٤		٢

ة	X	ك	5

إدارة الامتحانات والاختبارات
قســـم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحـث: الفيزياء | رقم المبحث: 213 | مدّة الامتحـان: ٣٠ : ٢ | د / س
الفـــرع: العلمي + الصناعي جامعات | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠٢٥/٠١/٠٧
اسم الطالب: | | رقـم الجلوس:

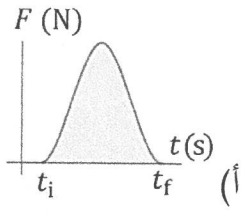
اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (50)، وعدد الصفحات (8).

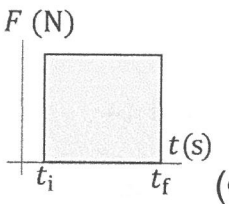
ثوابت فيزيائية:

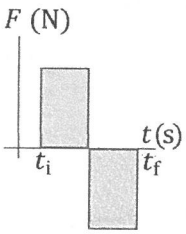
$h = 6.4 \times 10^{-34}\text{J.s}$ ، $g = 10\ \text{m/s}^2$ ، $c = 3 \times 10^8\ \text{m/s}$ ، $1\ amu = 930\ \text{MeV}$

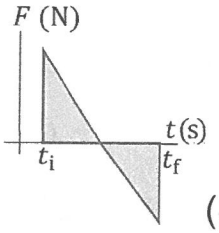
$e = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}$ ، $1\ \text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{J}$ ، $\sin 30^\circ = 0.5$ ، $\cos 30^\circ = 0.86$

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 $(0.5\ \text{kg})$، فتنطلق بسرعة (v). إذا علمت أنّ زمن تلامس الكُرة مع قدم اللاعب $(0.1\ \text{s})$، وأنّ دَفْع اللاعب للكُرة خلال هذه المدة $(14\ \text{kg.m/s})$ 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 $(4.0\ \text{kg})$ باتجاه محور $(-x)$ بسرعة مقدارها $(2.0\ \text{m/s})$، فتصطدم رأسًا برأس بِكُرة أخرى (B) أمامها كتلتها $(2.0\ \text{kg})$ تتحرك باتجاه $(-x)$ بسرعة مقدارها $(1.0\ \text{m/s})$. بعد التصادم تحركت الكُرة (B) بسرعة مقدارها $(2.0\ \text{m/s})$ بالاتجاه نفسه قبل التصادم. إنّ التغيّر في الطاقة الحركية للكُرة (A) بوحدة جول (J) يساوي:

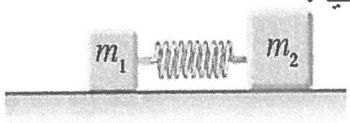
أ) -3.5 ب) 3.5 ج) -1.0 د) 1.0

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) $\frac{4}{1}$

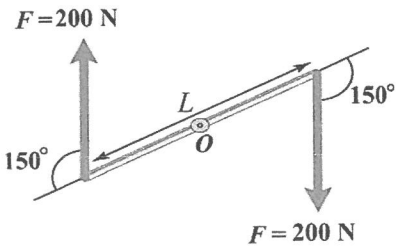
6- صندوقان كتلتاهما (m_1) و (m_2) يتصلان بنابض خفيف، موضوعان على سطح أفقي أملس كما هو مبيّن في الشكل المجاور. إذا سُحِب الصندوقان بعيدًا عن بعضهما مسافة صغيرة، مع بقاء اتصالهما بالنابض ثمّ تُرِكا، فإنّ العلاقة بين سرعتَي الصندوقين (v_1) و (v_2) بعد تَرْكهما تكون على إحدى الصُّوَر الآتية:



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

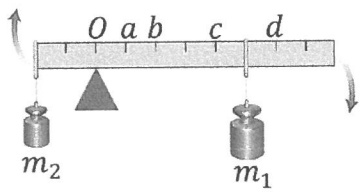
ج) $v_2 = -\frac{m_2}{m_1} v_1$ د) $v_2 = \frac{m_2}{m_1} v_1$

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)

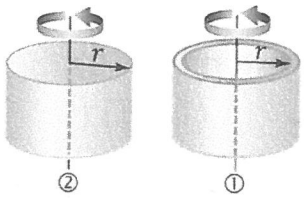
د) على الخطّ الواصل بين الجسمين وأقرب إلى (m_2)

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:

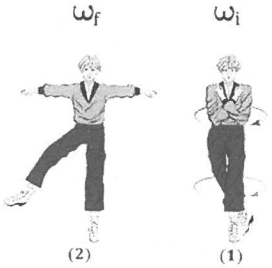
أ) بتباطؤ وبعكس اتجاه حركة عقارب الساعة
ب) بتباطؤ وباتجاه حركة عقارب الساعة
ج) بتسارع وبعكس اتجاه حركة عقارب الساعة
د) بتسارع وباتجاه حركة عقارب الساعة

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:



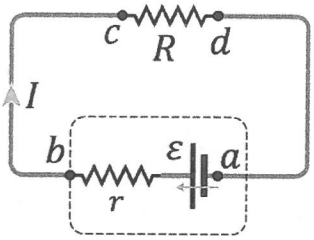
أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) $\frac{2}{1}$ د) $\frac{4}{1}$

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:**



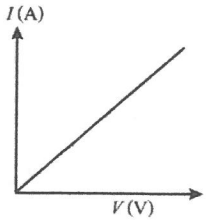
14- عند مرور تيار كهربائي في الدارة، فإنّ الشحنات الكهربائية تَفْقد مُعظَم طاقتها عند مرورها بين النقطتين:

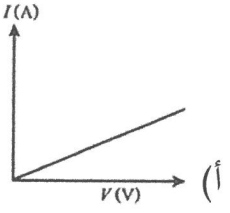
أ) (a) و (b)
ب) (b) و (c)
ج) (c) و (d)
د) (d) و (a)

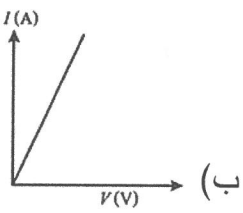
15- عند عبور البطارية من النقطة (a) إلى النقطة (b)، فإنّ الذي يحدث للجهد الكهربائي:

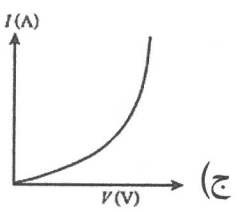
أ) يزداد بمقدار $(\varepsilon - Ir)$
ب) يزداد بمقدار $(\varepsilon + Ir)$
ج) يقلّ بمقدار $(\varepsilon - Ir)$
د) يقلّ بمقدار $(\varepsilon + Ir)$

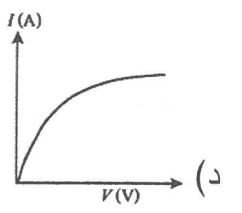
16- يُمثِّل المنحنى البياني المجاور علاقة تغيّر التيار الكهربائي (I) في سلك فلزّي بتغيّر فرق الجهد (V) بين طرفيه. فإنّ المنحنى الذي يُمثِّل العلاقة نفسها بعد أن ترتفع درجة حرارة السلك، هو:



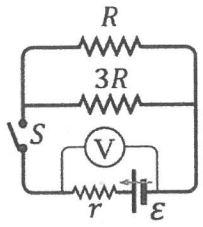
أ) 

ب) 

ج) 

د) 

يتبع الصفحة الرابعة ....

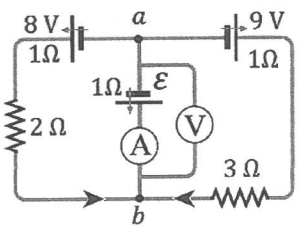


17- في الدارة الكهربائية المجاورة ($R = 4r$)، إذا علمت أنّ قراءة الفولتميتر (V) تساوي (20 V) والمفتاح (S) مفتوح، فإنّه عند إغلاق المفتاح تصبح قراءة الفولتميتر بوحدة فولت (V) تساوي:

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)

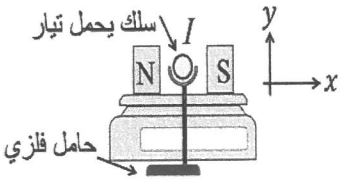
20- القدرة الكهربائية التي تُنتجها البطارية (9 V) بوحدة واط (W) تساوي:

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:

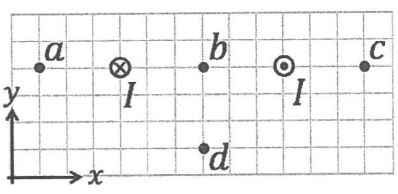
أ) اتجاه سرعته ب) مقدار سرعته ج) طاقته الميكانيكية د) مقدار القوة المغناطيسيّة المُؤثِّرة فيه

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:



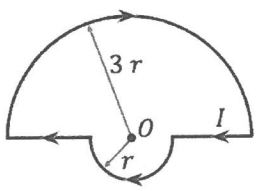
أ) ($-z$) و ($-y$) ب) ($-z$) و ($+y$) ج) ($+z$) و ($-y$) د) ($+z$) و ($+y$)

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) (b) و (c) ج) (b) و (d) د) (a) و (c)

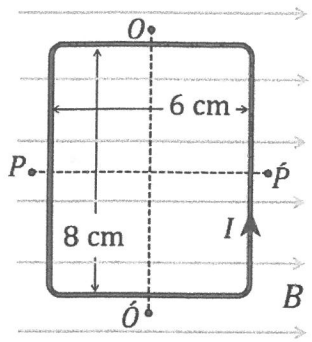
24- يُبيّن الشكل المجاور موصلًا شُكِّل على صورة نصفَي حلقتيْن مركزهما (O) ونصفَي قُطْريهما ($r, 3r$). إذا مرّ في الموصل تيار (I)، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي المحصِّل الناشئ عن الموصل عند المركز (O) يساوي:



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

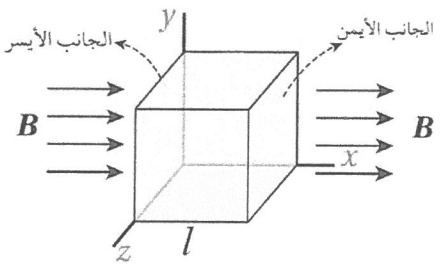
يتبع الصفحة الخامسة ....

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 محـور ($+x$) كما في الشكـل المجـاور. التدفق المغناطيسيّ عبر الجانب الأيسر من المكعب يساوي:



أ) Bl ب) $-Bl$

ج) Bl^2 د) $-Bl^2$

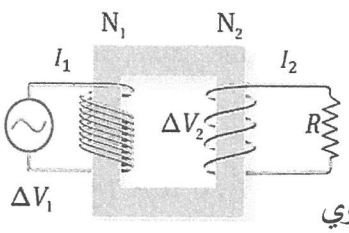
27- ملفّ مُعامل حثّه الذاتي (0.04 H)، تَغَيَّر التيار الكهربائي فيه من (1 A) إلى (6 A) خلال (0.1 s). فإنّ القوّة الدافعة الكهربائية الحثّية المتوسطة المتولّدة في الملفّ بوحدة فولت (V) تساوي:

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

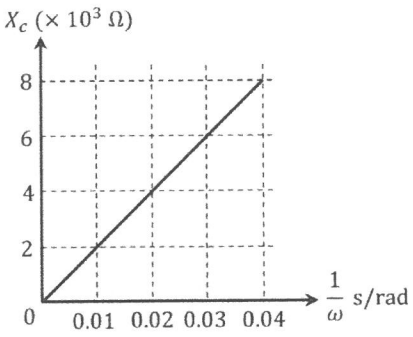
30- دارة تيار متردّد تتكوّن من مصدر فرق جهد متردّد ومقاومة (R). عند سريان تيار في الدارة، فإنّ القدرة المتوسطة ($\bar{P}$) المُستهلَكة في المقاومة تساوي:

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 ....

الصفحة السادسة/نموذج(١)

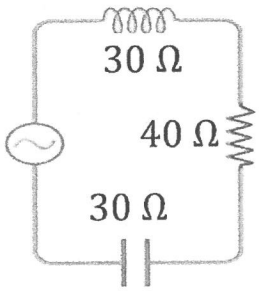
31- يُبيّن الشكل المجاور العلاقة البيانية بين مقلوب التردّد الزاويّ $\left(\frac{1}{\omega}\right)$ والمعاوقة المواسعية (X_c) في دارة كهربائية تحتوي على مصدر طاقة متردّد (AC) منخفض الجهد وقابل للضبط، ومواسع. معتمدًا على الشكل، فإنّ مواسعة المواسع بوحدة ميكروفاراد (μF) تساوي:



أ) 0.2 ب) 0.5

ج) 2 د) 5

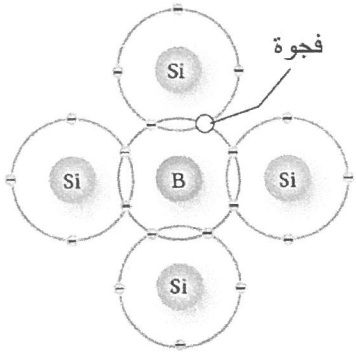
32- في الشكل المجاور دارة (RLC)، تتصل بمصدر فرق جهد متردّد. المعاوقة الكلية للدارة بوحدة أوم (Ω) تساوي:



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:



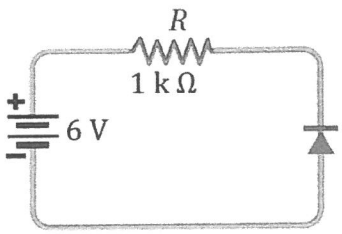
أ) انتقال إلكترون من ذرّة سليكون إلى ذرّة مجاورة تاركًا خلفه فجوة

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

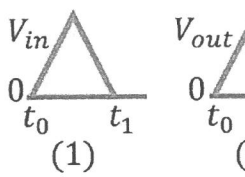
34- اعتمادًا على الدارة في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ الثنائي مصنوع من مادة الجرمانيوم، والمقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة، فإنّ فرق الجهد على طرفَي الثنائي، والتيار الكهربائي المارّ في المقاومة يكونان:



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:



أ)

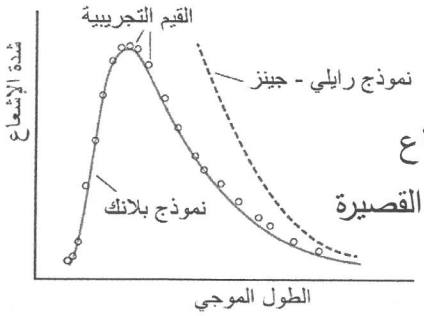
ب)

ج)

د)

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

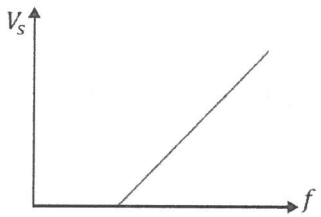
ج) نموذج بلانك يُظهر توافقًا تامًّا مع جميع النتائج التجريبية

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:

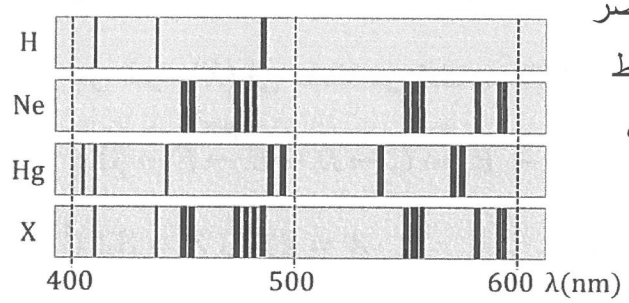
أ) 7×10^{14} ب) 7×10^{15} ج) 1×10^{14} د) 1×10^{15}

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

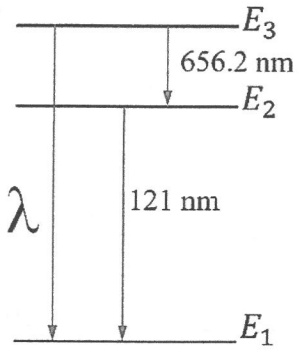
39- يُوضّح الشكل المجاور أطياف الانبعاث الخطّي لذرّات العناصر (H, Hg , Ne) بعد إثارتها، وطَيْف الانبعاث الخطّي لخليط ذرّات (X) يتكون من العناصر السابقة. اعتمادًا على الشكل، فإنّ رمـوز العناصر التي يتكوّن منها الخليط، هي:



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:

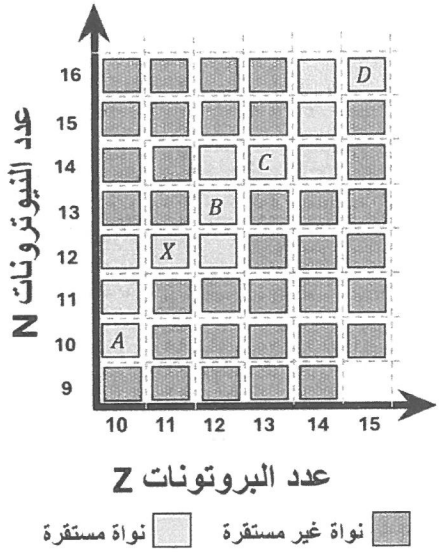
أ) $\frac{1}{c}$ ب) $\frac{1}{h}$ ج) $\frac{h}{c}$ د) $\frac{c}{h}$

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 ....

❖ 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 $(186.30\ \text{MeV})$،

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

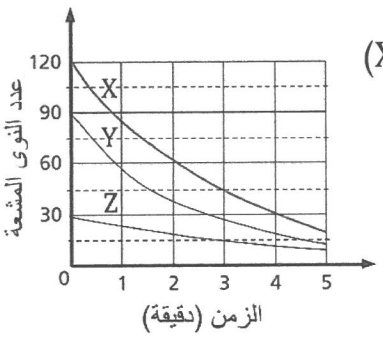
47- تمرّ النواة (X) في سلسلة من الاضمحلالات الإشعاعية مُتحوِّلة إلى النواة (Y) على النحو الآتي:

$\left({}^{218}_{84}X \xrightarrow{\alpha} B \xrightarrow{\beta^-} C \xrightarrow{\gamma} D \xrightarrow{\alpha} E \xrightarrow{\beta^+} F \xrightarrow{\gamma} {}^{A}_{Z}Y\right)$. 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 العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء رقم المبحث: 212 مدّة 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 $(2500\ \text{kg})$ تتحرك نحو جدار بسرعة مقدارها $(26\ \text{m/s})$ باتجاه $(+x)$. إذا ضغط السائق على دوّاسة المكابح، فتوقّفت السيارة خلال $(5\ \text{s})$ قبل أن تصطدم بالجدار. **أجب عن الفقرتين (2، 3) الآتيتين:**

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

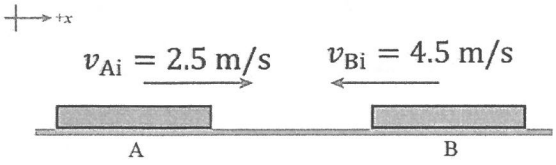
أ) -6.5×10^{4} ب) 6.5×10^{4} ج) -5.0×10^{2} د) 5.0×10^{2}

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 $(-x)$

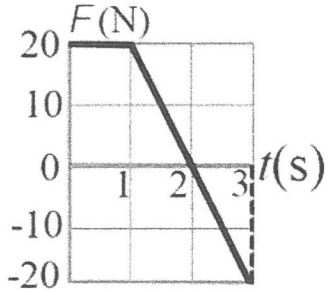
4- جسمان (A, B) ينزلقان باتجاهين متعاكسين على مسار أفقي مستقيم أملس، كما هو موضح في الشكل المجاور، فيصطدمان رأسًا برأس، ويرتدان باتجاهين متعاكسين على المسار المستقيم نفسه. إذا علمت أنّ كتلة الجسم(A) تساوي $(0.2\ \text{kg})$، وسرعتَي الجسمين بعد التصادم مباشرة $(v_{Af} = -1.5\ \text{m/s})$ و $(v_{Bf}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



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 $(2\ \text{s} - 0)$ 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:

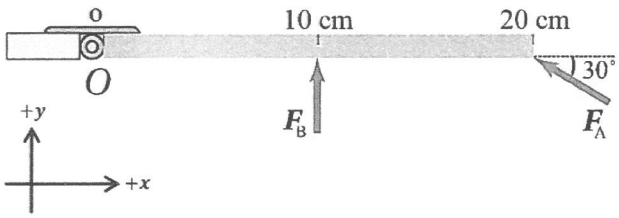
8- مقدار سرعة الكُرة (B) بوحدة (m/s) بعد التصادم واتجاهها:

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 $(F_A = 30\ \text{N})$ و $(F_B = 20\ \text{N})$.



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:

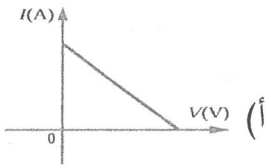
أ) 25 ، باتجاه $(+y)$ ب) 25 ، باتجاه $(-y)$ ج) 50 ، باتجاه $(+y)$ د) 50 ، باتجاه $(-y)$

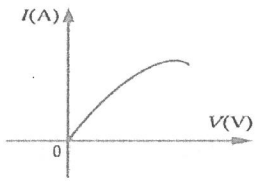
يتبع الصفحة الثالثة ....

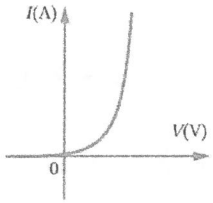
12- لتدوير مقبض صنبور الماء؛ أثّرت فيه قوّتان مقدار كل منهما (4.0 N) باتجاهين متعاكسين، وعموديًا على طول المقبض. إذا علمت أنّ طول المقبض (10 cm)، فإنّ مقدار عزم الازدواج المُؤثِّر في مقبض الصنبور بوحدة (N.m) يساوي:

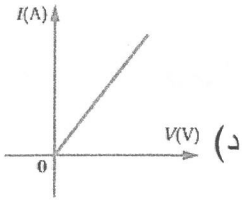
أ) 0.4 ب) 40 ج) 0.8 د) 80

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:

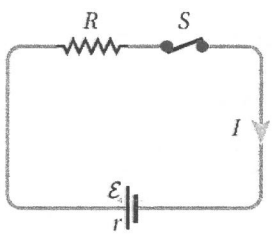
14- مقدار طول سلك التسخين بوحدة متر (m) يساوي:

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:



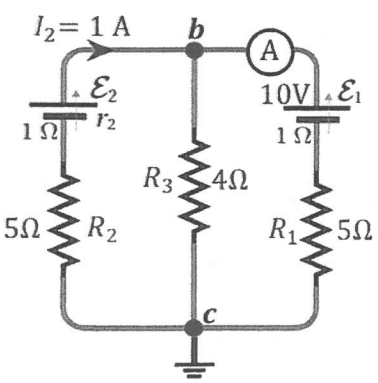
أ) $I(\varepsilon - IR)$ ب) $I(\varepsilon - Ir)$

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:

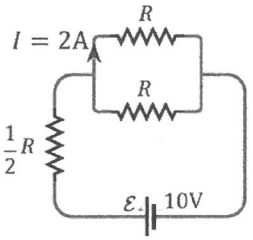
أ) 6.4 ب) 7.4 ج) 11.4 د) 12.4

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)

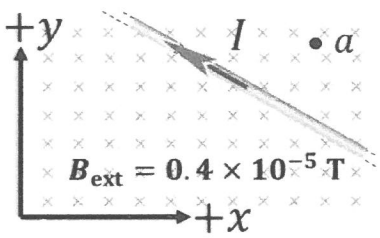
يتبع الصفحة الرابعة ....



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،

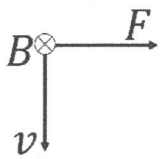


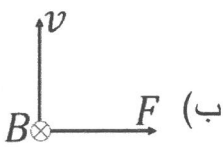
أجب عن الفقرتين (21، 22) الآتيتين:

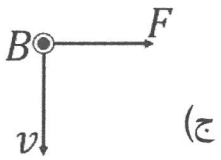
21- مقدار القوة المغناطيسية بوحدة نيوتن (N) المُؤثِّرة في (6 cm) من طول الموصل المستقيم يساوي:

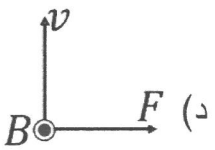
أ) 9.6×10^{-7} ب) 9.6×10^{-5} ج) 3.84×10^{-6} د) 3.84×10^{-4}

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:

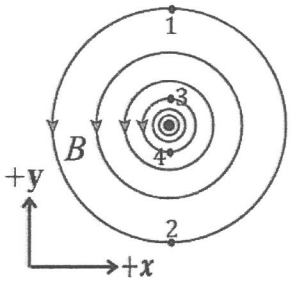
أ) 

ب) 

ج) 

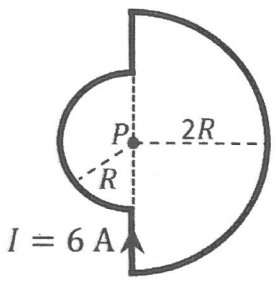
د) 

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 $(+z)$

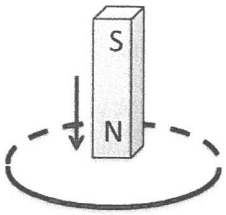
25- ملفّ لولبي طوله (l) يحتوي على عدد لفّات (N) ويسري فيه تيار كهربائي (I).
إنّ مقدار المجال المغناطيسي داخله يقلّ إلى النصف عند مضاعفة:

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:**

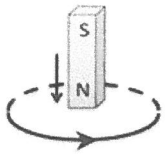


ملف دائري

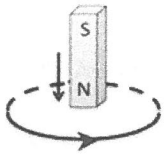
26- نوع القوة المغناطيسية المتبادلة المتولّدة بين المغناطيس والملفّ في أثناء اقتراب المغناطيس من الملفّ، وفي أثناء ابتعاده عنه على الترتيب، هي:

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

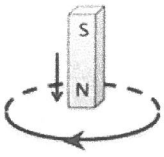
27- إذا كان عدد لفّات الملفّ الدائري (1000 لفّة)، ومقاومته ($10\ \Omega$)، ويتغيّر التدفّق المغناطيسي خلال الملفّ من (2.5×10^{-3} Wb) إلى (11.5×10^{-3} Wb) خلال مدة زمنية (0.45 s)، فإنّ الشكل الذي يوضّح بصورة صحيحة مقدار واتجاه التيار الحثي الناشئ في الملفّ، هو:

أ) 

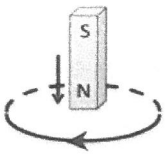
$I = 2\ A$

ب) 

$I = 1\ A$

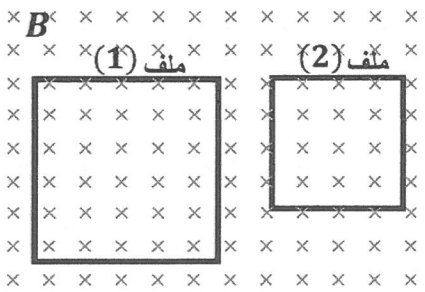
ج) 

$I = 2\ A$

د) 

$I = 1\ A$

28- في الشكل المجاور ملفّان (2, 1) 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:

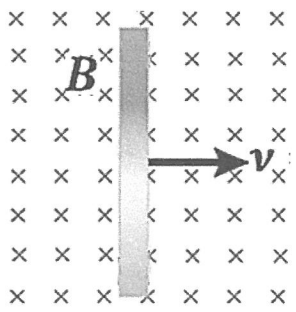
أ) زيادة عدد لفّات الملفّ اللولبي إلى مِثْلَي ما كان عليه
ب) زيادة مساحة المقطع العرضي للملفّ إلى مِثْلَي ما كانت عليه
ج) زيادة طول الملفّ اللولبي إلى مِثْلَي ما كان عليه
د) إخراج الساق الحديدية من داخل الملفّ اللولبي

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 ($\frac{N_2}{N_1}$):

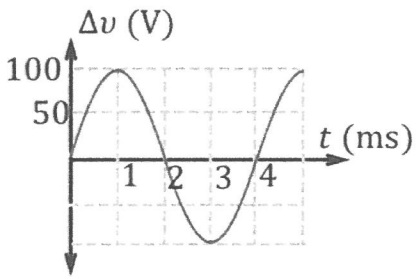
أ) خافض للجهد، $\left(\frac{10}{1}\right)$ ب) رافع للجهد، $\left(\frac{10}{1}\right)$ ج) خافض للجهد، $\left(\frac{1}{10}\right)$ د) رافع للجهد، $\left(\frac{1}{10}\right)$

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:

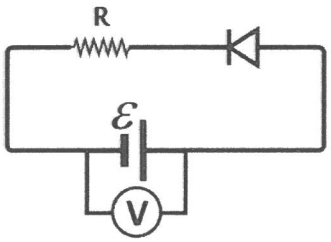
33- القدرة الكهربائية المتوسطة المُستهلَكة في المقاومة بوحدة واط (W) تساوي:

أ) 200 ب) 100 ج) 25 د) 12.5

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

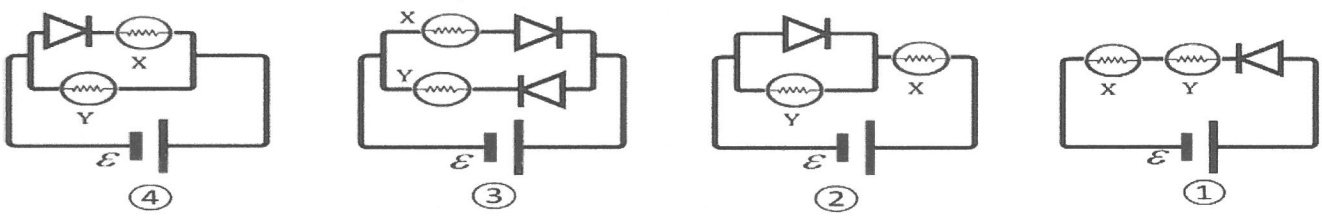
أ) $\sqrt{2}$ ب) 2 ج) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ د) $\frac{1}{2}$

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:



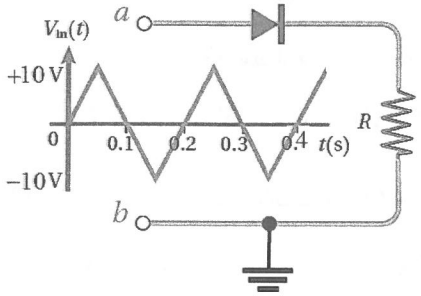
أ) ① و② ب) ③ و④ ج) ① و④ د) ③ و②

يتبع الصفحة السابعة ....

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

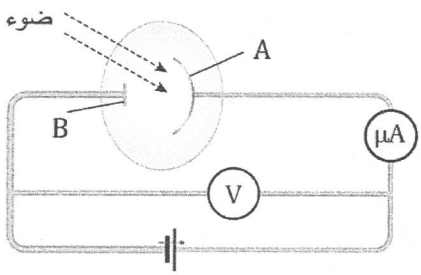
أ) إلكترونات حُرّة، إلكترونات حُرّة
ب) فجوات، إلكترونات حُرّة
ج) فجوات، فجوات
د) إلكترونات حُرّة ، فجوات

38- يمثّل الشكل المجاور دارة مقوِّم 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:

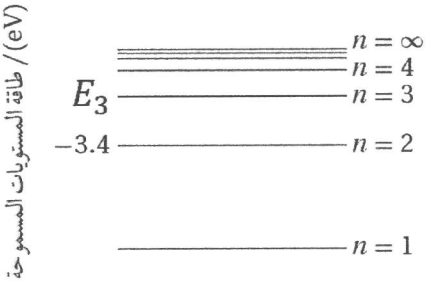
أ) 3.6×10^{-15}
ب) 4.8×10^{-15}
ج) 3.24×10^{-14}
د) 4.44×10^{-14}

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

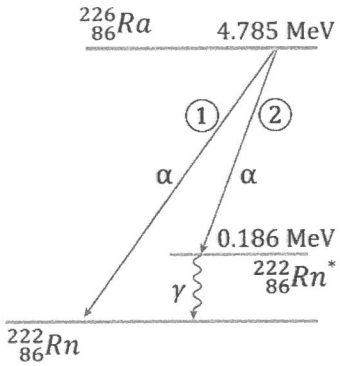
46- إذا علمت أنّ كتلة نواة الديتيريوم $({}^{2}_{1}H)$ تساوي $(2.014\ amu)$، فإنّ الطاقة اللازمة لفصل مُكوِّنات هذه النواة بعضها عن بعض نهائيًّا بوحدة (MeV) تساوي:

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:

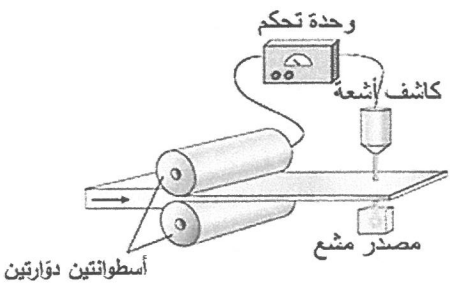
أ) ${}^{226}_{86}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn^* + {}^{4}_{2}He + \gamma$ ب) ${}^{226}_{86}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn^* + \gamma$

ج) ${}^{222}_{86}Rn^* \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He + \gamma$ 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 ﴾