواة (D) إلى نصف قطر النواة (B)؛ $(\frac{r_D}{r_B})$ تساوي:

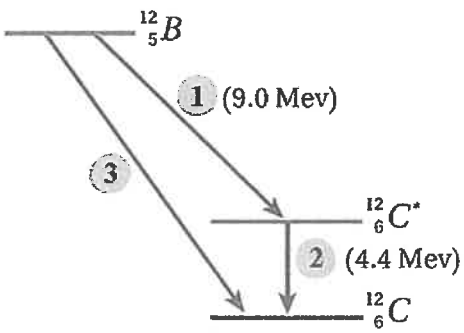
أ) $\frac{8}{1}$ ب) $\frac{1}{8}$ ج) $\frac{2}{1}$ د) $\frac{1}{2}$

يتبع الصفحة الثامنة ....

45- إذا علمت أنّ طاقة الربط النووية لكل نيوكليون في ذرة الكربون ($^{12}_{6}C$) تساوي (7.7 MeV)، فإنّ كتلة هذه النواة بوحدة (amu)، هي:

أ) (6.042) ب) (11.997) ج) (6.054) د) (12.056)

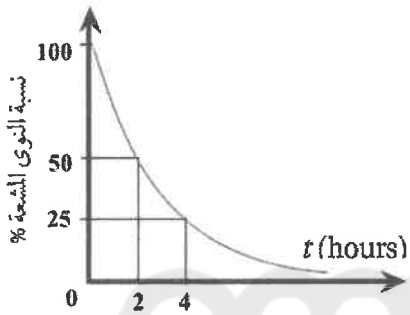
46- يوضّح الرسم التخطيطي المجاور اضمحلال نواة بورون إلى نواة كربون بطريقتين مختلفتين، اعتمادًا على البيانات المثبتة على الرسم، فإنّ نوع الجسيم المنبعث في الاضمحلال المشار إليه بالرقم (3) وطاقته بوحدة (MeV):



أ) بيتا الموجبة وطاقته (4.6) ب) بيتا السالبة وطاقته (4.6)

ج) بيتا الموجبة وطاقته (13.4) د) بيتا السالبة وطاقته (13.4)

47- يوضّح الرسم البياني المجاور العلاقة بين النسبة $\left(\frac{N}{N_0} \times 100\%\right)$ لعينة من عنصر مشع والزمن. إنّ ثابت الاضمحلال (λ) للعنصر يساوي:



أ) $\frac{\ln(2)}{4}$ ب) $\frac{\ln(2)}{2}$

ج) $2\ln(2)$ د) $\ln(2)$

48- تُعرَّض بعض المواد الغذائية لإشعاعات نووية لتخزينها لفترات طويلة دون أن تفسد. إحدى هذه الإشعاعات، هي:

أ) نيوترونات منخفضة الطاقة ب) نيوترونات عالية الطاقة

ج) إلكترونات منخفضة الطاقة د) إلكترونات عالية الطاقة

49- تضمحل نواة الصوديوم ($^{22}_{11}Na$) منتجة جُسيم بيتا الموجبة ونواة النيون (Ne). المعادلة النووية الصحيحة التي تمثل هذا الاضمحلال:

أ) $^{22}_{11}Na \rightarrow {}^{22}_{12}Ne + {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$ ب) $^{22}_{11}Na \rightarrow {}^{22}_{10}Ne + {}^{0}_{+1}e + \bar{\nu}$

ج) $^{22}_{11}Na \rightarrow {}^{22}_{10}Ne + {}^{0}_{+1}e + \nu$ د) $^{22}_{11}Na \rightarrow {}^{22}_{12}Ne + {}^{0}_{-1}e + \nu$

50- عند قذف نواة يورانيوم (^{235}U) بنيوترون بطيء، فإنها تنشطر إلى نواتين وينبعث ثلاثة نيوترونات. إحدى النواتين هي نواة (^{92}Kr)، والنواة الأخرى، هي:

أ) ^{142}Ba ب) ^{141}Ba ج) ^{140}Ba د) ^{139}Ba

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

٤ ٢

N b ل Y

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء | رقم المبحث: 211 | مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ د س
الفرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل) | اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠٢٤/٠١/١٠
اسم الطالب: | رمز النموذج: (١) | رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة ممّا 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).

الثوابت الفيزيائية: $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ \mathrm{T.}m/\mathrm{A}$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ \mathrm{C}$ ، $h = \frac{20}{3} \times 10^{-34}\ \mathrm{J.s}$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ \mathrm{m/s}$

$q_p = 1.6 \times 10^{-19}\ \mathrm{C}$ ، $\cos 30° = 0.86$ ، $\sin 30° = 0.5$ ، $1\ amu = 930\ \mathrm{MeV}$ ، $m_p = 1.007\ amu$ ، $m_n = 1.009\ amu$

❖ أُطلقت قذيفة كتلتها (200 g) أفقيًا باتجاه الشرق $(+x)$ نحو هدف ساكن كتلته (4 kg)، فاصطدمت به واستقرت فيه وتحركا كجسم واحد نحو الشرق بسرعة (5 m/s). معتمدًا على هذه البيانات **أجب عن الفقرتين (1، 2) الآتيتين:**

1- مقدار سرعة القذيفة قبل اصطدامها بالهدف مباشرة بوحدة (m/s) يساوي:

أ) 10 ب) 100 ج) 105 د) 210

2- الزخم الخطّي الكلّي للقذيفة والهدف بعد التصادم مباشرة بوحدة (kg. m/s) يساوي:

أ) −20 ب) +20 ج) −21 د) +21

3- أثّرت قوّة (F) في جسم كتلته (m) لفترة زمنية. إذا زاد زمن تأثير القوّة، فإنّ ما يحدث للدفع المؤثّر في الجسم، والتغيّر في زخمه الخطّي على الترتيب:

أ) يزداد، يزداد ب) يزداد، يقل ج) يقل، يزداد د) يقل، يقل

4- يقف صيّاد كتلته (m) على سطح قارب صيد كتلته (M) ساكن على سطح الماء، ثم يتحرك الصياد بسرعة (v) من نهاية القارب نحو مقدمته. إذا علمت أنّ $(M > m)$، فإنّ العبارة التي تصف بشكل صحيح ما يحدث نتيجة حركة الصياد:

أ) يتحرك القارب بسرعة (v) باتجاه حركة الصياد نفسه
ب) يتحرك القارب بسرعة (v) بعكس اتجاه حركة الصياد
ج) يكتسب القارب زخمًا خطيًا مساويًا لمقدار الزخم الخطي للصياد وله الاتجاه نفسه
د) يكتسب القارب زخمًا خطيًا مساويًا لمقدار الزخم الخطي للصياد ويعاكسه في الاتجاه

5- جسمان (A و B) يستقران على سطح أفقي أملس. أثّرت فيهما القوة المحصلة نفسها باتجاه $(+x)$ للفترة الزمنية (Δt) نفسها. إذا علمت أنّ كتلة الجسم (m_B) تساوي مِثلَي كتلة الجسم (m_A)، فإنّ العلاقة بين زخمهما الخطي في نهاية الفترة الزمنية:

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

يتبع الصفحة الثانية ....

❖ كرة (A) كتلتها (2 kg) تتحرّك بسرعة (5 m/s) شرقًا؛ فتصطدم بكرة أُخرى ساكنة (B) كتلتها (8 kg) تصادمًا مرنًا في بُعدٍ واحد. إذا أصبحت الطاقة الحركية للكرة (A) بعد التصادم مباشرة (9 J)،

فأجب عن الفقرتين (6، 7) الآتيتين:

6- الطاقة الحركية للكرة (B) بعد التصادم مباشرة بوحدة جول (J) تساوي:

أ) 11 ب) 16 ج) 25 د) 34

7- مقدار سرعة الكرة (A) بعد التصادُم مباشرة بوحدة (m/s)، واتجاهها:

أ) 2 شرقًا ب) 2 غربًا ج) 3 شرقًا د) 3 غربًا

❖ سيارة (A) كتلتها (750 kg) تتحرك شرقًا، فتصطدم رأسًا برأس بسيارة أخرى (B) كتلتها (500 kg) تتحرك بسرعة (12 m/s) غربًا. إذا علمت أنّ كلا السيارتين توقفتا تمامًا بعد التصادم مباشرة، **فأجب عن الفقرتين (8، 9) الآتيتين:**

8- مقدار دفع السيارة (B) للسيارة (A) بوحدة (N.s)، واتجاهه:

أ) 6000 شرقًا ب) 6000 غربًا ج) 9000 شرقًا د) 9000 غربًا

9- مقدار سرعة السيارة (A) بوحدة (m/s) قبل التصادم مباشرة يساوي:

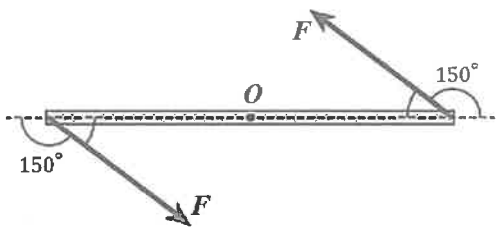
أ) 216 ب) 96 ج) 18 د) 8

10- يتناسب مقدار عزم القوة:

أ) عكسيًا مع مقدار القوة وعكسيًا مع طول ذراعها ب) عكسيًا مع مقدار القوة وطرديًا مع طول ذراعها

ج) طرديًا مع مقدار القوة وطرديًا مع طول ذراعها د) طرديًا مع مقدار القوة وعكسيًا مع طول ذراعها

11- مسطرة مترية فلزية قابلة للدوران حول محور ثابت يمر في منتصفها عند النقطة (O) عمودي على مستوى الصفحة، كما هو موضح في الشكل المجاور. أثرت فيها قوتان شكلتا ازدواجًا، فإذا علمت أنّ مقدار كل من القوتين (100 N)، فإنّ عزم الازدواج بوحدة (N.m) المؤثر في المسطرة يساوي:



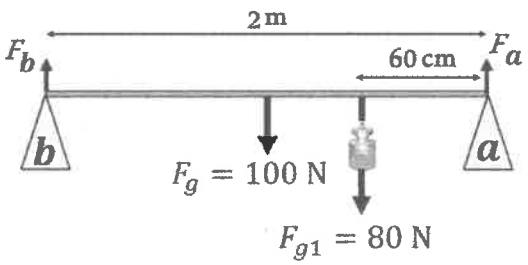
أ) 25، باتجاه حركة عقارب الساعة

ب) 50، باتجاه حركة عقارب الساعة

ج) 25، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

د) 50، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

12- ساق فلزية منتظمة طولها (2 m) ووزنها (100 N) والذي يؤثر في منتصفها ومثبتة على نقطتي الارتكاز (a, b). عُلّق في الساق جسم وزنه (80 N) على بُعد (60 cm) من نقطة الارتكاز (a) كما في الشكل المجاور. وكانت الساق في وضع اتزان سكوني. فإنّ القوتين اللتين تؤثر فيهما نقطتا الارتكاز (a) و (b) في الساق بوحدة نيوتن (N) هما:



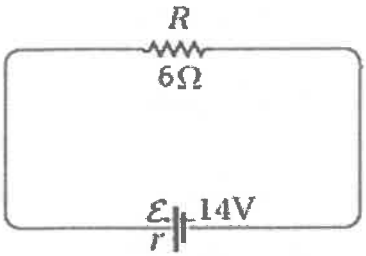
أ) $F_a = 58,\ F_b = 122$ ب) $F_a = 74,\ F_b = 106$

ج) $F_a = 122,\ F_b = 58$ د) $F_a = 106,\ F_b = 74$

يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة

13- تتكون دارة كهربائية بسيطة من بطارية ومقاومة خارجية كما في الشكل المجاور، إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية تساوي (1Ω) فإنّ قيمة التيار في الدارة بوحدة أمبير (A) واتجاهه:



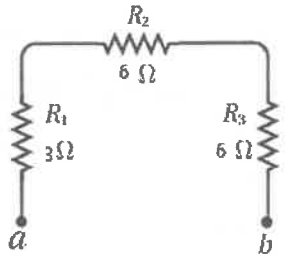
أ) 2، مع اتجاه حركة عقارب الساعة

ب) 2، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

ج) 2.3، مع اتجاه حركة عقارب الساعة

د) 2.3، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

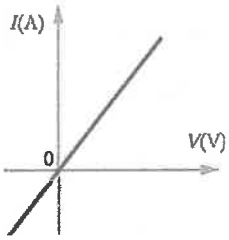
14- اعتمادًا على الشكل المجاور وبياناته، فإنّ قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين (a و b) بوحدة أوم (Ω) تساوي:



أ) 8 ب) 15

ج) 1.5 د) 3.5

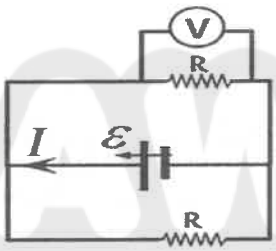
15- يبيّن الشكل المجاور علاقة فرق الجهد (V) بين طرفي موصل أومي مع التيار (I) المار فيه. ميل المنحنى يمثّل:



أ) مقاومة الموصل ب) مقاومية مادة الموصل

ج) مقلوب مقاومية مادة الموصل د) مقلوب مقاومة الموصل

16- اعتمادًا على الشكل المجاور وبياناته، وبإهمال المقاومة الداخلية للبطارية، فإنّ قراءة الفولتميتر (V) هي:



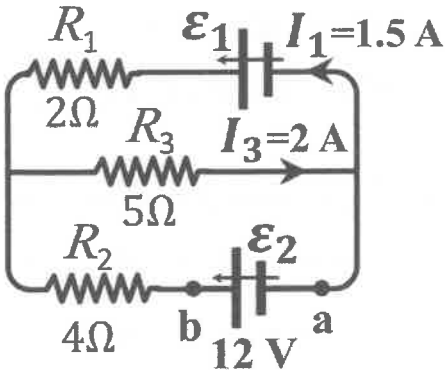
أ) ε ب) IR ج) $\frac{\varepsilon}{R}$ د) $\frac{2\varepsilon}{R}$

17- إذا وُصل مصباح كهربائي قدرته (40 W) مع مصدر فرق جهد (200 V)، فإنّ كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر المصباح خلال (60 s) بوحدة كولوم (C) تساوي:

أ) 5 ب) 12 ج) 300 د) 480

❖ في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ المقاومات الداخلية للبطاريات مهملة،

أجب عن الفقرتين (18، 19) الآتيتين:



18- مقدار التيار (I_2) الذي يمرّ في (ε_2) بوحدة أمبير (A) واتجاهه:

أ) (0.5)، من (a) إلى (b)

ب) (0.5)، من (b) إلى (a)

ج) (3.5)، من (a) إلى (b)

د) (3.5)، من (b) إلى (a)

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

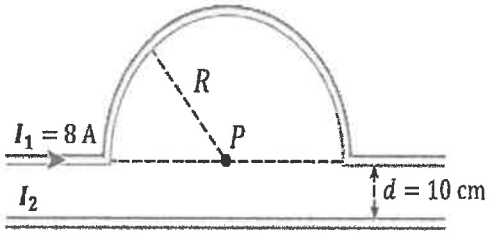
أ) 5 ب) 7 ج) 13 د) 15

يتبع الصفحة الرابعة ....

20- يُصنع فتيل المصباح المتوهج من موصل أومي هو فلز التنغستن، وعند مرور تيار كهربائي في المصباح ترتفع درجة حرارة الفتيل. إنّ ما يحدث لمقاومة الفتيل:

أ) تزداد وتصبح لا أومية　　ب) تزداد وتبقى أومية　　ج) تنقص وتصبح لا أومية　　د) تنقص وتبقى أومية

21- سلكان مستقيمان لانهائيا الطول؛ يحتوي أحدهما على نصف حلقة مركزها (P)،ونصف قطرها $(R = 0.1\ \pi\ \mathrm{m})$، كما في الشكل المجاور. مقدار التيار (I_2) بوحدة أمبير (A)، واتجاهه، الذي يجعل المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (P) يساوي صفرًا، هو:



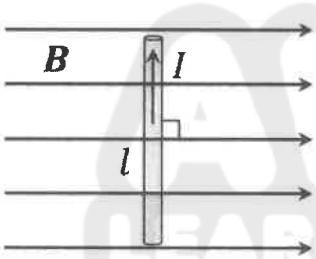
أ) 2 ، باتجاه $(-x)$　　ب) 2 ، باتجاه $(+x)$

ج) 4 ، باتجاه $(-x)$　　د) 4 ، باتجاه $(+x)$

22- ملف لولبي طوله (l) وعدد لفاته (N) ينشأ داخله مجال مغناطيسي (B) عندما يمر فيه تيار كهربائي (I). إذا قُطع الملف من منتصفه إلى قطعتين متماثلتين بحيث أصبح عدد لفات كل قطعة $(\frac{1}{2}\mathrm{N})$، ومرّ فيها تيار (I)، فإنّ المجال المغناطيسي الذي ينشأ داخل القطعة الواحدة بدلالة (B) يساوي:

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

23- سلك طوله (l) يحمل تيارًا كهربائيًّا (I) موضوع في مجال مغناطيسيّ (B) ويصنع زاوية $(90°)$ مع المجال، كما في الشكل المجاور، فتأثر السلك بقوة مغناطيسية. إذا أُميل السلك بحيث أصبحت الزاوية بين متجه المجال ومتجه طول السلك أكبر من $(90°)$، فإنّ ما يحدث للقوة المغناطيسية المؤثرة في السلك:



أ) تزداد وتبقى بالاتجاه نفسه　　ب) تزداد وينعكس اتجاهها

ج) تقل وينعكس اتجاهها　　د) تقل وتبقى بالاتجاه نفسه

24- دخل بروتون عموديًا منطقة مجال مغناطيسي مُنتظم مقداره (2 T) واتجاهه باتجاه محور $(+x)$؛ فتأثّر بقوّة مغناطيسيّة $(6.4 \times 10^{-13}\mathrm{N})$ باتجاه $(+y)$. مقدار السرعة بوحدة (m/s) التي دخل بها البروتون، واتجاهها:

أ) (2×10^6)، باتجاه $(+z)$　　ب) (2×10^6)، باتجاه $(-z)$

ج) (4×10^6)، باتجاه $(+z)$　　د) (4×10^6)، باتجاه $(-z)$

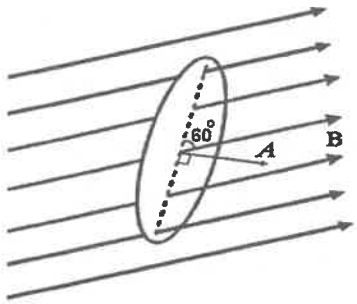
25- ملف مساحته (A) يحمل تيار (I) موضوع في مجال مغناطيسيّ (B). مقدار عزم الثنائي القطبي المغناطيسي (μ) للملف، واتجاهه على الترتيب:

أ) (IA)، باتجاه متجه المساحة $(\boldsymbol{A})$　　ب) (IA)، باتجاه عمودي على متجه المساحة $(\boldsymbol{A})$

ج) (IB)، باتجاه المجال المغناطيسي $(\boldsymbol{B})$　　د) (IB)، باتجاه عمودي على المجال المغناطيسي $(\boldsymbol{B})$

يتبع الصفحة الخامسة ....

26- حلقة دائرية موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل المجـاور. التدفق المغناطيسي عبر الحلقة يساوي:



أ) $BA\cos 30°$ ب) $BA\cos 60°$

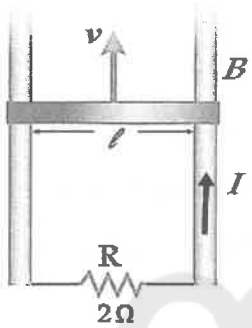
ج) $BA\cos 90°$ د) $BA\cos 120°$

27- يزداد مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة بين طرفي موصل يتحرك عموديًا على طوله، وعلى اتجاه مجال مغناطيسي منتظم مغمور فيه، عندما:

أ) ينقص طول الموصل ب) تزداد مساحة مقطع الموصل

ج) يزداد طول الموصل د) تنقص مساحة مقطع الموصل

❖ موصل مستقيم مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B). عند سحب الموصل بسرعة ثابتة مقدارها (v) على مجرى فلزي باتجاه $(+y)$، يمرّ في المقاومة (R) تيار كهربائي حثي (I) بالاتجاه المبيّن في الشكل. **أجب عن الفقرتين (28، 29) الآتيتين:**



28- يكون اتجاه المجال المغناطيسي (B) باتجاه محور:

أ) $+z$ ب) $-z$ ج) $+x$ د) $-x$

29- إذا كان متوسط التيار الكهربائي الحثي (I) يساوي $(0.2\ \text{A})$، فإنّ متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الموصل بوحدة فولت (V) يساوي:

أ) 0.1 ب) 0.4 ج) 4 د) 10

❖ محث معامل الحث الذاتي له $(6\times10^{-5}\ \text{H})$ ومساحة مقطعه العرضي $(1.5\times10^{-4}\ \text{m}^2)$ وعدد لفاته (100) لفة، وملفوف حول أنبوب كرتوني يملؤه الهواء. وُصل المحث بدارة كهربائية وتغيّر التيار الكهربائي المار فيه من $(5\ \text{A})$ إلى $(3\ \text{A})$ خلال مدة زمنية، اعتمادًا على ذلك، **أجب عن الفقرتين (30، 31) الآتيتين:**

30- مقدار التغيّر في التدفق المغناطيسي الذي يخترق المحث خلال المدة الزمنية لتغيّر التيار بوحدة ويبر (Wb) يساوي:

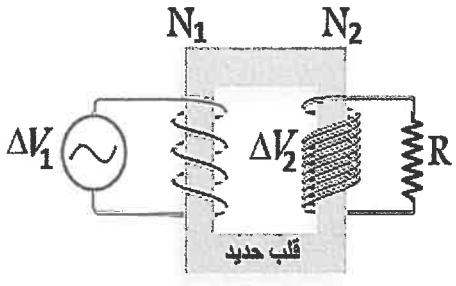
أ) 1.2×10^{-6} ب) -1.2×10^{-6} ج) 1.2×10^{-4} د) -1.2×10^{-4}

31- مقدار طول المحث بوحدة متر (m) بدلالة (π) يساوي:

أ) $0.01\,\pi$ ب) $0.1\,\pi$ ج) $0.16\,\pi$ د) $1.6\,\pi$

يتبع الصفحة السادسة ....

32- يبين الشكل المجاور محولًا كهربائيًا عدد لفات ملفه الابتدائي (N_1)
وعدد لفات ملفه الثانوي (N_2) ويتصل بمقاومة (R).



اعتمادًا على الشكل فإنّ المحول يكون:

أ) خافض للجهد $(\Delta V_2 > \Delta V_1)$

ب) خافض للجهد $(\Delta V_2 < \Delta V_1)$

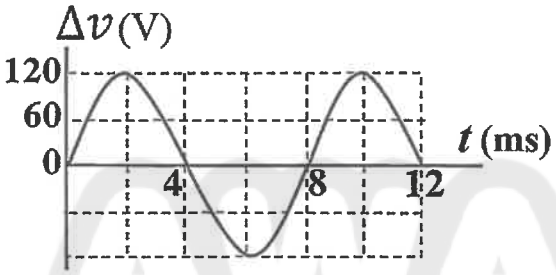
ج) رافع للجهد $(\Delta V_2 > \Delta V_1)$

د) رافع للجهد $(\Delta V_2 < \Delta V_1)$

33- وُصل مصدر فرق جهد متردد بمقاومة (R). فكانت القيمة العظمى للتيار المتردد الذي يسري فيها $(6\ A)$.
إذا علمت أنّ القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة $(720\ W)$ فإنّ قيمة (R) بوحدة (Ω) تساوي:

أ) 10 ب) 20 ج) 40 د) 120

34- معتمدًا على الشكل المجاور الذي يمثّل تغيّر فرق الجهد المتردّد بين طرفي ملف مولد كهربائي مع الزمن،
فإنّ فرق الجهد المتردّد يُعبَّر عنه بالعلاقة الآتية:



أ) $\Delta v = 120 \sin 250\pi\, t$

ب) $\Delta v = 60 \sin 250\pi\, t$

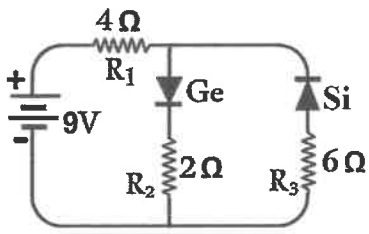
ج) $\Delta v = 120 \sin 500\pi\, t$

د) $\Delta v = 60 \sin 500\pi\, t$

35- يُطلَق على "زيادة الموصلية الكهربائية لأشباه الموصلات، بإضافة بعض المواد إليها"، اسم:

أ) انحياز عكسي ب) انحياز أمامي ج) فجوات د) إشابة

❖ اعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ المقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة. **أجب عن الفقرتين (36، 37) الآتيتين:**



36- مقدار التيار المارّ في المقاومة (R_1) بوحدة أمبير (A):

أ) 0 ب) 0.83 ج) 1.45 د) 2.10

37- إذا عُكست أقطاب البطارية، فإنّ مقدار التيار المارّ في المقاومة (R_3) بوحدة أمبير (A) يساوي:

أ) 0 ب) 0.83 ج) 0.87 د) 2.90

38- الناقلات الأقلية في أشباه الموصلات من النوع (n) والنوع (p) على الترتيب هي:

أ) إلكترونات حرة، فجوات ب) فجوات، إلكترونات حرة

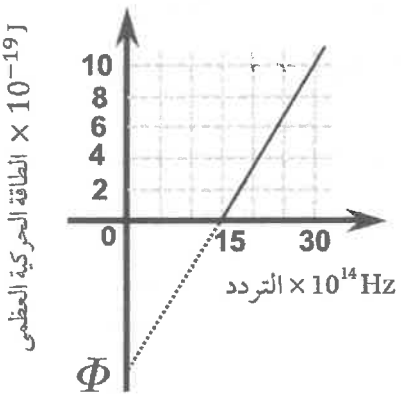
ج) فجوات، فجوات د) إلكترونات حرة، إلكترونات حرة

يتبع الصفحة السابعة ....

39- سقط ضوء على سطح فلزّ فتحرّرت منه إلكترونات. فإذا زاد تردّد الضوء الساقط مع بقاء شدته ثابتة، فإنّ الذي يحدث لعدد الإلكترونات المتحرّرة والطاقة الحركية العظمى لها على الترتيب:

أ) يبقى ثابتًا، تقل ب) يزداد، تبقى ثابتة ج) يقل، تزداد د) يبقى ثابتًا، تزداد

❖ يوضّح الرسم البياني المجاور العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة من سطح فلز وتردد الضوء الساقط على مهبط خلية كهرضوئية.



مستعينًا بالرسم البياني، **أجب عن الفقرتين (40، 41) الآتيتين:**

40- اقتران الشغل للفلز بوحدة جول (J) يساوي:

أ) 10×10^{-19} ب) 10×10^{-20}

ج) 100×10^{-19} د) 100×10^{-34}

41- إذا سقط ضوء تردده $(3 \times 10^{15}\text{Hz})$ على سطح الفلز، فإنّ الجهد اللازم لإيقاف الإلكترونات الضوئية المتحررة بوحدة فولت (V) يساوي:

أ) 3 ب) 6.25 ج) 12.5 د) 30

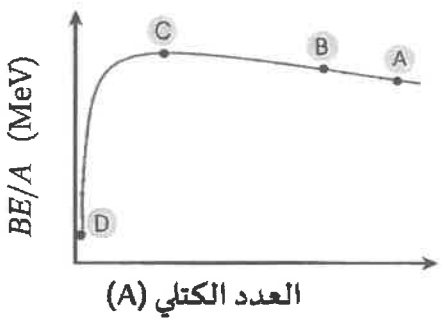
42- إذا كان الزخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في أحد المستويات يساوي $(4\hbar)$، فإنّ رقم المستوى الموجود فيه الإلكترون هو:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

43- طاقة الفوتون المنبعث عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الثاني إلى مستوى الطاقة الأول تساوي:

أ) 17 eV ب) 17 J ج) 10.2 eV د) 10.2 J

44- يمثّل المنحنى المجاور العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون والعدد الكتلي لمجموعة من العناصر ومنها (A, B, C, D).



اعتمادًا على المنحنى، فإنّ النوى القابلة للاندماج في حال توافرت ظروف مناسبة لتكوين نوى أكثر استقرارًا هي نوى العنصر:

أ) A ب) B ج) C د) D

45- الأشعة الكهرمغناطيسية التي تبعثها بعض النوى غير المستقرة للتخلص من طاقتها الفائضة، هي أشعة:

أ) ألفا ب) بيتا الموجبة ج) بيتا السالبة د) غاما

46- جميع النوى التي تكون فيها $(Z > 82)$ توصف بإحدى الآتية:

أ) مستقرة ب) النسبة $(\frac{N}{Z})$ تساوي 1 ج) غير مستقرة د) النسبة $(\frac{N}{Z})$ أقل من 1

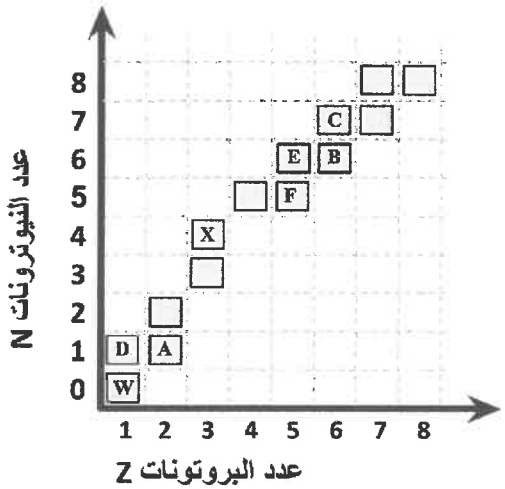
يتبع الصفحة الثامنة ....

47- عندما يتحول عنصر $({}^{A}_{Z}X)$ إلى $({}^{A}_{Z+1}Y)$، فإنّه يُبعث إشعاع:

أ) ألفا ب) بيتا السالبة ج) بيتا الموجبة د) غاما

❖ معتمدًا على الشكل المجاور الذي يبيّن جزءًا من منحنى الاستقرار، وكل مربع يعبّر عن نواة مستقرة.

أجب عن الفقرتين (48، 49) الآتيتين:



48- إذا علمت أنّ كتلة النواة (X) تساوي $(7.014\ amu)$ فإنّ طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لهذه النواة بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 0.043 ب) 39.99

ج) 5.71 د) 7.01

49- نواتان تُعَدّان نظيرين للعنصر نفسه، هما:

أ) (A) و(D) ب) (E) و(F)

ج)(C) و(E) د) (B) و(E)

50- لإكمال المعادلة النووية الآتية: $({}^{12}_{5}B \rightarrow {}^{12}_{6}C + X + Y)$،

فإنّ الرمزين (X و Y) المناسبين لتصبح المعادلة موزونة، هما:

أ) $({}^{0}_{-1}e$ و $\bar{\nu})$ ب) $({}^{0}_{+1}e$ و $\nu)$ ج) $({}^{0}_{+1}e$ و $\bar{\nu})$ د) $({}^{0}_{-1}e$ و $\nu)$

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

١ ك ى ل

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

٤ ٢

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء | رقم المبحث: 213 | مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ | د س
الفرع: العلمي + الصناعي جامعات | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠٢٣/٠٧/١٦
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 (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

ثوابت فيزيائية:

$\sin 60° = 0.87$, $\cos 60° = 0.5$, $1\,eV = 1.6 \times 10^{-19} J$
$\sin 37° = 0.6$, $\cos 37° = 0.8$, $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$, $1amu = 930\ MeV$

1- في جميع أنواع التصادمات بين الأجسام في الأنظمة المعزولة فإن:

أ) الطاقة الحركية للأجسام تبقى محفوظة

ب) الزخم الخطي الكلي للأجسام يبقى ثابتًا

ج) مجموع سرعات الأجسام قبل التصادم يساوي مجموع سرعاتها بعد التصادم

د) مجموع القوى الداخلية المؤثرة في الأجسام يساوي مجموع القوى الخارجية المؤثرة فيها

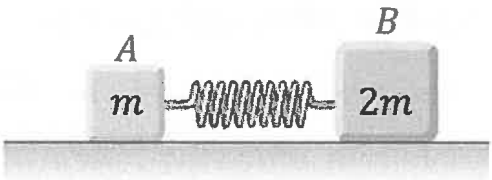
2- يركل لاعب كرة قدم ساكنة كتلتها $(0.5\ kg)$؛ فتنطلق بسرعة $(20\ m/s)$ باتجاه محور $(+x)$ ، إذا علمت أنّ زمن تلامس الكرة مع قدم اللاعب يساوي $(0.1\ s)$، فإن القوة المتوسطة المؤثرة في الكرة بوحدة نيوتن (N) تساوي:

أ) 100 باتجاه $(+x)$ ب) 100 باتجاه $(-x)$ ج) 400 باتجاه $(+x)$ د) 400 باتجاه $(-x)$

3- سيارة كتلتها (m) تتحرك بسرعة (v)، ضغط السائق على دواسة المكابح فنتج عن ذلك قوة احتكاك، أدّت إلى توقف السيارة بعد فترة زمنية (Δt) من لحظة الضغط على المكابح. إذا أثّرت قوة الاحتكاك نفسها في سيارة كتلتها $(2m)$، تتحرك بالسرعة نفسها (v)، فإنّ الفترة الزمنية التي تتوقف خلالها السيارة الثانية بدلالة (Δt) تساوي:

أ) $\frac{1}{2}\Delta t$ ب) Δt ج) $\sqrt{2}\,\Delta t$ د) $2\,\Delta t$

4- وُضع نابض خفيف مضغوط بين صندوقين (A, B) كتلتيهما $(m, 2\,m)$ موضوعين على سطح أفقي أملس، كما في الشكل المجاور. إذا أُفلت النابض لينطلق الصندوقان باتجاهين متعاكسين، فإنه لحظة ابتعاد كل منهما عن النابض يكون:



أ) مجموع الطاقة الحركية للصندوقين يساوي صفرًا

ب) مجموع الزخم الخطي للصندوقين يساوي صفرًا

ج) الطاقة الحركية للصندوق (B) تساوي مثلي الطاقة الحركية للصندوق (A)

د) الزّخم الخطي للصندوق (B) يساوي مثلي الزخم الخطي للصندوق (A)

يتبع الصفحة الثانية....

❖ تتحرك كرة (A) كتلتها $(2\ kg)$ شرقًا بسرعة $(6\ m/s)$، فتصطدم رأسًا برأس بكرة أخرى (B) كتلتها $(4\ kg)$ تتحرك غربًا بسرعة $(8\ m/s)$. إذا علمت أنّ الكرة (A) ارتدّت بعد التصادم مباشرة غربًا بسرعة $(5\ m/s)$،

أجب عن الفقرتين (5، 6) الآتيتين:

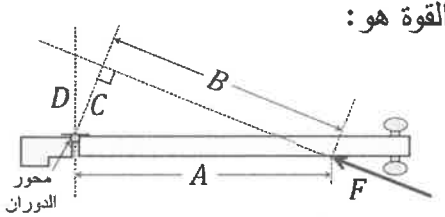
5- مقدار التغيّر في الزّخم الخطي للكرة (A) بوحدة $(kg.m/s)$ واتجاهه على الترتيب:

أ) (2) شرقًا ب) (2) غربًا ج) (22) شرقًا د) (22) غربًا

6- مقدار سرعة الكرة (B) بعد التصادم مباشرة بوحدة (m/s) واتجاهها على الترتيب:

أ) (2.5) غربًا ب) (2.5) شرقًا ج) (5) غربًا د) (5) شرقًا

7- يوضّح الشكل المجاور منظرًا علويًّا لباب تؤثر فيه قوة (F). ذراع هذه القوة هو:

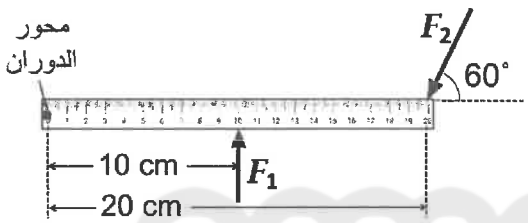


أ) A ب) B

ج) C د) D

8- تؤثر القوتان $(F_1 = 20\ N)$ و $(F_2 = 30\ N)$ في مسطرة كما يظهر في الشكل المجاور.

العزم المحصل المؤثر في المسطرة بوحدة $(N.m)$، مقدارًا واتجاهًا:



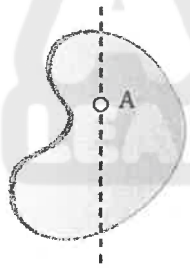
أ) (1)، بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة

ب) (1)، باتجاه حركة عقارب الساعة

ج) (3.2)، بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة

د) (3.2)، باتجاه حركة عقارب الساعة

9- يوضّح الشكل المجاور جسمًا غير منتظم الشكل، عُلِّق من الثقب (A)، فاستقر ساكنًا.

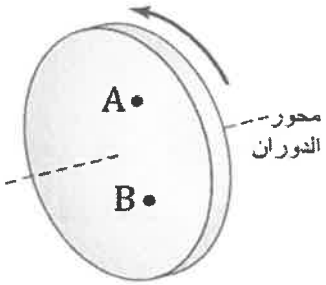


إنّ موقع مركز الكتلة يكون عند نقطة تقع على:

أ) يمين الخط المتقطع ب) يسار الخط المتقطع

ج) الخط المتقطع أسفل الثقب (A) د) الخط المتقطع أعلى الثقب (A)

10- يبين الشكل المجاور قرصًا دائريًا يدور حول محور ثابت، والنقطتان (A, B) تقعان على القرص.



تتساوى النقطتان (A, B) أثناء الدوران في:

أ) السرعة الزاوية والموقع الزاوي وتختلفان في التسارع الزاوي

ب) السرعة الزاوية والتسارع الزاوي وتختلفان في الموقع الزاوي

ج) الموقع الزاوي وتختلفان في السرعة الزاوية والتسارع الزاوي

د) التسارع الزاوي وتختلفان في السرعة الزاوية والموقع الزاوي

11- يدور إطار سيارة من السكون بتسارع زاوي ثابت مقداره $(4\ rad/s^2)$.

السرعة الزّاوية للإطار بوحدة (rad/s) بعد $(20\ s)$ من بدء دورانه تساوي:

أ) 0.2 ب) 0.8 ج) 5 د) 80

يتبع الصفحة الثالثة....

12- قرص مصمت منتظم متماثل يتحرك حركة دورانية بسرعة زاوية ثابتة مقدارها $(6\ \text{rad/s})$ حول محور ثابت عمودي على سطح القرص ويمر في مركزه. إذا علمت أنّ عزم القصور الذاتي للقرص يساوي $(2\ \text{kg.m}^2)$، فإنّ الطاقة الحركية الدورانية للقرص بوحدة جول (J) تساوي:

أ) 6 ب) 12 ج) 18 د) 36

13- يقف ثلاثة أطفال متساوين في الكتلة عند حافة لعبة دوارة على شكل قرص دائري منتظم، تدور بسرعة زاوية ثابتة (ω) حول محور دوران ثابت عمودي على سطح القرص ويمر في مركزه. إذا اقترب أحد الأطفال من مركز القرص، فإنّ ما يحدث للعبة الدوارة:

أ) تزداد سرعتها الزاوية ب) تقلّ سرعتها الزاوية ج) يزداد زخمها الزاوي د) يقلّ زخمها الزاوي

14- عندما تَعبُر مقطع موصل شحنة مقدارها $(4\ \text{C})$ في ثانية واحدة، نتيجة تطبيق فرق جهد كهربائي مقداره $(2\ \text{V})$ بين طرفي هذا الموصل، فإنّ إحدى العبارات الآتية تكون صحيحة:

أ) مقاومة الموصل $(0.5\ \Omega)$ ب) مقاومة الموصل $(2.0\ \Omega)$

ج) التيار في الموصل $(0.5\ \text{A})$ د) التيار في الموصل $(2.0\ \text{A})$

15- تؤدي زيادة مساحة مقطع الموصل إلى نقصان مقاومته، وذلك نتيجة:

أ) زيادة سعة اهتزاز ذرات الموصل ب) زيادة عدد الإلكترونات الحرّة الناقلة للتيار

ج) نقصان سعة اهتزاز ذرات الموصل د) نقصان عدد التصادمات بين الإلكترونات وذرات الموصل

16- جهاز حاسوب قدرته الكهربائية $(300\ \text{W})$. إذا علمت أنّ سعر وحدة الطاقة الكهربائية $(0.15\ \text{JD/kWh})$، فإنّ تكلفة تشغيل الجهاز مدّة ثمان ساعات $(8\ \text{h})$ بوحدة دينار أردني (JD) تساوي:

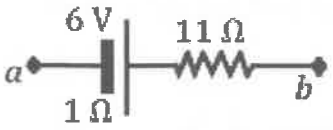
أ) 0.36 ب) 2.16 ج) 3.60 د) 21.60

17- بطارية مقاومتها الداخلية (r) موصولة مع مقاومة متغيرة (R) في دارة كهربائية بسيطة، عند زيادة مقدار المقاومة المتغيرة، فإنّ الذي يحدث لفرق الجهد بين قطبي البطارية:

أ) يزداد، بسبب نقصان التيار ب) يزداد، بسبب زيادة التيار

ج) يقلّ، بسبب نقصان التيار د) يقلّ، بسبب زيادة التيار

18- معتمدًا على الشكل المجاور الذي يبين جزءًا من دارة كهربائية مركبة والبيانات عليه، وإذا علمت أنّ $(V_a = 5\ \text{V})$ وأنّ $(V_b = -4\ \text{V})$، فإنّ مقدار التيار بين النقطتين (a, b) واتجاه سريانه:



أ) (0.25A)، من (a) إلى (b) ب) $(0.25\ \text{A})$، من (b) إلى (a)

ج) $(1.25\ \text{A})$، من (a) إلى (b) د) $(1.25\ \text{A})$، من (b) إلى (a)

يتبع الصفحة الرابعة....

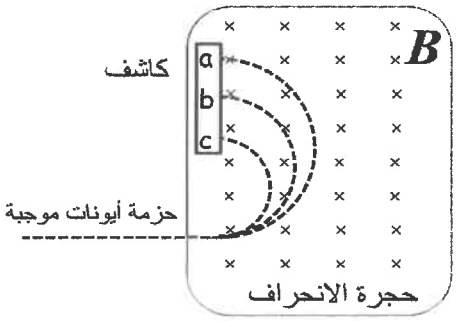
19- اتصلت ثلاث مقاومات متساوية معًا على التوازي مع بطارية مثالية قوتها الدافعة الكهربائية (4.5 V)، فكان التيار الكلي في الدارة (9 A)، وعند توصيل المقاومات معًا على التوالي ومع البطارية نفسها، فإنّ التيار الكلي في الدارة بوحدة أمبير (A) يكون:

أ) (0.5) ب) (1.0) ج) (1.5) د) (4.5)

20- سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيا الطول تفصلهما مسافة (4 cm)، القوة المتبادلة بين وحدة الأطوال من السلكين (0.024 N)، إذا علمت أنّ التيار في أحدهما يساوي ثلاثة أمثال التيار في الثاني، فإنّ قيمتي التيارين بوحدة أمبير (A):

أ) (16, 48) ب) (24, 72) ج) (40, 120) د) (100, 300)

21- يبيّن الشكل المجاور تحليل عيّنة مجهولة باستخدام جهاز مطياف الكتلة. اعتمادًا على الشكل فإنّ انحراف الأيونات (a, b, c) يختلف بسبب اختلافها في:



أ) السرعة ب) الشحنة

ج) الشحنة النوعية د) القوة المغناطيسية المؤثرة فيها

22- جُسيم شحنته $(2 \times 10^{-5}\ \text{C})$ دخل مجالًا مغناطيسيًا منتظمًا $(B = 3 \times 10^{-3}\ \text{T})$ بسرعة $(v = 5 \times 10^{4}\ \text{m/s})$ واتجاهها يصنع زاوية $(37°)$ مع اتجاه المجال.

فإنّ مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الجُسيم بوحدة نيوتن (N):

أ) (1.8×10^{-3})، باتجاه (v) ب) (2.4×10^{-3})، باتجاه (B)

ج) (1.8×10^{-3})، عمودية على كل من: (v) و (B) د) (2.4×10^{-3})، عمودية على كل من: (v) و (B)

23- حلقة دائرية يسري فيها تيار كهربائي (10 A)، فينشأ في مركزها مجال مغناطيسي مقداره $(2 \times 10^{-4}\ \text{T})$، فإنّ نصف قطر الحلقة بوحدة (cm) يساوي:

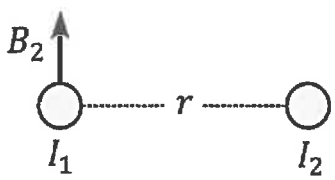
أ) (2π) ب) (π) ج) $(2\pi \times 10^{-2})$ د) $(\pi \times 10^{-2})$

24- يتضاعف مقدار المجال المغناطيسي مرتين داخل ملف لولبي يسري فيه تيار كهربائي، عندما يتضاعف مرتين كل من:

أ) عدد اللفات والتيار وطول الملف ب) التيار وطول الملف

ج) عدد اللفات وطول الملف د) التيار وعدد اللفات

25- في الشكل المجاور سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيا الطول يسري فيهما تياران كهربائيان بينهما قوة تجاذب مغناطيسية، إذا علمت أنّ السلك الأول (I_1) يقع في المجال المغناطيسي (B_2) الناشئ عن تيار السلك الثاني (I_2)، فإنّ اتجاهي التيارين في السلكين:

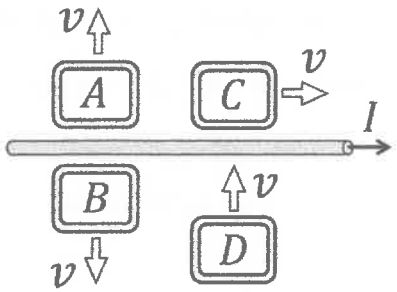


أ) (I_1) داخل في الصفحة، (I_2) خارج منها ب) (I_2) داخل في الصفحة، (I_1) خارج منها

ج) $(I_1 ، I_2)$ داخلان في الصفحة د) $(I_1 ، I_2)$ خارجان من الصفحة

يتبع الصفحة الخامسة....

26- يبيّن الشكل المجاور أربع محاولات مختلفة لتوليد تيار كهربائي حثي في الملفات (A, B, C, D) التي تتحرك في المجال المغناطيسي لموصل مستقيم يسري فيه تيار. الملفان اللّذان يتولّد فيهما التيار الكهربائي الحثي بالاتجاه نفسه هما:



أ) A و B ب) B و C ج) A و C د) A و D

27- ملف لولبي طوله (ℓ) ومعامل الحث الذاتي له (L) قُطِع إلى جزأين متماثلين ليصبح طول كل جزء $\left(\frac{\ell}{2}\right)$. معامل الحث الذاتي لكل جزء $(\bar{L})$ بدلالة معامل الحث الذاتي للملف اللولبي يساوي:

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

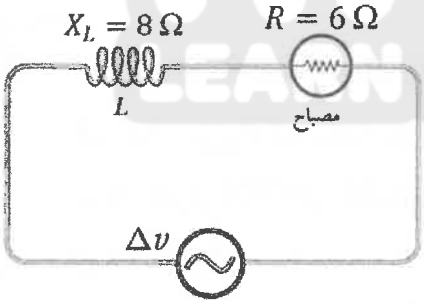
28- محول مثالي خافض للجهد، النسبة بين عدد لفات ملفيه $(\frac{4}{1})$، وملفه الثانوي يتصل بمصباح. إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الملف الثانوي $(60\ V)$ والتيار المار فيه $(20\ A)$، فإنّ فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الملف الابتدائي والتيار المار فيه يساويان:

أ) $(40\ A, 150\ V)$ ب) $(5\ A, 240\ V)$ ج) $(80\ A, 240\ V)$ د) $(5\ A, 15\ V)$

29- وُصل مصدر للتيار المتردّد مع مقاومة R. فكانت القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة $(20\ W)$، إذا أصبح فرق الجهد الفعّال الخارج من المصدر مثلي ما كان عليه، فإنّ القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة بوحدة واط (W) تساوي:

أ) 10 ب) 20 ج) 40 د) 80

❖ يبيّن الشكل المجاور دارة يتصل فيها محثّ ومصباح بمصدر فرق جهد متردّد،



أجب عن الفقرتين (30، 31) الآتيتين:

30- المعاوقة الكلية للدارة (Z) بوحدة أوم (Ω) تساوي:

أ) 2 ب) 10 ج) 14 د) 48

31- عند نقصان تردّد المصدر مع بقاء القيمة العظمى لفرق الجهد ثابتة، فإنّ ما يحدث لإضاءة المصباح:

أ) تزداد الإضاءة بسبب نقصان الممانعة التي يبديها المحثّ لمرور التيار

ب) تزداد الإضاءة بسبب زيادة الممانعة التي يبديها المحثّ لمرور التيار

ج) تقلّ الإضاءة بسبب نقصان الممانعة التي يبديها المحثّ لمرور التيار

د) تقلّ الإضاءة بسبب زيادة الممانعة التي يبديها المحثّ لمرور التيار

32- المادة التي تضاف إلى بلورة السليكون النقي فتنتج البلورة من النوع (n) هي:

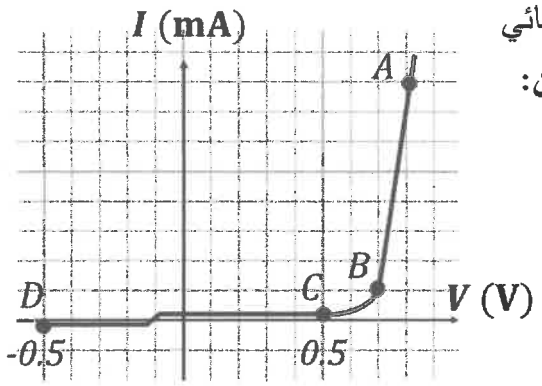
أ) البورون (ثلاثي التكافؤ) ب) النيكل (ثنائي التكافؤ)

ج) الأنتيمون (خماسي التكافؤ) د) الألمنيوم (ثلاثي التكافؤ)

يتبع الصفحة السادسة....

الصفحة السادسة/نموذج(١)

❖ الرسم البياني المجاور يوضّح العلاقة بين التيار الكهربائي المارّ في ثنائي بلوري وفرق الجهد بين طرفيه. **أجب عن الفقرتين (33، 34) الآتيتين:**



33- النقطة التي تكون عندها مقاومة الثنائي البلوري هي الأكبر من بين النقاط الآتية هي:

أ) A ب) B

ج) C د) D

34- حاجز الجهد للثنائي البلوري بوحدة فولت (V) يساوي:

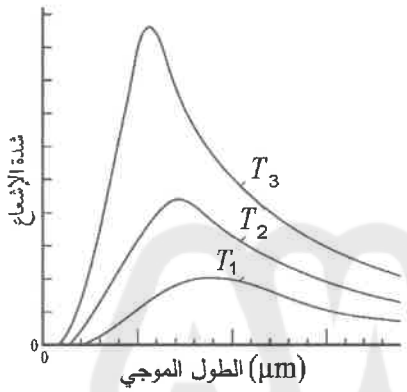
أ) -0.5 ب) -0.1 ج) 0.7 د) 0.5

35- يشير السهم في رمز الترانزستور إلى اتجاه التيار الاصطلاحي، إذ يكون في الترانزستور من نوع (npn) خارجًا من:

أ) القاعدة (B) باتجاه الباعث (E) ب) القاعدة (B) باتجاه الجامع (C)

ج) الباعث (E) باتجاه القاعدة (B) د) الجامع (C) باتجاه القاعدة (B)

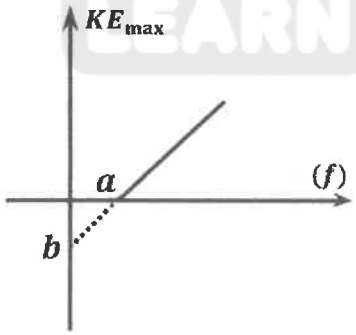
36- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع الصادر عن الجسم الأسود والطول الموجي له عند درجات حرارة مختلفة. عند مقارنة درجات الحرارة $(T_1، T_2، T_3)$ فإنّها تكون على إحدى الصور الآتية:



أ) $T_1 > T_2 > T_3$ ب) $T_3 > T_1 > T_2$

ج) $T_3 > T_2 > T_1$ د) $T_2 > T_1 > T_3$

37- الشكل البياني المجاور يمثل العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة (KE_{max}) بوحدة جول (J)، وتردّد الضوء الساقط على سطح فلز (f) بوحدة هيرتز (Hz) في الظاهرة الكهرضوئية. فإنّ النسبة $(\frac{b}{a})$ تمثل:



أ) ثابت بلانك ب) تردد العتبة

ج) اقتران الشغل د) طاقة الفوتون

38- سقطت فوتونات ترددها (f) على سطح فلز في الخلية الكهرضوئية فكانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة (0.5 eV)، وعند سقوط فوتونات ترددها $(1.2\ f)$ على سطح الفلز نفسه أصبحت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة (0.8 eV). اقتران الشغل لهذا الفلز بوحدة جول (J) يساوي:

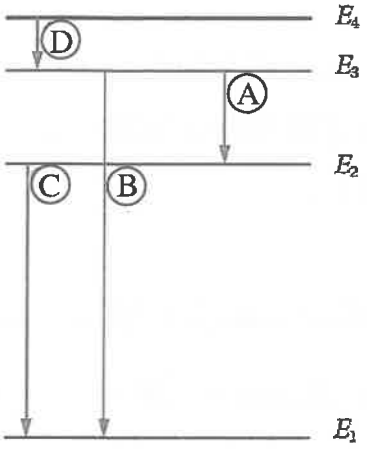
أ) (6.4×10^{-19}) ب) (4.8×10^{-19}) ج) (3.2×10^{-19}) د) (1.6×10^{-19})

39- أقل طاقة بوحدة إلكترون فولت (eV) تكفي لإثارة ذرة الهيدروجين من مستوى الاستقرار تساوي:

أ) 13.6 ب) 6.8 ج) 10.2 د) 3.4

يتبع الصفحة السابعة....

الصفحة السابعة/نموذج (١)



40- يمثّل الشكل المجاور عدة انتقالات (A, B, C, D) بين مستويات الطاقــة لإلكتـرون ذرة الهيدروجين، الانتقال الذي ينتج عنه انبعاث فوتون بأكبر طاقة:

أ) A　　ب) B

ج) C　　د) D

41- في ظاهرة كومبتون، عندما يصطدم فوتون عالي التردد بإلكترون حرّ ساكن، فإنّ الكمية التي يزيد فيها الفوتون المتشتت عن الفوتون الساقط هي:

أ) الطاقة　　ب) التردد　　ج) الزخم الخطي　　د) الطول الموجي

42- نسبة نصف قطر نواة الألمنيوم $(^{27}_{13}Al)$ إلى نصف قطر نواة النحاس $(^{64}_{29}Cu)$، تساوي:

أ) $\left(\frac{3}{4}\right)$　　ب) $\left(\frac{3}{8}\right)$　　ج) $\left(\frac{27}{64}\right)$　　د) $\left(\frac{8}{27}\right)$

43- تزداد نسبة عدد النيوترونات إلى عدد البروتونات مع زيادة العدد الذري للنوى المستقرة التي يقع عددها الذري بين:

أ) $(20 \geq Z > 1)$　　ب) $(83 > Z > 56)$

ج) $(43 > Z > 20)$　　د) $(83 > Z > 20)$

44- معتمدًا على الجدول المجاور، فإنّ الترتيب التصاعدي للنوى من الأقل استقرارًا إلى الأكثر استقرارًا، هو:

النواة	X	Y	Z
طاقة الربط النووية (MeV)	1600	492	28
العدد الكتلي	200	56	4

أ) (X) ثم (Y) ثم (Z)

ب) (Y) ثم (X) ثم (Z)

ج) (Z) ثم (X) ثم (Y)

د) (Z) ثم (Y) ثم (X)

45- عملية التحوّل التلقائي لنواة غير مستقرة إلى نواة أكثر استقرارًا عن طريق انبعاث إشعاعات (ألفا، بيتا، غاما)، هي:

أ) الاضمحلال الإشعاعي　　ب) الاندماج النووي　　ج) الانشطار النووي　　د) التفاعل المتسلسل

46- تمثّل المعادلة الآتية: $(^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{A}_{Z}Rn + {}^{4}_{2}He)$ تحوّل نواة عنصر الراديوم إلى نواة عنصر الرادون، معتمدًا على المعادلة، فإنّ عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة الرادون (Z) و (N) على الترتيب، هما:

أ) (86) و (86)　　ب) (86) و (222)　　ج) (136) و (86)　　د) (86) و (136)

يتبع الصفحة الثامنة....

47- نظير مشع نشاطيته الإشعاعية الآن (800 Bq)، وثابت الاضمحلال له ($2\ln(2)\ min^{-1}$). حتى تصبح نشاطيته الإشعاعية (50 Bq)، فإنّ المدة الزمنية بوحدة دقيقة (min) اللازمة لذلك تساوي:

أ) (1) ب) (2) ج) (4) د) (8)

48- عند قذف نواة النيتروجين المستقرة بجُسيم ألفا، تنتج نواة الفلور غير المستقرة، حسب المعادلة: ($\alpha + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{18}_{9}F^{*}$)، ولكي تصبح نواة الفلور مستقرة، فإنّها تتحوّل إلى نواة الأكسجين (${}^{17}_{8}O$) باعثة أحد الجُسيمات الآتية:

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

49- تمثّل المعادلة الآتية تفاعل اندماج نووي: (${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$)، بافتراض أنّ كتل الجسيمات والنوى بوحدة كتل ذرية (amu) كما في الجدول الآتي، وأنّ وحدة الكتل الذرية تكافئ (930 MeV)، فإنّ مقدار طاقة التفاعل بوحدة مليون إلكترون فولت (MeV) يساوي:

الجسيم/ النواة	${}^{1}_{0}n$	${}^{4}_{2}He$	${}^{3}_{1}H$	${}^{2}_{1}H$
الكتلة (amu)	1.01	4.00	3.02	2.01

أ) (9.3) ب) (18.6) ج) (27.9) د) (37.2)

50- لاستمرار حدوث تفاعلات نووية جديدة في المفاعلات النووية، عن طريق إبطاء النيوترونات الناتجة من الانشطار، تُستخدم إحدى المواد الآتية:

أ) الكادميوم ب) الغرافيت ج) البورون د) الباريوم

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسـم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء رقم المبحث: 215 مدة الامتحان: ٣٠ : ٢ د س

الفرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل) اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠٢٣/٠٧/١٦

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 (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

الثوابت الفيزيائية: $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{J.s}$ ، $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} \text{T.m/A}$

1- جسمان ساكنان، الجسم (A) كتلته (m)، والجسم (B) كتلته $(2m)$، أثّرت فيهما قوتان محصلتان متساويتان. اعتمادًا على ذلك، فإنّ إحدى العبارات الآتية تعبّر بشكل صحيح عن العلاقة بين الجسمين بعد فترة زمنية (Δt) من تأثير القوتين:

أ) سرعة الجسم (A) تساوي سرعة الجسم (B)

ب) سرعة الجسم (B) تساوي مثلي سرعة الجسم (A)

ج) الزخم الخطي للجسم (A) يساوي الزخم الخطي للجسم (B)

د) الزخم الخطي للجسم (B) يساوي مثلي الزخم الخطي للجسم (A)

2- أُطلقت قذيفة أفقيًّا من مدفع ساكن، كتلتها (30 kg) بسرعة (100 m/s) باتجاه $(+x)$. التغيّر في الزخم الخطي للمدفع بوحدة (kg.m/s) يساوي:

أ) صفر

ب) 3×10^3 باتجاه $(+x)$

ج) 6×10^3 باتجاه $(-x)$

د) 3×10^3 باتجاه $(-x)$

3- تكون الطاقة الحركية الخطية محفوظة في إحدى الحالات الآتية:

أ) في التصادمات المرنة

ب) عندما يكون الزخم الخطي محفوظًا

ج) في جميع الأنظمة المعزولة

د) في جميع أنواع التصادمات

4- جسمان (A و B)، كتلة الجسم (A) مِثْلَي كتلة الجسم (B) ولهما الزخم الخطي نفسه. الطاقة الحركية (KE_A) بدلالة الطاقة الحركية (KE_B) تساوي:

أ) $\frac{1}{4} KE_B$

ب) $\frac{1}{2} KE_B$

ج) $2\ KE_B$

د) $4\ KE_B$

5- عند اصطدام كرة مطاطية بسطح صلب، فإنّ التصادم يوصف بأنّه:

أ) مرن وتكون الطاقة الحركية فيه محفوظة

ب) غير مرن وتكون الطاقة الحركية فيه محفوظة

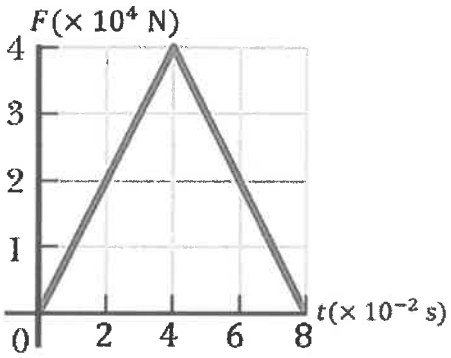
ج) غير مرن وتكون الطاقة الحركية فيه غير محفوظة

د) عديم المرونة وتكون الطاقة الحركية فيه غير محفوظة

يتبع الصفحة الثانية ....

الصفحة الثانية

❖ يوضّح الشكل المجاور منحنى (القوة – الزمن) للقوة المحصلة المؤثرة في كرة تنس أرضي كتلتها $(5 \times 10^{-2}\ kg)$ في أثناء تلامسها مع المضرب.



استعن بالمنحنى والبيانات المثبتة فيه **للإجابة عن الفقرتين (6، 7) الآتيتين:**

6- مقدار القوة المتوسطة المؤثرة في الكرة خلال زمن تلامسها مع المضرب بوحدة (N) يساوي:

أ) 2×10^2 ب) 2×10^4

ج) 4×10^2 د) 4×10^4

7- إذا علمت أنّ الكرة ساكنة لحظة بدء تأثير القوة المحصلة فيها، فإنّ مقدار سرعة الكرة في نهاية الفترة الزمنية لتأثير القوة المحصلة فيها بوحدة (m/s) يساوي:

أ) 3.2×10^2 ب) 3.2×10^4 ج) 6.4×10^2 د) 6.4×10^4

❖ جسم (A) كتلته (m) ينزلق على مسار أفقي مستقيم أملس بسرعة (v) باتجاه $(+x)$، اصطدم رأسًا برأس بجسم آخر (B) كتلته $(2m)$ ينزلق على المسار نفسه بسرعة (v) باتجاه $(-x)$. إذا علمت أنّ الجسمين التحما معًا وتحركا على المسار المستقيم نفسه، **أجب عن الفقرتين (8، 9) الآتيتين:**

8- سرعة الجسمين بعد التصادم بدلالة (v) واتجاهها على الترتيب:

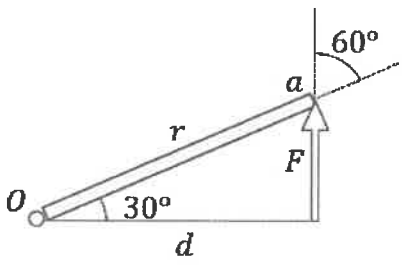
أ) $(\frac{1}{3}\ v)$ باتجاه $(+x)$ ب) $(\frac{1}{3}\ v)$ باتجاه $(-x)$

ج) (v) باتجاه $(+x)$ د) (v) باتجاه $(-x)$

9- الطاقة الحركية لنظام الجسمين قبل التصادم بدلالة كل من(m) و (v) تساوي:

أ) $(\frac{1}{2}\ m\ v^2)$ ب) $(\frac{2}{3}\ m\ v^2)$ ج) $(m\ v^2)$ د) $(\frac{3}{2}\ m\ v^2)$

10- يبين الشكل منظرًا علويًّا لباب قابل للدوران حول محور (O)، تؤثر فيه قوة أفقية (F)، عند النقطة (a)، معتمدًا على الشكل وبياناته، فإنّ عزم هذه القوة يساوي:



أ) (rF) ب) (dF)

ج) $(rF\sin 30°)$ د) $(dF\sin 60°)$

11- عندما تؤثر قوتان متساويتان في المقدار في جسم قابل للدوران حول محور، فإنّ هاتين القوتين تشكلان عزم ازدواج عندما تكونان:

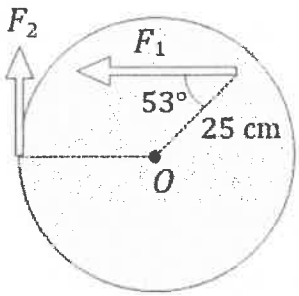
أ) متعاكستين في الاتجاه، وخطّا عملهما متطابقين ب) بالاتجاه نفسه، وخطّا عملهما متطابقين

ج) متعاكستين في الاتجاه، وخطّا عملهما غير متطابقين د) بالاتجاه نفسه، وخطّا عملهما غير متطابقين

يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة

12- قرص دائري نصف قطره (30 cm) قابل للدوران حول مركز القرص (O)، أثّرت فيه قوتان (F_1, F_2)، كما في الشكل المجاور، إذا كانت $(F_1 = 15\ N)$، فإنّ القرص يتأثر بعزم محصل مقداره صفر عندما يكون مقدار القوة (F_2) بوحدة نيوتن (N) يساوي:



$(sin\ 53° = 0.8,\ cos\ 53° = 0.6)$

أ) (3.0) ب) (3.75) ج) (10.0) د) (12.5)

13- تُقاس مقاومية المادة وفقًا للنظام الدولي للوحدات بوحدة:

أ) $(\Omega.m^2)$ ب) $(\Omega.m)$ ج) (Ω/m) د) (m/Ω)

14- موصل مقدار مقاومته (6 Ω)، إذا طُبّق بين طرفيه فرق جهد مقداره (4 V)، فإنّ كمية الشحنة التي تَعبُر مقطع هذا الموصل في مدة (3 s) بوحدة (C) تساوي:

أ) (2) ب) (4) ج) (12) د) (24)

15- تتكون دارة كهربائية من مصباح مقاومته (8 Ω)، وبطارية قوتها الدافعة الكهربائية (12 V) ومقاومتها الداخلية (2 Ω). إنّ فرق الجهد الكهربائي بين قطبي البطارية بوحدة (V) يساوي:

أ) (9.6) ب) (10) ج) (10.8) د) (12)

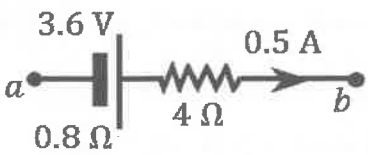
16- حدث تفريغ كهربائي بين كرة مولّد فان دي غراف وكرة أخرى موصولة بالأرض، فرق الجهد بينهما (2000 V)، فكان على شكل تيار كهربائي (250 A) استمر سريانه مدّة (3 s).
مقدار الطاقة الكهربائية المنقولة خلال هذا التفريغ بوحدة جول (J) هو:

أ) (7.5×10^2) ب) (6.0×10^3) ج) (5.0×10^5) د) (1.5×10^6)

17- مصباح كهربائي قدرته (800 W) يعمل مدّة عشر ساعات (10 h)، إذا علمت أنّ سعر وحدة الطاقة الكهربائية (0.12 JD/kWh)، فإنّ تكلفة تشغيله بوحدة (JD) هي:

أ) 0.96 ب) 2.96 ج) 9.60 د) 19.20

18- معتمدًا على الشكل المجاور وبياناته، الذي يبين جزءًا من دارة كهربائية مركبة، إذا علمت أنّ $(V_a = 2\ V)$، فإنّ جهد النقطة (b) بوحدة (V) يساوي:



أ) (3.2) ب) (3.6) ج) (7.6) د) (8.0)

19- مقاومتان متساويتان متصلتان على التوازي مع مصدر فرق جهد (240 V)، القدرة الكلية المستهلكة في المقاومة المكافئة لهما (1920 W)، عند إعادة توصيلهما على التوالي مع مصدر فرق الجهد نفسه، فإنّ القدرة الكلية المستهلكة في المقاومة المكافئة لهما بوحدة واط (W) تصبح:

أ) (30) ب) (60) ج) (120) د) (480)

يتبع الصفحة الرابعة ....

الصفحة الرابعة

20- من خصائص توصيل المصابيح مختلفة القدرة على التوازي:

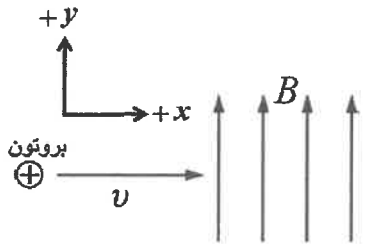
أ) عند حدوث عطل في أحد المصابيح تبقى الأخرى مضيئة

ب) المقاومة المكافئة تكون أكبر من أي من مقاومات المصابيح

ج) يسري في المصابيح جميعها التيار الكهربائي نفسه

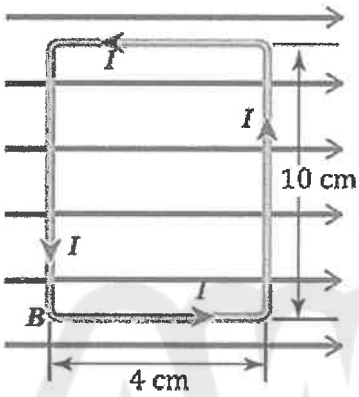
د) تعمل على تجزئة الجهد الكهربائي الكلي

21- يتحرك بروتون باتجاه محور $(+x)$، فيدخل غرفة مفرغة تحتوي على مجالين، أحدهما كهربائي (E) والآخر مغناطيسي (B) يتجه نحو محور $(+y)$ كما في الشكل المجاور. إذا استمر البروتون في مساره دون أن ينحرف، فإنّ اتجاه المجال الكهربائي يكون باتجاه محور:



أ) $-x$ ب) $-y$ ج) $+z$ د) $-z$

❖ حلقة مستطيلة الشكل يسري فيها تيار (8 A) موضوعة داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.5 T)، كما في الشكل المجاور.



أجب عن الفقرتين (22، 23) الآتيتين:

22- اتجاه عزم الثنائي المغناطيسي للحلقة يكون باتجاه:

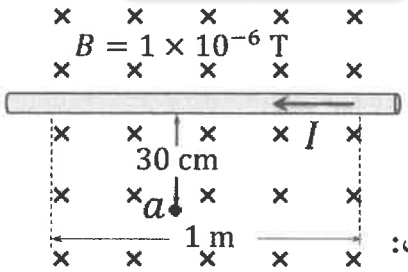
أ) $+x$ ب) $-x$

ج) $+z$ د) $-z$

23- مقدار العزم الذي يؤثر به المجال المغناطيسي في الحلقة بوحدة (N. m) يساوي:

أ) 0.8 ب) 1.6 ج) 8×10^{-3} د) 1.6×10^{-2}

❖ موصل مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارًا كهربائيًا (6 A)، جزء منه طوله (1 m) داخل مجال مغناطيسي منتظم وعموديٌّ عليه كما في الشكل المجاور. معتمدًا على الشكل، **أجب عن الفقرتين (24، 25) الآتيتين:**



24- المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (a) بوحدة (T)، واتجاهه على الترتيب:

أ) 3×10^{-6} ، باتجاه $(+z)$ ب) 3×10^{-6} ، باتجاه $(-z)$

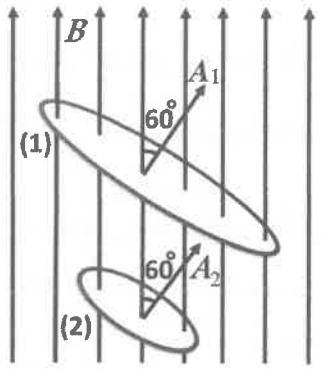
ج) 5×10^{-6} ، باتجاه $(+z)$ د) 5×10^{-6} ، باتجاه $(-z)$

25- القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال المغناطيسي في الجزء المغمور من السلك بوحدة (N)، واتجاهها على الترتيب:

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

ج) 2.4×10^{-5} ، باتجاه $(+y)$ د) 2.4×10^{-5} ، باتجاه $(-y)$

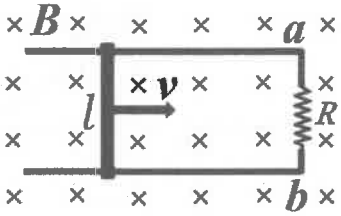
يتبع الصفحة الخامسة ....



26- حلقتان موصلتان (2 , 1) مغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B) كما في الشكل المجاور، مساحة الحلقة (1) تساوي مثلي مساحة الحلقة (2)، فإنّ النسبة بين التدفق المغناطيسي عبر الحلقة (1) إلى التدفق المغناطيسي عبر الحلقة (2) تساوي $\left(\frac{\Phi_{B1}}{\Phi_{B2}}\right)$:

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

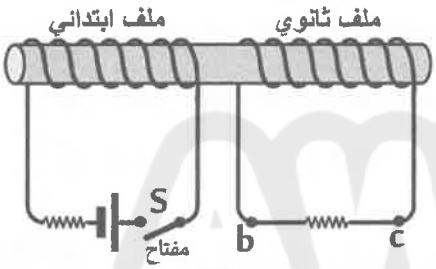
27- موصل مستقيم طوله (l) مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B) كما في الشكل المجاور، عند سحب الموصل بسرعة ثابتة مقدارها (v) على مجرى فلزي باتجاه محور $(+x)$ يمر بالمقاومة (R) تيار كهربائي حثي (I)، إنّ مقدار التيار واتجاهه عبر المقاومة:



أ) $\frac{Blv}{R}$ ، من a إلى b ب) $\frac{Blv}{R}$ ، من b إلى a

ج) $\frac{R}{Blv}$ ، من a إلى b د) $\frac{R}{Blv}$ ، من b إلى a

❖ لُفّ ملفان عدد لفات كل منهما (200) لفة، ومساحة المقطع العرضي لكل منهما $(4\times10^{-4}\ m^2)$ على قلب حديدي على نحو ما هو موضّح في الشكل المجاور. عند إغلاق مفتاح دارة الملف الابتدائي (S) تتولد قوة دافعة كهربائية حثية في الملف الثانوي مقدارها (0.032 V) خلال (0.05 s)، **أجب عن الفقرتين (28، 29) الآتيتين:**



28- مقدار المجال المغناطيسي الحثي المسبب للقوة الدافعة الكهربائية الحثية بوحدة تسلا (T) يساوي:

أ) 0.02 ب) 0.2 ج) 5 د) 50

29- اتجاه سريان التيار الكهربائي الحثي عبر الملف الثانوي:

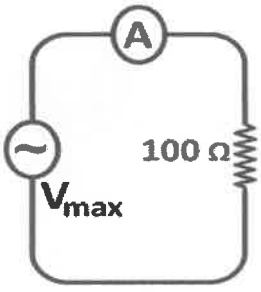
أ) من c إلى b ، ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي

ب) من b إلى c ، ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي

ج) من c إلى b ، ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

د) من b إلى c ، ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

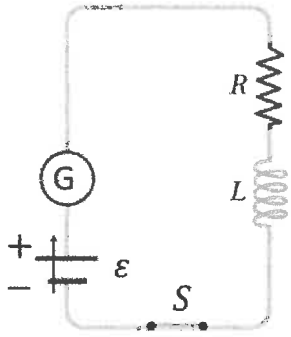
30- يبين الشكل المجاور دارة كهربائية تتكون من مقاومة مقدارها (100 Ω) وُصلت بمصدر فرق جهد متردد قيمته العظمى (200 V)، قراءة الأميتر بوحدة (A) تساوي:



أ) 0.71 ب) 1.42 ج) 2 د) 4

يتبع الصفحة السادسة ....

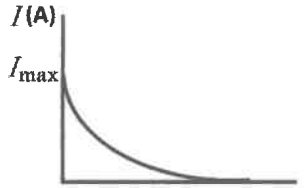
❖ الشكل المجاور يوضّح دارة كهربائية تحوي بطارية ومقاومة وغلفانوميتر ومفتاح مغلق ومحث معامل الحث الذاتي له (L) يسري فيه تيار كهربائي (I). **أجب عن الفقرتين (31، 32) الآتيتين:**

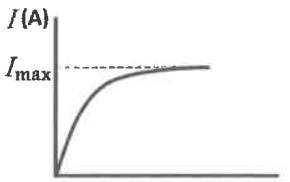


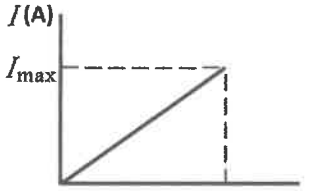
31- إذا عُكس اتجاه التيار المار في المحث خلال فترة زمنية (Δt) فإنّ القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية المتوسطة المتولدة فيه $(\bar{\varepsilon}_L)$ تساوي:

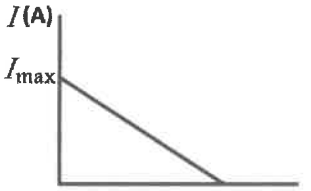
أ) $\frac{2LI}{\Delta t}$ ب) $-\frac{2LI}{\Delta t}$ ج) $\frac{LI}{\Delta t}$ د) $-\frac{LI}{\Delta t}$

32- التمثيل البياني لعلاقة التيار الكهربائي مع الزمن من لحظة فتح المفتاح في الدارة هو:

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

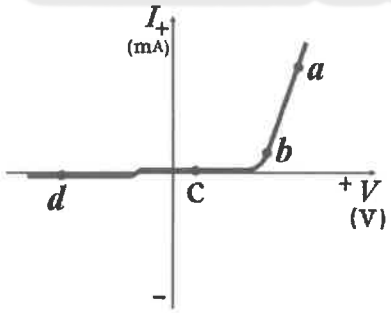
33- محول كهربائي رافع للجهد عدد لفات ملفه الابتدائي (600) لفة ويتصل بمصدر فرق جهد (230 V)، وعدد لفات ملفه الثانوي (1800) لفة. إذا علمت أنّ ملفه الثانوي يتصل بمقاومة يمر فيها تيار مقداره (2A)، فإنّ مقدار القدرة الناتجة عن الملف الثانوي بوحدة واط (W) تساوي:

أ) 460 ب) 690 ج) 1380 د) 2760

34- عند إشابة بلورة السليكون النقي بعنصر ثلاثي التكافؤ ينتج:

أ) ترانزستور ب) ثنائي بلوريّ ج) بلورة من نوع (p) د) بلورة من نوع (n)

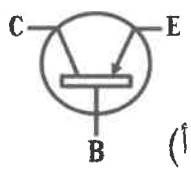
35- يوضّح الشكل المجاور التمثيل البياني لعلاقة التيار الكهربائي مع فرق الجهد على طرفي ثنائي، اعتمادًا على الشكل فإنّ النقطة التي تكون عندها مقاومة الثنائي كبيرة جدًّا هي:

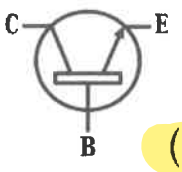


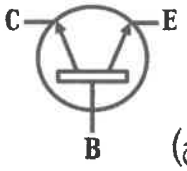
أ) a ب) b

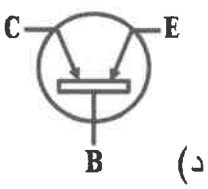
ج) c د) d

36- الترانزستور من نوع (npn) يُرمز له في الدارات الإلكترونية بالرمز:

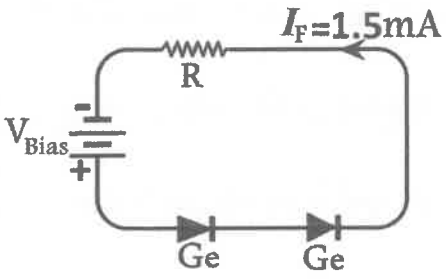
أ) 

ب) 

ج) 

د) 

يتبع الصفحة السابعة ....



❖ اعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ فرق الجهد على طرفي المقاومة (3V)، والمقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة. **أجب عن الفقرتين (37، 38) الآتيتين:**

37- فرق جهد المصدر (V_{Bias}) بوحدة فولت (V) يساوي:

أ) 2.4 ب) 2.7 ج) 3.3 د) 3.6

38- قيمة المقاومة (R) بوحدة كيلو أوم (k Ω) تساوي:

أ) 0.5 ب) 2 ج) 2.4 د) 4.5

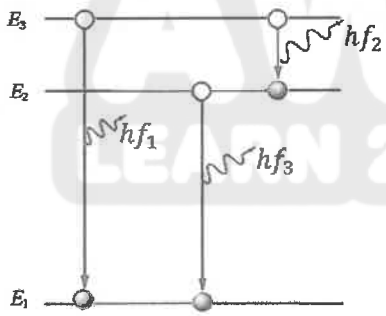
39- سقط ضوء تردده (f) على سطح فلز، اقتران الشغل له (Φ)، فكانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة (KE_{max}). إذا سقط ضوء تردده يساوي ($2f$) على سطح الفلز نفسه، فإنّ الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة تصبح:

أ) $(2KE_{max})$ ب) $(2KE_{max} - \Phi)$ ج) $(2KE_{max} + \Phi)$ د) $(2KE_{max} + 2\Phi)$

40- إلكترون ذرة الهيدروجين في مستوى الطاقة الأول، حتى يغادر الإلكترون الذرة نهائيًا، فإنّ أقل طاقة يكتسبها بوحدة إلكترون فولت (eV) تساوي:

أ) 13.6 ب) 6.8 ج) 10.2 د) 3.4

41- في الشكل المجاور ثلاثة انتقالات لإلكترون ذرة هيدروجين. عند مقارنة تردّد الفوتون المنبعث في كل من الانتقالات الثلاثة، فإنّ:



أ) $f_1 > f_2 > f_3$ ب) $f_3 > f_2 > f_1$

ج) $f_1 > f_3 > f_2$ د) $f_2 > f_1 > f_3$

42- الزخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في المدار الرابع يساوي:

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

43- إذا كان اقتران الشغل لفلزّ $(3.3 \times 10^{-19}\text{J})$، فإنّ تردّد العتبة لهذا الفلزّ بوحدة هيرتز (Hz) يساوي:

أ) (0.5×10^{14}) ب) (5×10^{14}) ج) (2.5×10^{14}) د) (25×10^{14})

44- نواتان (a, b) العدد الكتلي للنواة (b) مِثلَي العدد الكتلي للنواة (a). نسبة نصفي قطري النواتين $(r_a: r_b)$ تساوي:

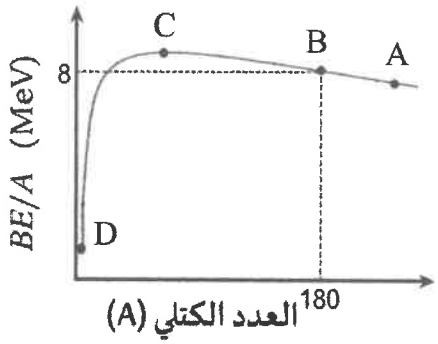
أ) 1:8 ب) 8:1 ج) $\sqrt[3]{2}:1$ د) $1:\sqrt[3]{2}$

45- عدد البروتونات داخل نواة ذرة عددها الذري (Z) وعددها الكتلي (A) يساوي:

أ) $A + Z$ ب) Z ج) $A - Z$ د) A

يتبع الصفحة الثامنة ....

❖ يمثّل المنحنى المجاور العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون والعدد الكتلي لمجموعة من العناصر (A, B, C, D)



اعتمادًا على المنحنى، **أجب عن الفقرتين (46، 47) الآتيتين:**

46- نواة العنصر الأكثر استقرارًا هي:

أ) A ب) B ج) C د) D

47- طاقة الربط النووية للنواة (B) بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 8 ب) 1440 ج) 22.5 د) 180

48- الاضمحلال الذي لا يتغيّر فيه عدد البروتونات وعدد النيوترونات للنواة المشعة هو اضمحلال:

أ) ألفا ب) بيتا السالبة ج) بيتا الموجبة د) غاما

49- عملية التحوّل التلقائي لنواة غير مستقرة إلى نواة أكثر استقرارًا، تسمى:

أ) انشطار نووي ب) اندماج نووي ج) اضمحلال إشعاعي د) تفاعل نووي صناعي

50- يصاحب انبعاث جُسيم بيتا الموجب في التفاعلات النووية انبعاث جُسيم آخر يسمّى:

أ) نيوترينو ب) نيوترون ج) ضديد نيوترينو د) بوزيترون

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

AWAEL LEARN 2 BE