إدارة الامتحانات والاختبارات
قســـم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء رقم المبحث: 364 مدّة الامتحان: ٣٠ د : ٢ س

الفـــرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل) اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٤/٠٧/٠٦

اسم الطالب: رقم النموذج: (١) 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).

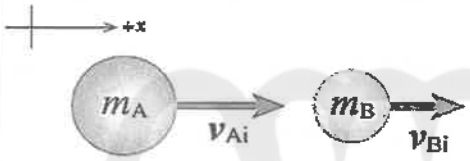
ثوابت فيزيائية: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ، $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\,\mathrm{T.m/A}$ ، $r_\circ = 1.2 \times 10^{-15}\,\mathrm{m}$

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

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

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

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



أجب عن الفقرتَيْن (2، 3) الآتيتَيْن:

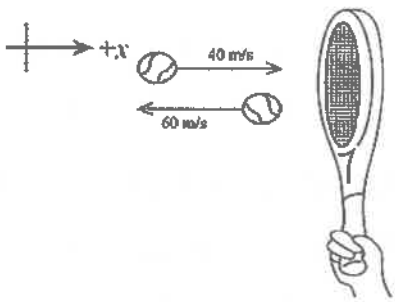
2- مقدار سرعة الكُرة (A) بَعْد التصادم بوحدة (m/s) واتجاهها يساوي:

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

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

أ) 24 ب) -24 ج) 40 د) -40

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



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

أ) -6 ب) $+6$ ج) -1.2 د) $+1.2$

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

أ) يبقى ثابتًا مقدارًا، ويكون اتجاهه عموديًّا على اتجاه السرعة

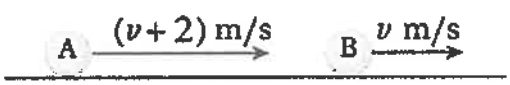
ب) يتغيّر مقدارًا، ويكون اتجاهه عموديًّا على اتجاه السرعة

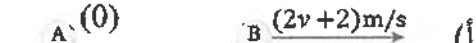
ج) يبقى ثابتًا مقدارًا، ويكون اتجاهه باتجاه السرعة

د) يتغيّر مقدارًا، ويكون اتجاهه باتجاه السرعة

يتبع الصفحة الثانية ....

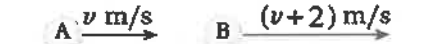
6- كُرتا بلياردو (A و B) لهما الكُتلة نفسها، وتتحرّكان في الاتجاه نفسه في خطّ مستقيم، كما هو موضّح في الشكل المجاور. إذا تصادمت الكُرتان تصادمًا مَرِنًا، فإنّ الشكل الذي يُعبّر عن نتيجة هذا التصادم، هو:



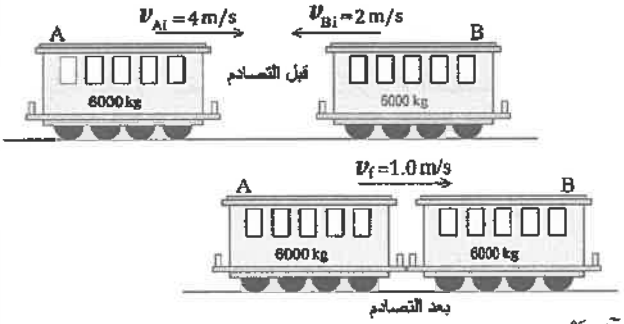
أ) 

ب)

ج)

د) 

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



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

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

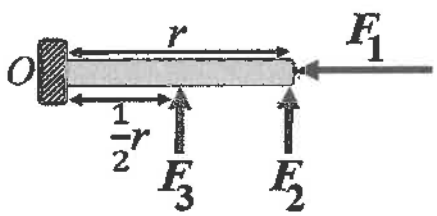
8- الدّفع الذي تُؤثّر به العربة (B) في العربة (A) بوحدة (kg. m/s)، هو:

أ) 1.8×10^4 ، $+x$ ب) 1.8×10^4 ، $-x$ ج) 6.0×10^3 ، $+x$ د) 6.0×10^3 ، $-x$

9- أثّرت قوة مُحصّلة مقدارها (3.2 N) في جسم ساكن كُتلته (4 kg)، لمدة زمنية مقدارها (20 s)، وحرّكَتْهُ 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.

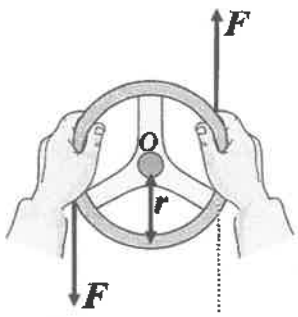


العلاقة الصحيحة بين عُزوم هذه القوى حول محور الدوران (O)، هي:

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:

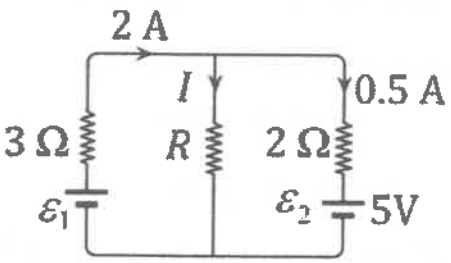
أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 1.0 د) 2.0

يتبع الصفحة الثالثة ....

12- يجلس طفلان على جانبي لعبة (see – saw) تتكوّن 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 مُركّبة. 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:

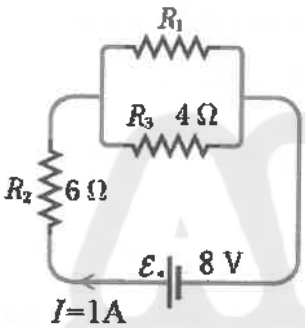
أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

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

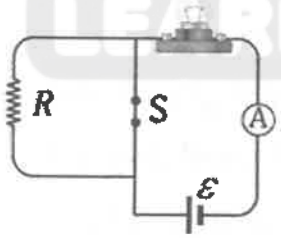
16- يبين الشكل المجاور دارةً كهربائيّةً بسيطةً، إذا علمت أن المقاومة الداخلية للبطارية مُهمَلة، واعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل، فإن مقدار المقاومة (R_1) بوحدة أوم (Ω) يساوي:



أ) 2 ب) 4

ج) 6 د) 8

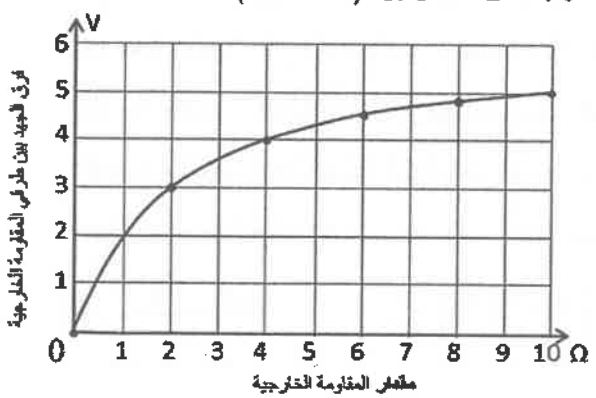
17- في الشكل المجاور عند فَتْح المفتاح (S) فإنّ ما يحدث لقراءة الأميتر (A) وإضاءة المصباح على الترتيب:



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 القطبيْن المغناطيسيَّيْن (x ، y) للبوصلتَيْن سيكونان:

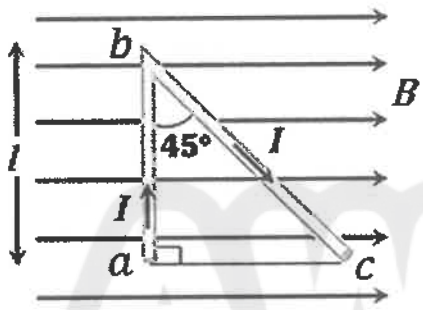
أ) (x: شمالي، y: شمالي) ب) (x: شمالي، y: جنوبي)

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:

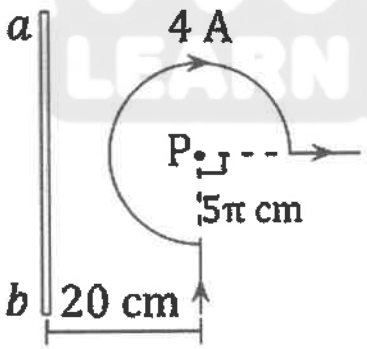
أ) $2B$ ب) B ج) $\frac{2}{3}B$ د) $\frac{1}{2}B$

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:

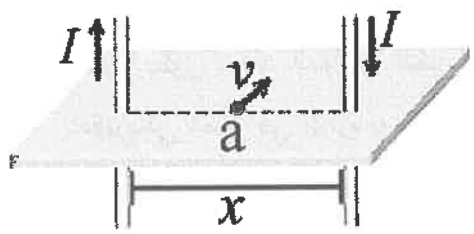


أ) (12)، من a إلى b ب) (24)، من a إلى b

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

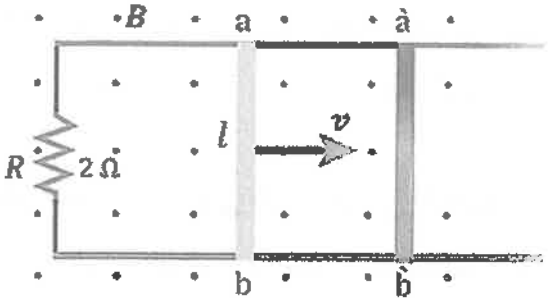


أ) $\left(\frac{\mu_\circ I q v}{2\pi x}\right)$ ب) $\left(\frac{\mu_\circ I q v}{\pi x}\right)$ ج) $\left(\frac{2\mu_\circ I q v}{\pi x}\right)$ د) صفر

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 (12×10^{-3} Wb). مستعينًا بالبيانات المثبتة في الشكل. **أجب عن الفقرتَيْن (27، 28) الآتيتَيْن:**

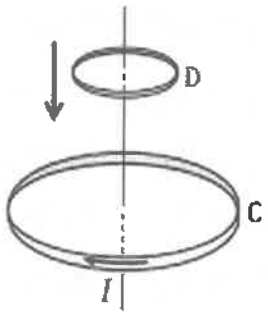
27- مقدار السرعة (v) التي تحرّك بها الموصل بوحدة (m/s) يساوي:

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:**

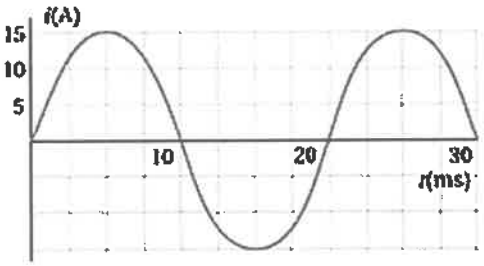
31- القدرة الناتجة من ملفّه الثانوي بوحدة واط (W) تساوي:

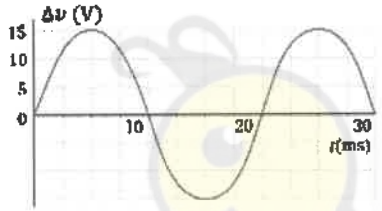
أ) 15 ب) 25 ج) 75 د) 135

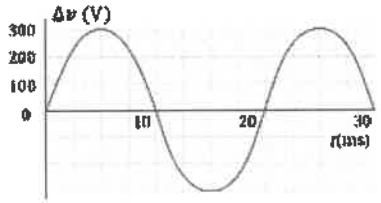
32- فَرْق الجهد بين طرفَي ملفّه الابتدائي بوحدة فولت (V) يساوي:

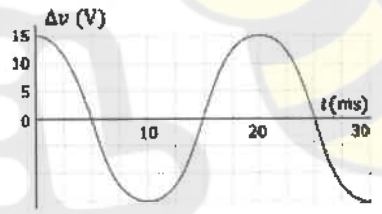
أ) 240 ب) 225 ج) 72 د) 50

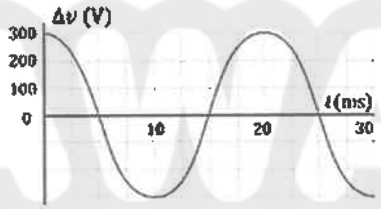
33- بالاعتماد على الرسم البياني المجاور الذي يُمثّل تغيّر التيار بالنسبة إلى الزمن في دارة تيار مُتردّد تحتوي مُقاومة فقط، وإذا علمت أنّ مقدار المُقاومة يساوي (20 Ω)، فإنّ الرسم البياني الذي يُمثّل تغيّر فَرْق الجهد بالنسبة إلى الزمن في الدارة نفسها، هو:



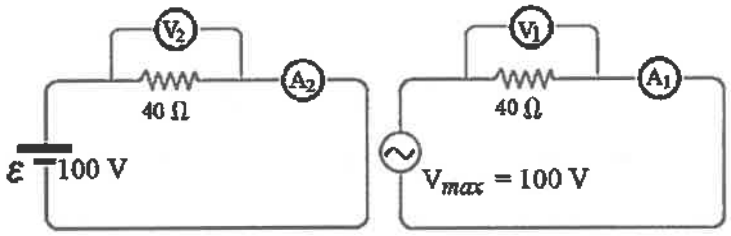
أ)


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) $V_1 < V_2$ ، $A_1 < A_2$

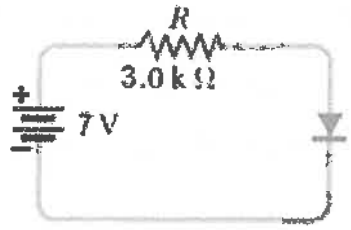
35- مِن خصائص بلّورة السليكون النقيّة عند درجة حرارة الغرفة:

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

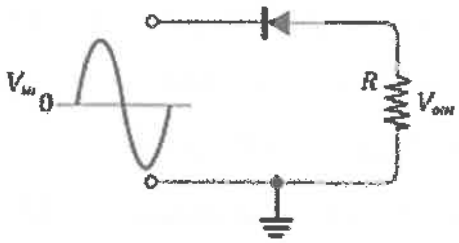
يتبع الصفحة السابعة ....

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:



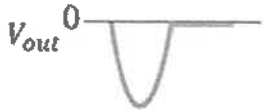
أ) 0.1 ب) 0.23 ج) 2.1 د) 2.23

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:

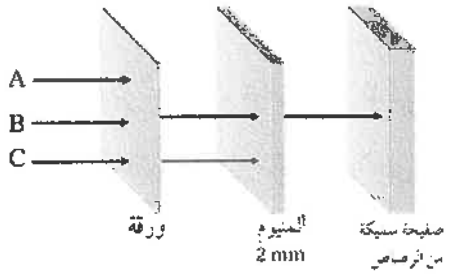
أ) أقلّ، وطاقة رَبْط أعلى لكلّ نيوكليون ب) أكبر، وطاقة رَبْط أقلّ لكلّ نيوكليون

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 المُمثّل 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 ﴾