س R F C
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسـم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٥

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء | رقم المبحث: 209 | مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ | د س
الفرع: العلمي + الصناعي جامعات | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠٢٥/٠٧/٠٨
اسم الطالب: | 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).

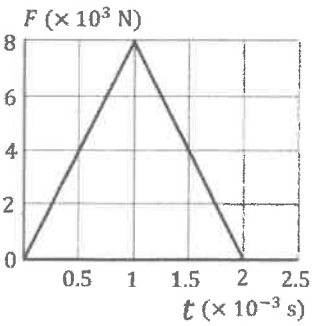
ثوابت فيزيائية:

$c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$, $m_e = 9 \times 10^{-31}\text{kg}$, $h = 6.6 \times 10^{-34}\text{J.s}$, $1\text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{J}$
$\sin 53° = 0.8$, $\cos 53° = 0.6$, $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\text{T.m/A}$, $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$, $1\ amu = 930\text{ MeV}$

1- تمتاز هياكل السيارات القديمة بالصّلابة، بينما تمتاز هياكل السيارات الحديثة بالمرونة وسهولة التشوّه عند التأثير فيها بقوة، وعند مقارنة أثر كل منهما في جسم الراكب عند التعرّض لحادث، نجد أنّ الهياكل الأفضل للسيارات هي:

أ) القديمة؛ لأنّها تتحمل قوى اصطدام كبيرة قبل أن تتشوّه
ب) القديمة؛ لأنّها تحمي الراكب من القوة الناتجة عن التصادم
ج) الحديثة؛ لأنّ تشوّهها يقلّل مقدار القوة الناتجة عن التصادم
د) الحديثة؛ لأنّ تشوّهها يقلّل زمن تأثير القوة الناتجة عن التصادم

❖ جسم (A) كتلته (2 kg) يتحرك بسرعة (5 m/s) باتجاه $(+x)$، فيصطدم بجسم آخر (B) كتلته (4 kg) ساكن، والشكل المجاور يوضّح منحنى (القوة- الزمن) لمقدار القوة المحصلة المؤثرة في الجسم (B) في أثناء فترة التصادم. مستعينًا بالشكل، **أجب عن الفقرتين (2، 3) الآتيتين:**



2- مقدار التغيّر في الزّخم الخطي للجسم (B) بوحدة (kg.m/s)، واتجاهه:

أ) (8)، باتجاه $(+x)$ ب) (8)، باتجاه $(-x)$
ج) (16)، باتجاه $(+x)$ د) (16)، باتجاه $(-x)$

3- مقدار سرعة الجسم (A) بوحدة (m/s) بعد التصادم، واتجاهها:

أ) (1)، باتجاه $(+x)$ ب) (1)، باتجاه $(-x)$ ج) (2)، باتجاه $(+x)$ د) (2)، باتجاه $(-x)$

❖ نظام يتكون من كرتين (A, B)، الكرة (A) كتلتها (m) تتحرك بسرعة $(2\ v)$ شرقًا؛ فتصطدم رأسًا برأس بالكرة (B) وكتلتها $(2\ m)$ والتي تتحرك على المسار نفسه بسرعة (v) شرقًا. إذا تحركت الكرة (A) بعد التصادم بسرعة (v) بالاتجاه نفسه قبل التصادم، **فأجب عن الفقرتين (4، 5) الآتيتين:**

4- مقدار الدفع المؤثر في الكرة (A) نتيجة التصادم بدلالة (m) و (v)، واتجاهه:

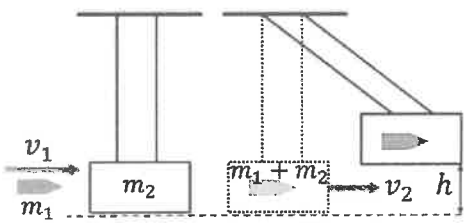
أ) mv، شرقًا ب) mv، غربًا ج) $3mv$، شرقًا د) $3mv$، غربًا

5- الطاقة الحركية التي يفقدها النظام نتيجة التصادم بدلالة (m) و (v) تساوي:

أ) $\frac{1}{4}mv^2$ ب) $\frac{3}{4}mv^2$ ج) $\frac{1}{8}mv^2$ د) $\frac{5}{8}mv^2$

يتبع الصفحة الثانية ....

6- أُطلقت رصاصة كتلتُها (m_1) بسرعة (v_1) باتّجاه قطعة من الخشب ساكنة كتلتُها (m_2)، مُعلّقةٍ رأسيًّا بخيطين خفيفين، فاخترقت الرصاصة قطعة الخشب واستقرّت داخلَها، وتحرّك النظام المُكوَّن منهما كجسم واحد بسرعة (v_2)، فارتفع مسافةً رأسيّةً (h) كما في الشكل المجاور.



العلاقة التي تعبّر بشكل صحيح عن حفظ إحدى الكميات المتعلقة بالنظام هي:

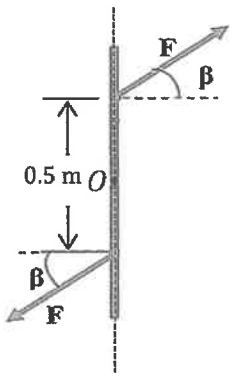
أ) $m_1v_1 = (m_1+m_2)v_2$ ب) $m_1v_1 = (m_1+m_2)gh$

ج) $\frac{1}{2}m_1{v_1}^2 = \frac{1}{2}(m_1+m_2){v_2}^2$ د) $\frac{1}{2}m_1{v_1}^2 = (m_1+m_2)gh$

7- يوضّح الشكل الآتي نظامًا متزنًا يتكون من لوح خشبي منتظم متماثل وزنه $(F_g = 400\ \text{N})$ يرتكز على نقطتي ارتكاز (C) و (D) موضوع عليه صندوق وزنه $(F_{g1} = 800\ \text{N})$. إذا كانت نقطة الارتكاز (C) تؤثر في اللوح بقوة عمودية مقدارها (F_N) ونقطة الارتكاز (D) تؤثر فيه بقوة عمودية مقدارها $(2F_N)$ واللوح في وضع أفقيّ، فإنّ مقدار (F_N) بوحدة نيوتن (N) يساوي:

أ) 1200 ب) 800 ج) 400 د) 200

8- قضيب فلزي قابل للدوران حول محور ثابت عموديّ على مستوى الصفحة يمر في منتصف القضيب عند النقطة (O)، أثّرت فيه قوّتان شكّلتا ازدواجًا كما هو موضّح في الشكل المجاور.

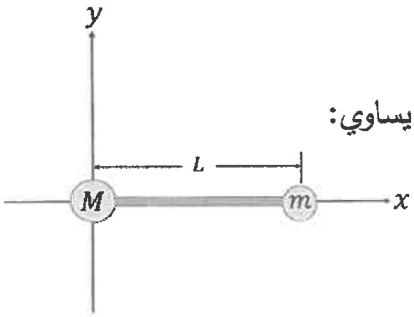


إنّ مقدار عزم الازدواج المؤثّر في القضيب بدلالة (F, β) يساوي:

أ) $F\sin\beta$ ب) $F\cos\beta$

ج) $0.5\,F\cos\beta$ د) $0.5\,F\sin\beta$

9- نظام يتكون من قضيب فلزي مهمل الكتلة طوله (L) مثبت في طرفيه كرتان مهملتا الأبعاد، كتلتاهما (m) و(M)، كما في الشكل المجاور.



إنّ الإحداثي (x) لموقع مركز كتلة النظام (x_{CM}) بالنسبة إلى نقطة الأصل يساوي:

أ) $\left(\frac{mL}{M+m}\right)$ ب) $\left(\frac{ML}{M+m}\right)$

ج) $\left(\frac{M+m}{mL}\right)$ د) $\left(\frac{M+m}{ML}\right)$

10- جسم يدور بسرعة زاويّة مقدارها $(3\ \text{rad/s})$، إذا علمت أنّ عزم القصور الذاتي للجسم $(1.2\ \text{kg.m}^2)$، فإنّ الطاقة الحركية الدورانية للجسم بوحدة جول (J) تساوي:

أ) 1.8 ب) 3.6 ج) 5.4 د) 10.8

11- قفز غطّاس عن لوح غطس نحو بركة ماء، وبعد مغادرته لوح الغطس بدأ الدوران فاردًا ذراعيه، ثم ضمّ ذراعيه نحو جسمه. إنّ الذي يحدث لكل من مقدار السرعة الزاويّة ومقدار الزخم الزاويّ للغطاس على الترتيب بعد أنْ ضمّ ذراعيه:

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

يتبع الصفحة الثالثة ....

❖ كرة مجوّفة منتظمة متماثلة كتلتها (m) ونصف قطرها $(2.0\ \text{m})$ بدأت الدوران من السكون حول محور ثابت يمر في مركزها بتسارع زاويّ ثابت؛ بحيث أصبح مقدار سرعتها الزاويّة $(24.0\ \text{rad/s})$ بعد $(4.0\ \text{s})$. إذا علمت أنّ عزم القصور الذاتيّ للكرة حول محور دورانها $(120\ \text{kg.m}^2)$، **أجب عن الفقرتين (12، 13) الآتيتين:**

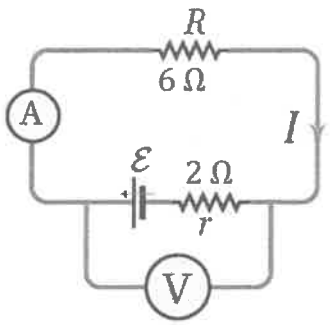
12- مقدار العزم المحصّل المؤثّر في الكرة بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 15 ب) 20 ج) 360 د) 720

13- إذا علمت أنّ: $\left(I_{\text{الكرة المجوّفة}} = \frac{2}{3}mr^2\right)$، فإنّ كتلة الكرة (m) بوحدة كيلوغرام (kg) تساوي:

أ) 90 ب) 45 ج) 40 د) 20

❖ تتكون دارة كهربائية من بطارية ومقاومة (R) مقدارها $(6\ \Omega)$ كما في الشكل المجاور. مستعينًا بالشكل، **أجب عن الفقرتين (14، 15) الآتيتين:**



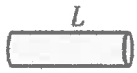
14- إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) تساوي $(12\ \text{V})$، فإن القوة الدافعة الكهربائية للبطارية بوحدة فولت (V) تساوي:

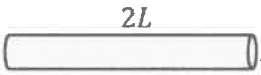
أ) 8 ب) 10 ج) 12 د) 16

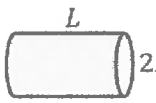
15- إذا تغيّر مقدار المقاومة (R) ليصبح $(8\ \Omega)$، فإنّ الذي يحدث لقراءتي الأميتر (A) والفولتميتر (V):

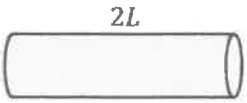
أ) تقلّ قراءة كل من الأميتر والفولتميتر
ب) تقلّ قراءة الأميتر وتزداد قراءة الفولتميتر
ج) تزداد قراءة الأميتر وتقلّ قراءة الفولتميتر
د) تزداد قراءة كل من الأميتر والفولتميتر

16- أربعة موصلات مصنوعة من المادة نفسها؛ مختلفة في الطول (L) ومساحة المقطع (A). الموصل الذي له أكبر مقاومة من بين الموصلات الممثلة بالأشكال الآتية هو:

أ) 

ب) 

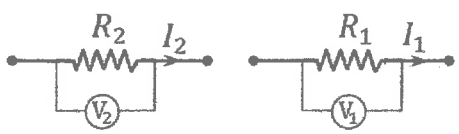
ج) 

د) 

17- بطارية قابلة لإعادة الشحن، أكبر طاقة كهربائية تخزنها $(0.48\ \text{kWh})$، إذا كانت البطارية مفرغة تمامًا ووُصلت مع شاحن يزوّد بتيار كهربائي $(10\ \text{A})$ وفرق جهد $(12\ \text{V})$ فإنّ الزمن اللازم لشحنها بشكل كامل هو:

أ) $(0.25\ \text{s})$ ب) $(4\ \text{s})$ ج) $(0.25\ \text{h})$ د) $(4\ \text{h})$

18- في الشكلين المجاورين ① و ② إذا تساوت القدرة المستهلكة في المقاومتين (R_1) و(R_2)، وكان $\left(I_1 = \frac{1}{2}I_2\right)$، فإنّ قراءة الفولتميتر (V_1) بدلالة قراءة الفولتميتر (V_2) تساوي:

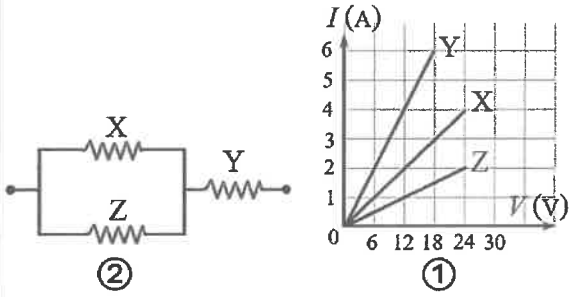


② ①

أ) $\frac{1}{4}V_2$ ب) $\frac{1}{2}V_2$ ج) $2\ V_2$ د) $4\ V_2$

يتبع الصفحة الرابعة ....

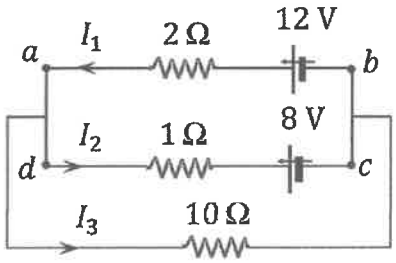
19- يمثل الشكل① منحنى ($I-V$) لثلاث مقاومات مختلفة (X, Y, Z). إذا وُصلت المقاومات الثلاثة كما في الشكل② ، فإنّ المقاومة المكافئة لها بوحدة أوم (Ω) تساوي:



أ) 1.3 ب) 2.7

ج) 7 د) 13

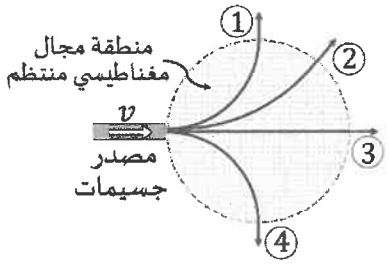
20- في الشكل المجاور دارة كهربائية، فيها المقاومات الداخلية للبطاريات مهملة. العلاقة الصحيحة التي تصف تغيّرات الجهد عبر المسار $(abcda)$ هي:



أ) $(2I_1 - I_2 + 4 = 0)$ ب) $(2I_1 + I_2 - 4 = 0)$

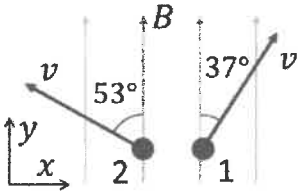
ج) $(2I_1 - I_2 - 20 = 0)$ د) $(2I_1 + I_2 + 20 = 0)$

21- أربع جُسيمات (بروتون، نيوترون، إلكترون، بوزترون) تدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على سطح الورقة بسرعات متساوية مقدار كل منها (v) عمودية على المجال، فتتخذ المسارات المبيّنة في الشكل المجاور. إنّ البروتون هو الجُسيم ذو الرقم:



أ) (1) ب) (2) ج) (3) د) (4)

22- جُسيمان (1، 2) شحنة كل منهما $(+q)$ يتحركان في منطقة مجال مغناطيسي منتظم (B)، بسرعتين متساويتين مقدار كل منهما (v)، بالاتجاهين الموضّحين في الشكل المجاور. إنّ نسبة مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم (1) إلى مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الجُسيم (2) لحظة مرورهما بالموقعين الموضّحين في الشكل؛ $\left(\frac{F_{B1}}{F_{B2}}\right)$ تساوي:



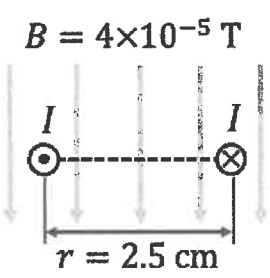
أ) $\left(\frac{3}{4}\right)$ والقوتان باتجاهين متعاكسين ب) $\left(\frac{3}{4}\right)$ والقوتان بالاتجاه نفسه

ج) $\left(\frac{4}{3}\right)$ والقوتان باتجاهين متعاكسين د) $\left(\frac{4}{3}\right)$ والقوتان بالاتجاه نفسه

23- ملف لولبي، معدل عدد لفاته (2×10^4) لفة لكل متر من طوله، يسري فيه تيار (I)، فينشأ داخله مجال مغناطيسي مقداره $(4\pi \times 10^{-3}\ \mathrm{T})$. إنّ التيار (I) بوحدة أمبير (A) يساوي:

أ) (4.0) ب) (2.0) ج) (0.5) د) (0.25)

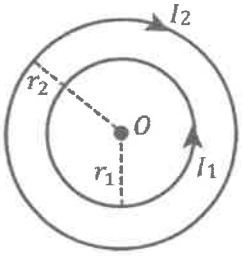
24- سلكان لا نهائيا الطول يحملان تيارين متساويين وباتجاهين متعاكسين، يقعان في مجال مغناطيسي (B)، يتعامد اتجاهه مع السلكين، كما في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ مقدار القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة في وحدة الأطوال من السلك الأيمن يساوي صفرًا، فإنّ التيار (I) بوحدة أمبير (A) يساوي:



أ) (2.5) ب) (5.0) ج) (10.0) د) (20.0)

يتبع الصفحة الخامسة ....

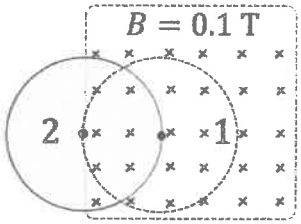
25- حلقتان موصلتان متحدتان في المركز (O) نصفا قطريهما $(r_1 = 15\ \text{cm}\ , r_2 = 20\ \text{cm})$ تقعان في مستوى الورقة، كما في الشكل المجاور. يسري فيهما تياران $(I_1 = 3\ \text{A})$، $(I_2 = 5\ \text{A})$. مقدار المجال المغناطيسي المحصل في المركز (O) بوحدة تسلا (T) واتجاهه:



أ) $(9\pi \times 10^{-6})$ خارج من الصفحة ب) $(9\pi \times 10^{-6})$ داخل في الصفحة

ج) $(\pi \times 10^{-6})$ خارج من الصفحة د) $(\pi \times 10^{-6})$ داخل في الصفحة

26- ملف دائري مساحته $(3 \times 10^{-4}\ \text{m}^2)$ وعدد لفاته (400) لفة، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم (B) عمودي على الصفحة، سُحب الملف من الموضع (1) إلى الموضع (2) خلال (0.1 s) كما في الشكل المجاور. القوة الدافعة الكهربائية الحثّية المتوسطة بوحدة فولت (V) المتولّدة في الملف نتيجة حركته تساوي:

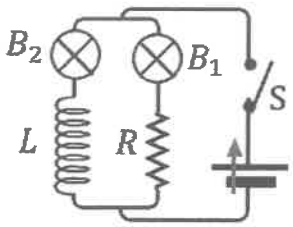


أ) (0.18) ب) (0.12) ج) (0.09) د) (0.06)

27- محثّ معامل حثّه الذاتي (300 mH) وعدد لفاته (240) لفة، يسري فيه تيار كهربائي (0.4 A). إذا أصبح التيار المار في المحثّ (0.6 A)، فإنّ التغيّر في التدفق المغناطيسي بوحدة ويبر (Wb) الذي يخترق المحثّ نتيجة تغيّر التيّار فيه يساوي:

أ) (12.5×10^{-4}) ب) (7.5×10^{-4}) ج) (5.0×10^{-4}) د) (2.5×10^{-4})

28- تتكون دارة كهربائية من مصباحين متماثلين (B_1, B_2)، ومقاومة (R) ومحث (L) ومفتاح (S) مفتوح، وبطارية، كما في الشكل المجاور. العبارة التي تصف عملية إضاءة المصباحين عند إغلاق المفتاح (S) هي:



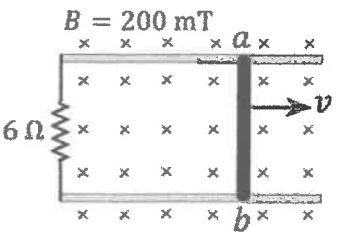
أ) تزداد شدة إضاءة (B_1) و (B_2) تدريجيًا

ب) يضيء (B_1) و (B_2) بأقصى شدة لحظيًا

ج) يضيء (B_1) بأقصى شدة لحظيًا، وتزداد شدة إضاءة (B_2) تدريجيًا

د) يضيء (B_2) بأقصى شدة لحظيًا، وتزداد شدة إضاءة (B_1) تدريجيًا

29- موصل مستقيم طوله (12 cm) ومقاومته $(2\ \Omega)$، مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم (B). سُحِب الموصل بسرعة ثابتة مقدارها $(4\ \text{m/s})$ نحو اليمين على مجرى فلزي يتصل بمقاومة $(6\ \Omega)$ كما في الشكل المجاور، إنّ التيار الحثي بوحدة ملي أمبير (mA) المار في الموصل نتيجة حركته يساوي:



أ) (12) ب) (16) ج) (48) د) (64)

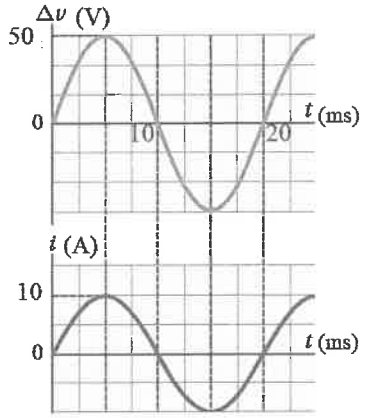
30- دارة (RLC) في حالة رنين تردّدها $(\omega_\circ)$، إذا زادت مواسعة المواسع إلى مِثلَي ما كانت عليه، وقلّ معامل الحثّ الذاتي للمحثّ إلى $\left(\frac{1}{8}\right)$ ما كان عليه، فإنّ تردّد الرنين للدارة بدلالة $(\omega_\circ)$ يصبح:

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

يتبع الصفحة السادسة ....

الصفحة السادسة/نموذج(١)

❖ اعتمادًا على الشكل المجاور وبياناته الذي يوضّح التمثيل البياني لتغيّر كلّ من فرق الجهد والتيار بالنسبة إلى الزمن في دارة تيار متردّد تحتوي على مقاومة فقط.



أجب عن الفقرتين (31، 32) الآتيتين:

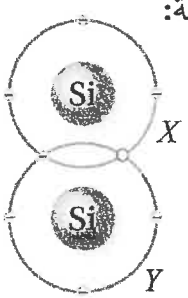
31- القدرة الكهربائية المتوسطة المستهلكة في المقاومة بوحدة واط (W) تساوي:

أ) 50 ب) 125 ج) 250 د) 500

32- التردّد الزاويّ للتيار بوحدة (rad/s) يساوي:

أ) $\frac{\pi}{100}$ ب) $100\,\pi$ ج) $\frac{\pi}{50}$ د) $50\,\pi$

33- يوضّح الشكل المجاور ذرتين (X, Y) في بلورة سليكون نقية عند درجة حرارة الغرفة، فيها فجوة بين الذرتين. السبب في وجود هذه الفجوة هو أنّ أحد إلكتروني الرابطة التساهمية بين الذرتين قد حدث له أحد الآتية:



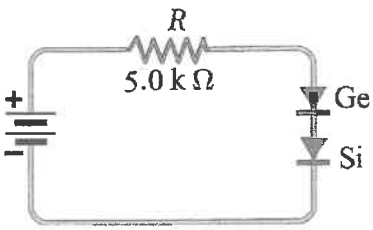
أ) تنافر مع الإلكترون الآخر في الرابطة

ب) اكتسب طاقة من الوسط المحيط تكفي لتحرره

ج) انتقل إلى مستوى طاقة داخلي في الذرة (X)

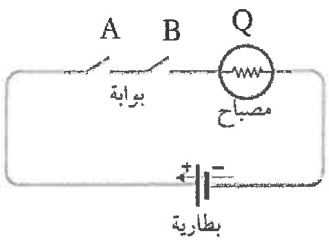
د) انتقل إلى مستوى طاقة داخلي في الذرة (Y)

34- اعتمادًا على الدارة في الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ التيار الكهربائي المارّ في المقاومة (R) يساوي (2 mA)، وأنّ المقاومة الداخلية للبطارية مهملة، فإنّ القوة الدافعة الكهربائية للبطارية بوحدة فولت (V) تساوي:



أ) 9 ب) 10 ج) 11 د) 20

35- يوضّح الشكل المجاور تمثيلًا بسيطًا لدارة البوّابة الرقمية (AND)، وجدول الحقيقة للدارة نفسها، والرموز (x, y, z) تمثل مدخلات ومخرجات محتملة لها. اعتمادًا على الدارة وبيانات الجدول، فإنّ القيم الصحيحة لكل من (x, y, z) تكون على إحدى الصور الآتية:



تمثيل بسيط لبوابة رقمية.

Input		Output
A	B	Q
x	0	0
0	y	0
1	0	0
1	1	z

جدول الحقيقة للدارة.

أ) $(y = 1, x = 1, z = 1)$

ب) $(y = 1, x = 0, z = 1)$

ج) $(y = 0, x = 0, z = 1)$

د) $(y = 0, x = 0, z = 0)$

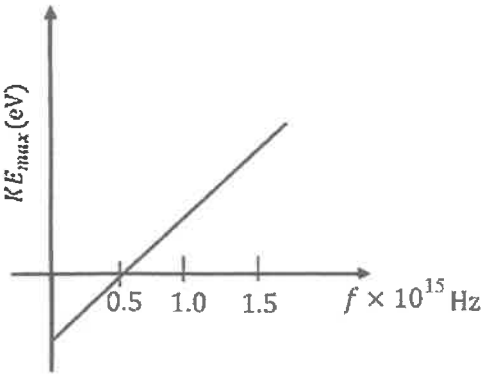
36- المنطقة/المناطق التي أظهرت فيها النتائج التجريبية لإشعاع الجسم الأسود توافقًا مع نموذج رايلي- جينز هي:

أ) منطقة الأشعة تحت الحمراء ب) منطقة الأشعة فوق البنفسجية

ج) منطقة الضوء المرئي د) مناطق الإشعاع جميعها

يتبع الصفحة السابعة ....

37- يمثل الرسم البياني المجاور العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية، وتردد الأشعة الكهرمغناطيسية في الظاهرة الكهرضوئية. إن الأطوال الموجية (λ) بوحدة ميكرو متر (μm) للأشعة الكهرمغناطيسية الساقطة على الباعث التي تمكّن الإلكترونات من الانطلاق بطاقة حركية هي:



أ) $\lambda < 0.6$ ب) $\lambda > 2$

ج) $\lambda = 0.6$ د) $\lambda = 2$

38- سقط فوتون أشعة سينية طاقته (E_i) على إلكترون حرّ ساكن، فاكتسب الإلكترون طاقة مقدارها (20 keV). إذا كانت طاقة الفوتون المشتّت ($\frac{3}{4}E_i$)، فإنّ مقدار (E_i) بوحدة جول (J) يساوي :

أ) (1.28×10^{-14}) ب) (1.28×10^{-17})

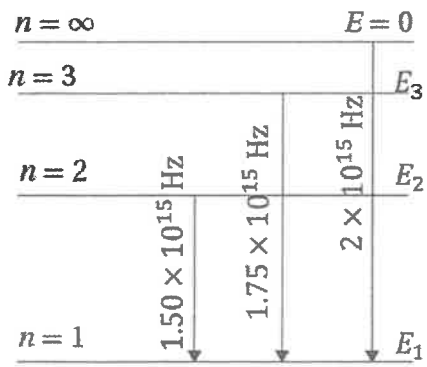
ج) (8.0×10^{4}) د) (8.0×10^{1})

39- يتحرك بروتون وإلكترون بحيث كانت الموجتان المصاحبتان لهما متساويتين في الطول الموجي. عند مقارنة حركة الإلكترون مع حركة البروتون، فإنّ:

أ) الزخم الخطي للإلكترون يكون أكبر ب) الزخم الخطي للإلكترون يكون أقلّ

ج) سرعة الإلكترون تكون أكبر د) سرعة الإلكترون تكون أقلّ

❖ يبيّن الشكل المجاور خطوط الطيف لذرة أحادية الإلكترون في إحدى المجرّات. مستعينًا بالشكل وبياناته،



أجب عن الفقرتين (40، 41) الآتيتين:

40- طاقة المستوى الأول (E_1) بوحدة إلكترون فولت (eV) تساوي:

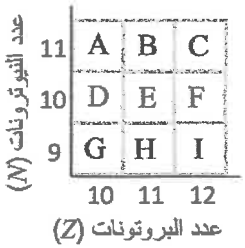
أ) صفرًا ب) -6.11 ج) -8.25 د) -13.6

41- إذا انتقل إلكترون هذه الذرة من مستوى الطاقة ($n = 3$) إلى مستوى الطاقة ($n = 2$)، فإنّ تردّد الفوتون المنبعث بوحدة هيرتز (Hz) يساوي:

أ) (5×10^{15}) ب) (5×10^{14})

ج) (2.5×10^{15}) د) (2.5×10^{14})

42- يبيّن الشكل المجاور أعداد النيوترونات وأعداد البروتونات لمجموعة من نوى بعض العناصر ممثلةً بالرموز. اعتمادًا على ذلك، فإنّ النوى الثلاثة المتساوية في نصف القطر والكثافة من بين الآتية هي:

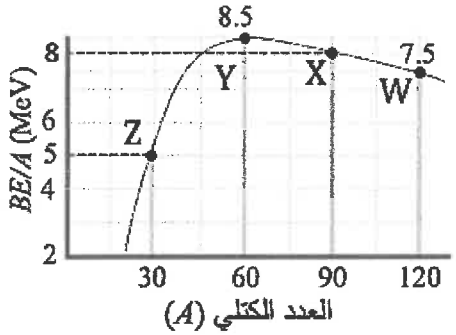


أ) (A, E, I) ب) (D, E, F) ج) (A, D, G) د) (G, E, C)

43- نوع الإشعاع النووي الذي يُمتصّ باستخدام حاجز رقيق من الورق، ونوع الإشعاع النووي الذي ليس له كتلة على الترتيب، هما:

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

يتبع الصفحة الثامنة ....



❖ يوضّح الشكل المجاور منحنى العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون والعدد الكتلي، والرموز (Z, W, X , Y) تمثل نُوى افتراضية تقع على هذا المنحنى. معتمدًا على الشكل وبياناته،

أجب عن الفقرتين (44، 45) الآتيتين:

44- النواة الأكثر استقرارًا من بين النوى الأربعة هي:

أ) (Z) ب) (Y) ج) (X) د) (W)

45- المعادلة التي تعبّر عن عملية الانشطار التي تَنتُج عنها نواتان لكل منهما (طاقة ربط نووية لكل نيوكليون) أكبر منها للنواة المنشطرة هي:

أ) $(Y \longrightarrow 2Z)$ ب) $(W \longrightarrow X + Z)$ ج) $(W \longrightarrow 2Y)$ د) $(X \longrightarrow Y + Z)$

46- سلسلة اضمحلال تبدأ بالعنصر المشع $(^{238}_{92}U)$ وتنتهي بالرصاص المستقر $(^{206}_{82}Pb)$، من خلال اضمحلالات عدة لألفا(α) وبيتا السالبة (β^-). إنّ اسم السلسلة وعدد جسيمات (α) المنبعثة للوصول إلى الرصاص المستقر هما:

أ) اليورانيوم، (6) ب) الأكتينيوم، (6) ج) اليورانيوم، (8) د) الأكتينيوم، (8)

47- يمثل الشكل المجاور عيّنة من الكوبالت $(^{60}_{27}Co)$ تُستخدم في المختبرات لدراسة طبيعة إشعاع غاما. بالاستعانة بالمعلومات المثبتة على الشكل، فإنّ النشاطية الإشعاعية بوحدة (μCi) لهذه العيّنة بعد مرور زمن مقداره ثلاثة أمثال عمر النصف تساوي:

أ) 2 ب) 1 ج) 0.5 د) 0.25

48- يبيّن الجدول المجاور كتل الجُسيمات والنوى في التفاعل النووي الذي تمثله المعادلة:

$$(^{14}N + {}^{4}He \rightarrow {}^{1}p + {}^{17}O)$$

طاقة التفاعل (Q) بوحدة مليون إلكترون فولت (MeV) تساوي:

النواة/الجسيم	^{14}N	^{4}He	^{1}p	^{17}O
الكتلة (amu)	14.003	4.002	1.007	16.999

أ) 0.93 ب) -0.93

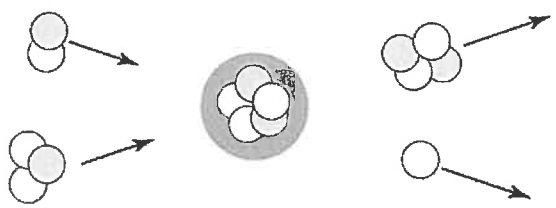
ج) 1.0×10^{-3} د) -1.0×10^{-3}

49- في المفاعل النووي، المادة التي تُستخدم في صُنع قضبان التحكم، والمادة التي تُستخدم في تهدئة النيوترونات على الترتيب هما:

أ) البورون، الماء العادي ب) البورون، الكادميوم

ج) الغرافيت، الكادميوم د) الغرافيت، الماء الثقيل

50- معتمدًا على الشكل المجاور، حيث: ◯ تمثل بروتونًا، و◯ تمثل نيوترونًا، فإنّ التفاعل النووي الذي يمثله الشكل هو:



أ) اندماج نواتي ديتيريوم وتريتيوم لتشكيل نواة هيليوم

ب) اندماج نواتي هيليوم وديتيريوم لتشكيل نواة تريتيوم

ج) انقسام نواة هيليوم لتشكيل نواتي ديتيريوم وتريتيوم

د) انقسام نواة تريتيوم لتشكيل نواتي هيليوم وديتيريوم

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

ؤ 7 9 ث

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٥

(وثيقة محمية/محدود)

د / س

المبحث: الفيزياء رقم المبحث: 218 مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢

الفرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل) اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠٢٥/٠٧/٠٨

اسم الطالب: رقم 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).

ثوابت فيزيائية:

$\cos 60° = 0.5,\ sin\ 60° = 0.87,\ e = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}, c = 3 \times 10^{8}\ \text{m/s}, 1\ amu = 930\ \text{MeV},$
$\mu_{\circ} = 4\pi \times 10^{-7}\ \text{T.m/A}$

1- عندما يُمسك لاعب بيسبول كرة متحرّكة نحوه، فإنّه يحرّك يده للخلف عند الإمساك بها، وذلك:

أ) لتقليل زمن التصادم، فيقلّ مقدار القوّة المحصّلة المؤثرة في اليد

ب) لتقليل زمن التصادم، فيزيد مقدار القوّة المحصّلة المؤثرة في اليد

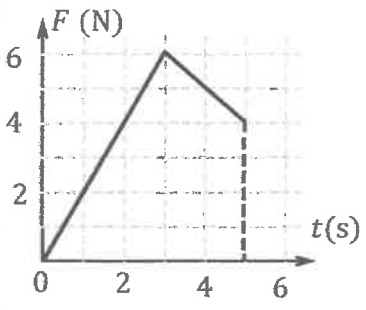
ج) لزيادة زمن التصادم، فيقلّ مقدار القوّة المحصّلة المؤثرة في اليد

د) لزيادة زمن التصادم، فيزيد مقدار القوّة المحصّلة المؤثرة في اليد

2- إذا كان الزخم الخطي لجسم $(80\ \text{kg.m/s})$ باتجاه $(+x)$، فإنّ مقدار الدفع بوحدة (N.s) اللّازم لإيقافه تمامًا عن الحركة، واتّجاهه:

أ) (80)، باتّجاه $(+x)$ ب) (80)، باتّجاه $(-x)$ ج) (40)، باتّجاه $(+x)$ د) (40)، باتّجاه $(-x)$

❖ تؤثّر قوّةٌ محصّلة باتّجاه محور $(+x)$ في صندوقٍ ساكنٍ كتلته $(2\ \text{kg})$ مدّة زمنية مقدارها $(5\ \text{s})$. إذا علمت أنّ مقدار القوّة المحصّلة يتغيّر بالنسبة للزمن كما هو موضّح في منحنى (القوّة – الزمن) المجاور،



فأجب عن الفقرتين (3، 4) الآتيتين:

3- سرعة الصندوق بوحدة (m/s) في نهاية الفترة الزمنيّة لتأثير القوّة المُحصّلة تساوي:

أ) 9 ب) 9.5 ج) -3.5 د) -1

4- مقدار القوّة المتوسّطة بوحدة نيوتن (N) المؤثّرة في الصندوق خلال زمن تأثيرها يساوي:

أ) 0.2 ب) 0.5 ج) 1.4 د) 3.8

يتبع الصفحة الثانية ....

❖ نظام مكوّن من كرتين (X, Y)؛ الكرة (X) كتلتها $(1\ kg)$ تتحرّك بسرعة $(3\ m/s)$ شرقًا، تصطدم رأسًا برأس بالكرة (Y) كتلتها $(1\ kg)$ تتحرّك بسرعة $(2\ m/s)$ غربًا. إذا أصبحت سرعة الكرة (Y) بعد التصادم مباشرة $(1\ m/s)$ شرقًا، **فأجب عن الفقرتين (5، 6) الآتيتين:**

5- التغيّر في الطاقة الحركية بوحدة جول (J) للنظام نتيجة التصادم يساوي:

أ) -1.5 ب) -3 ج) -4.5 د) -6

6- التغيّر في الزخم الخطي بوحدة $(N.s)$ للكرة (X) نتيجة التصادم يساوي:

أ) -6 ب) 6 ج) -3 د) 3

7- مدفع كتلته $(1000\ kg)$ أُطلق قذيفة كتلتها $(10\ kg)$ باتجاه أفقي. إذا كانت سرعة ارتداد المدفع الأفقية $(5\ m/s)$، فإنّ مقدار سرعة انطلاق القذيفة بوحدة (m/s) يساوي:

أ) 200 ب) 500 ج) 2000 د) 5000

❖ كرة صلصال(A) كتلتها $(3\ kg)$ تتحرّك بسرعة $(4\ m/s)$ شرقًا، وكرة صلصال (B) كتلتها $(2\ kg)$ تتحرّك على المسار نفسه بسرعة $(1\ m/s)$ غربًا. اصطدمت الكرتان فالتحمتا معًا.

أجب عن الفقرتين (8، 9) الآتيتين:

8- العبارة التي تصف الذي حدث للطاقة الحركية للكرة (B) نتيجة التصادم هي:

أ) قلّت الطاقة الحركية بمقدار $(3\ J)$ ب) قلّت الطاقة الحركية بمقدار $(1\ J)$

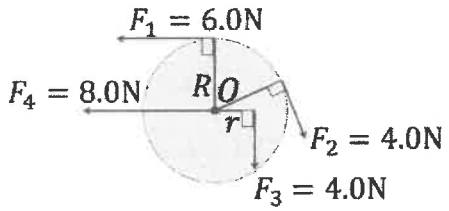
ج) زادت الطاقة الحركية بمقدار $(3\ J)$ د) زادت الطاقة الحركية بمقدار $(1\ J)$

9- في هذا النوع من التصادمات، فإنّه للنظام المكوّن من الكرتين يكون كل من الزخم الخطي والطاقة الحركية على الترتيب:

أ) محفوظ، محفوظة ب) غير محفوظ، غير محفوظة

ج) غير محفوظ، محفوظة د) محفوظ، غير محفوظة

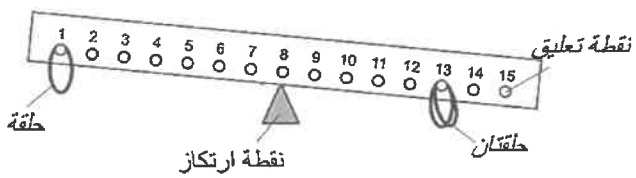
10- أسطوانة مصمتة منتظمة نصف قطر قاعدتها (R). تؤثّر أربع قوى فيها حول محور يمرّ في مركزها (O) عموديًّا على مستواها، كما هو موضّح في الشكل المجاور. إذا علمت أنّ $\left(r = \frac{1}{2}R\right)$، فإنّ العلاقة الصحيحة بين العزوم الناتجة عن هذه القوى حول محور الدوران عند النقطة (O) هي:



أ) $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3 > \tau_4$ ب) $\tau_4 > \tau_1 > \tau_2 = \tau_3$

ج) $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3 = \tau_4$ د) $\tau_4 > \tau_3 > \tau_2 > \tau_1$

11- مسطرة منتظمة متماثلة ترتكز على نقطة ارتكاز تقع عند منتصفها. ثُبِّتت نقاط تعليق على أبعاد متساوية ورُقِّمت بالأرقام $(1-15)$، ثمّ عُلِّقت ثلاث حلقات متماثلة في المواقع كما هو مبيَّن في الشكل الآتي. إذا أردنا إعادة المسطرة إلى وضع الاتزان السكوني، فإنّه يجب تعليق حلقة رابعة مماثلة للحلقات السابقة عند نقطة التعليق رقم:

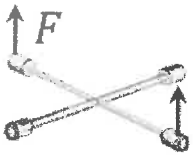


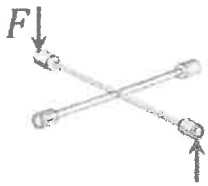
أ) 2 ب) 3

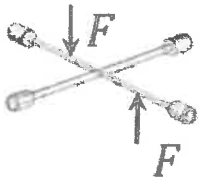
ج) 5 د) 6

يتبع الصفحة الثالثة ....

12- يبيّن الشكل المجاور ميكانيكي سيارات يَستخدم مفتاحًا لفكّ براغي عجل سيارة، بحيث يؤثّر على المفتاح بقوّتين مقدار كل منهما (F). الشكل الذي يبيّن الموقعين الصحيحين لنقطتي تأثير القوّتين واتجاهيهما، بحيث يَنتُج عنهما أكبر عزم ازدواج هو:

أ) 

ب) 

ج) 

د)

❖ مستعينًا بالجدول المجاور الذي يبيّن مقاوميّة بعض المواد عند درجة حرارة (20° C)، **أجب عن الفقرتين (13، 14) الآتيتين:**

المادة	المقاوميّة ($\Omega.m$)
A	1.40×10^{12}
B	2.80×10^{-8}
C	0.46
D	640

13- المادة التي تُصنَّف على أنّها عازلة للكهرباء عند درجة حرارة (20° C) هي:

أ) A ب) B ج) C د) D

14- للحصول على مقاومة من المادة (B) مقدارها (20 Ω) ومساحة مقطعها ($7 \times 10^{-9}\ m^2$)، فإنّ طولها بوحدة متر (m) يساوي:

أ) 0.2 ب) 0.5 ج) 2 د) 5

15- سلك فلزي منتظم المقطع مقاومته الكهربائية (9 Ω)، قُطِّع إلى ثلاث قطع متساوية الطول، ثم وُصِلَت هذه القطع جميعها معًا على التوازي. المقاومة المكافئة بوحدة أوم (Ω) لهذه القطع تساوي:

أ) 1 ب) 3 ج) 9 د) 27

❖ وُصِلَت سيارة أطفال كهربائيّة مع شاحن كهربائيّ فرق جهده (12 V)، وقدرته (120 W) حتى اكتملت عملية الشحن. إذا علمت أنّ مقدار الطاقة الكهربائيّة التي انتقلت إلى البطّارية في أثناء عملية الشحن تساوي (2.4 kWh)؛ **أجب عن الفقرتين (16، 17) الآتيتين:**

16- المدّة الزمنيّة بوحدة ساعة (h) لاكتمال عملية الشحن تساوي:

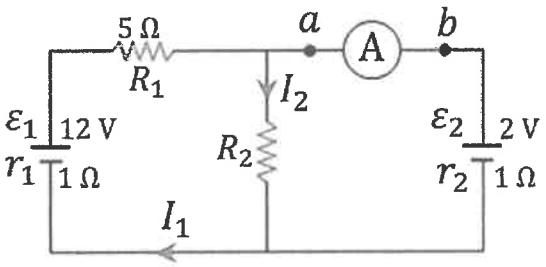
أ) 0.02 ب) 0.05 ج) 20 د) 50

17- التيّار الكهربائيّ بوحدة أمبير (A) المار بين الشاحن وبطارية السيارة في أثناء عملية الشحن يساوي:

أ) 0.1 ب) 0.2 ج) 5 د) 10

يتبع الصفحة الرابعة ....

❖ معتمدًا على بيانات الدارة الموضّحة في الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ: $(I_1 = 1.5\ \text{A})$، **أجب عن الفقرتين (18، 19) الآتيتين:**



18- قراءة الأميتر بوحدة أمبير (A)، واتّجاه التيار المارّ فيه:

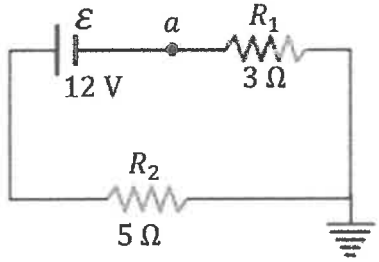
أ) (0.5)، من a إلى b ب) (0.5)، من b إلى a

ج) (1)، من a إلى b د) (1)، من b إلى a

19- فرق الجهد بين طرفي البطارية (ε_1) بوحدة فولت (V) يساوي:

أ) 3 ب) 10.5 ج) 12 د) 13.5

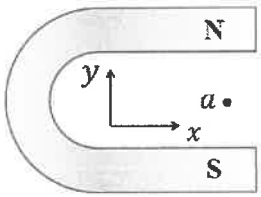
20- معتمدًا على بيانات الدارة الموضّحة في الشكل المجاور، فإنّ جهد النقطة (a) بوحدة فولت (V) يساوي:



أ) 0 ب) -3

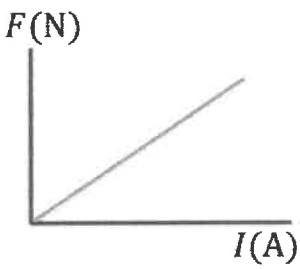
ج) 4.5 د) -4.5

21- في الشكل المجاور مغناطيس على شكل حرف (U)، إذا وُضِعت بوصلة عند النقطة (a) التي تقع في المجال المغناطيسي للمغناطيس، فإنّ قطبها الشمالي سيشير إلى اتّجاه محور:



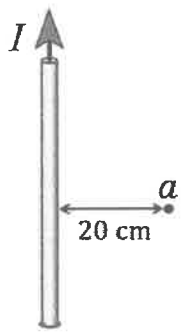
أ) $(+x)$ ب) $(-x)$ ج) $(+y)$ د) $(-y)$

22- يُمثّل الشكل المجاور العلاقة البيانية بين القوّة المغناطيسية (F) المؤثّرة في سلك نحاسي مستقيم طوله (L) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B) والتيار (I) المارّ في السلك. إذا علمت أنّ متّجه طول السلك يتعامد مع المجال، فإنّ ميل الخط المستقيم في الشكل بدلالة (L) و (B) يساوي:



أ) (BL) ب) $(\frac{B}{L})$ ج) $(\frac{L}{B})$ د) $(\frac{1}{BL})$

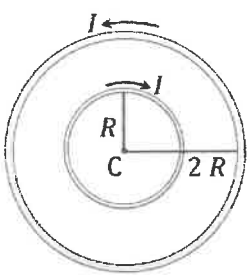
23- في الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيّارًا كهربائيًّا مقداره (5 A). بالاعتماد على الشكل؛ فإنّ مقدار المجال المغناطيسيّ بوحدة تسلا (T) الناشئ عن السلك عند النقطة (a)، واتّجاهه:



أ) (5×10^{-8})، نحو الناظر ب) (5×10^{-8})، بعيدًا عن الناظر

ج) (5×10^{-6})، نحو الناظر د) (5×10^{-6})، بعيدًا عن الناظر

24- في الشكل المجاور ملفّان دائريّان من النحاس مُتّحدان في المركز (C)؛ عدد لفّات كل منهما (N). إذا علمت أنّ مقدار المجال المغناطيسيّ الناشئ عن الملفّ الخارجي في المركز (C) يساوي (B)، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي المحصّل في المركز (C) بدلالة (B)، واتّجاهه:



أ) $(\frac{1}{2}B)$، نحو الناظر ب) $(\frac{1}{2}B)$، بعيدًا عن الناظر

ج) (B)، نحو الناظر د) (B)، بعيدًا عن الناظر

يتبع الصفحة الخامسة ....

25- ملفّ لولبي طوله (0.8 m)، يحتوي على (100) لفّة متراصة. إذا مرّ فيه تيّار كهربائيّ (2 A)، فإنّ مقدار المجال المغناطيسيّ داخل الملفّ عند نقطة تقع على محوره بوحدة تسلا (T) بدلالة (π) يساوي:

أ) $\pi \times 10^{-4}$ ب) $\pi \times 10^{-5}$ ج) $2\pi \times 10^{-4}$ د) $2\pi \times 10^{-5}$

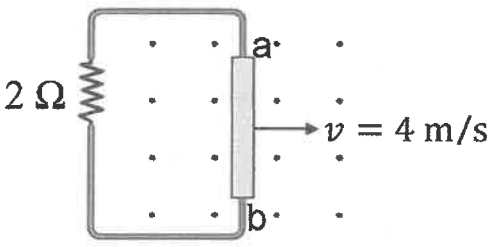
26- مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B) يخترق سطحًا مساحته (A) وباتّجاه متعامد عليه، فكان التدفق الذي يخترق السطح مقداره (Φ). إذا غُيِّر السطح الأول بسطح آخر مساحته ($2\ A$)، فإنّ مقدار التدفق الذي يخترقه بدلالة (Φ) يساوي:

أ) $\frac{1}{2}\Phi$ ب) Φ ج) 2Φ د) 4Φ

27- ملفّ دائري مكوّن من (600) لفّة، مساحة مقطعه العرضي ($10 \times 10^{-3}\ m^2$) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.4 T) واتجّاهه يصنع زاوية (60°) مع متّجه المساحة للملفّ. إذا قلّ مقدار المجال المغناطيسي إلى (0.1 T) خلال (0.1 s)، فإنّ القوّة الدافعة الكهربائية الحثّية المتوسّطة بوحدة فولت (V) المتولّدة في الملفّ تساوي:

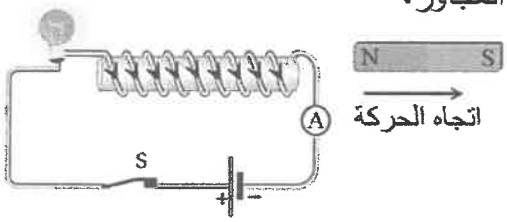
أ) 9 ب) -9 ج) 15 د) -15

28- يوضّح الشكل المجاور موصلًا (ab) طوله (20 cm) مغمورًا داخل مجال مغناطيسي منتظم (B) ويتّصل مع مقاومة ($2\ \Omega$)، ويتحرّك بسرعة مقدارها (v) باتّجاه ($+x$). التيّار الكهربائيّ الحثيّ بوحدة أمبير (A) المتولّد في المقاومة نتيجة حركة الموصل يساوي:



أ) 0 ب) 1 ج) 2 د) 4

29- عند تحريك المغناطيس بعيدًا عن الدارة الكهربائيّة الموضّحة في الشكل المجاور، فإنّ ما يحدث لشدة إضاءة المصباح وقراءة الأميتر (A) على الترتيب:



أ) تزداد، تزداد ب) تزداد، تقلّ

ج) تقلّ، تزداد د) تقلّ، تقلّ

❖ محثّ معامل حثّه الذاتي (4×10^{-6} H)، مكوّن من (100) لفّة ومساحة مقطعه العرضي ($1 \times 10^{-5}\ m^2$)، وملفوف حول أنبوب كرتوني يملؤه الهواء، ويسري فيه تيّار كهربائيّ مقداره (3 A).

أجب عن الفقرتين (30، 31) الآتيتين:

30- طول المحثّ بوحدة (cm) بدلالة (π) يساوي:

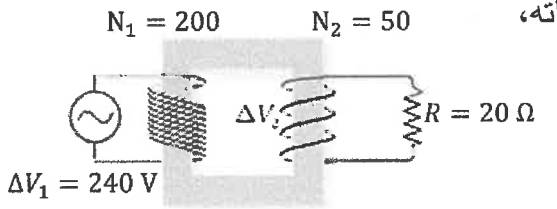
أ) π ب) $\pi \times 10^{-2}$ ج) 2π د) $2\pi \times 10^{-2}$

31- القوّة الدافعة الكهربائيّة الحثّية الذاتية المتوسّطة بوحدة فولت (V) المتولّدة في المحثّ إذا عُكِس اتّجاه التيّار الكهربائيّ المارّ فيه خلال (0.1 s) تساوي:

أ) 0 ب) 4×10^{-5} ج) 2.4×10^{-4} د) 2.4×10^{-6}

يتبع الصفحة السادسة ....

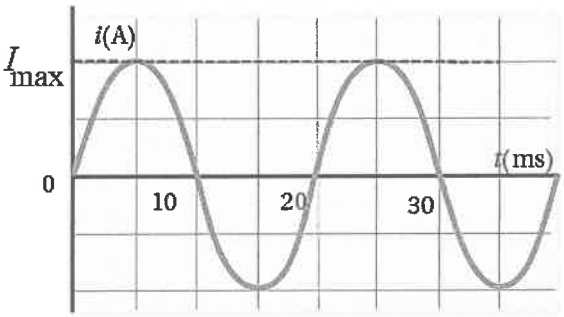
32- يوضّح الشكل المجاور محوّلًا كهربائيًّا مثاليًّا. مستعينًا بالشكل وبياناته، فإنّ نوع المحوّل الكهربائيّ ومقدار التيّار المارّ في المقاومة (R):



أ) رافع للجهد، $(3\ A)$ ب) رافع للجهد، $(\frac{1}{3}\ A)$

ج) خافض للجهد، $(3\ A)$ د) خافض للجهد، $(\frac{1}{3}\ A)$

❖ معتمدًا على الرسم البياني المجاور الذي يمثّل تغيّر التيّار بالنسبة للزمن في دارة تيّار متردّد تحتوي مقاومة فقط مقدارها $(30\ \Omega)$، **أجب عن الفقرتين (33، 34) الآتيتين:**



33- القدرة الكهربائيّة المتوسّطة المستهلَكة في المقاومة يُعبَّر عنها بالعلاقة الآتية:

أ) $P = 15\ I_{rms}^2$ ب) $P = 15\ I_{max}^2$ ج) $P = 60\ I_{rms}^2$ د) $P = 60\ I_{max}^2$

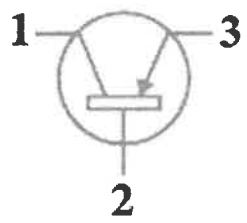
34- التردّد الزاويّ بوحدة (rad/s) للتيّار بدلالة (π) يساوي:

أ) 100π ب) 200π ج) 0.1π د) 0.2π

35- الناقلات الأغلبية للتيّار الكهربائيّ في بلورة شبه الموصل من نوع (n) عند توصيلها بمصدر فرق جهد هي:

أ) الفجوات ب) الإلكترونات ج) البروتونات د) الأيونات

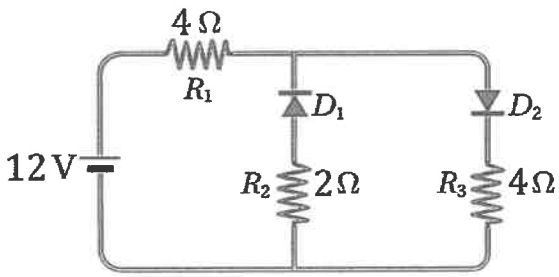
36- يمثّل الشكل المجاور رمز الترانزستور في الدارات الكهربائيّة، الأجزاء المشار إليها بالأرقام $(1, 2, 3)$ تمثّل:



أ) 1: باعث، 2: جامع، 3: قاعدة ب) 1: جامع، 2: قاعدة، 3: باعث

ج) 1: باعث، 2: قاعدة، 3: جامع د) 1: جامع، 2: باعث، 3: قاعدة

❖ اعتمادًا على الشكل المجاور، وبإهمال فرق الجهد على طرفَي الثنائي في حالة الانحياز الأمامي، **أجب عن الفقرتين (37، 38) الآتيتين:**



37- أحد العبارات الآتية صحيحة فيما يخصّ الثنائيين (D_1, D_2):

أ) الثنائي (D_2) فقط في حالة انحياز أمامي

ب) الثنائي (D_2) فقط في حالة انحياز عكسي

ج) كلا الثنائيين (D_1, D_2) في حالة انحياز أمامي

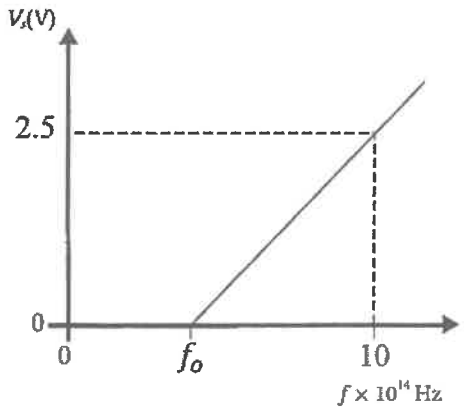
د) كلا الثنائيين (D_1, D_2) في حالة انحياز عكسي

38- التيّار الكهربائيّ المارّ في المقاومة (R_2) بوحدة أمبير (A) يساوي:

أ) 0 ب) 2 ج) 3 د) 6

يتبع الصفحة السابعة ....

❖ يمثّل الرسم البياني المجاور العلاقة بين جهد الإيقاف (V_s) وتردّد الإشعاع (f) الساقط على باعث خلية كهرضوئية. مستعينًا بالبيانات المبيّنة على الرسم، **أجب عن الفقرتين (39، 40) الآتيتين:** (اعتبر أنّ: $h = 6.4 \times 10^{-34}$)



39- تردّد العتبة (f_o) بوحدة هيرتز (Hz) لفلز الباعث يساوي:

أ) 1.625×10^{14} ب) 3.75×10^{14}

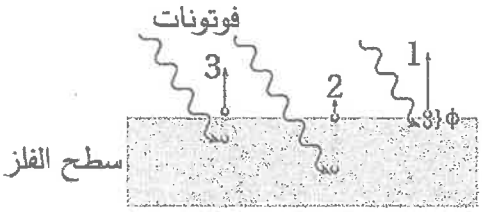
ج) 1.625×10^{15} د) 3.75×10^{15}

40- إذا سقط إشعاع تردّده $(10 \times 10^{14}\text{Hz})$ على الباعث، فإنّ طول موجته بوحدة متر (m) يساوي:

أ) 3.0×10^{-7} ب) 8.0×10^{-7}

ج) 3.0×10^{7} د) 8.0×10^{7}

41- يبيّن الشكل المجاور توضيحًا بسيطًا للتصوّر الذي وضعه أينشتين للظاهرة الكهرضوئية. بافتراض أنّ الفوتونات الساقطة على سطح الفلز جميعها تمتلك الطاقة نفسها، فإنّ الترتيب الصحيح للطاقات الحركية للإلكترونات المتحرّرة من سطح الفلز (1، 2، 3) هو:



أ) $KE_1 > KE_2 > KE_3$ ب) $KE_1 > KE_3 > KE_2$

ج) $KE_2 > KE_3 > KE_1$ د) $KE_2 > KE_1 > KE_3$

42- يبيّن الجدول المجاور طاقات أربعة فوتونات مختلفة (1, 2, 3, 4).

الفوتون	طاقة الفوتون(eV)
1	10.5
2	12.5
3	12.75
4	3.4

إنّ الفوتون اللّازم إسقاطه على ذرّة الهيدروجين لنقل إلكترونها من مستوى الاستقرار إلى أحد مستويات الإثارة هو الفوتون:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

43- إذا علمت أنّ الزخم الزاويّ لإلكترون ذرّة الهيدروجين في أحد مستويات الطاقة يساوي (L). فإنّ طاقة الإلكترون بوحدة (eV) في هذا المستوى بدلالة (L) تساوي: (علمًا بأنّ: ثابت بلانك : h ، $\hbar = \frac{h}{2\pi}$)

أ) $\left(-\frac{13.6\hbar}{L}\right)$ ب) $\left(-\frac{13.6L}{\hbar}\right)$ ج) $\left(-\frac{13.6L^2}{\hbar^2}\right)$ د) $\left(-\frac{13.6\hbar^2}{L^2}\right)$

❖ نواة شحنتها الكهربائيّة $(8.0 \times 10^{-18}\ \text{C})$ وعدد نيوكليوناتها (120)، **أجب عن الفقرتين (44، 45) الآتيتين:**

44- عدد نيوترونات هذه النواة يساوي:

أ) 40 ب) 50 ج) 60 د) 70

45- العلاقة التي تُعبّر بشكل صحيح عن حجم هذه النواة (V) بدلالة كل من (π) والثابت (r_0)، هي:

أ) $(V = 90\pi\, r_0^3)$ ب) $(V = 160\pi\, r_0^3)$

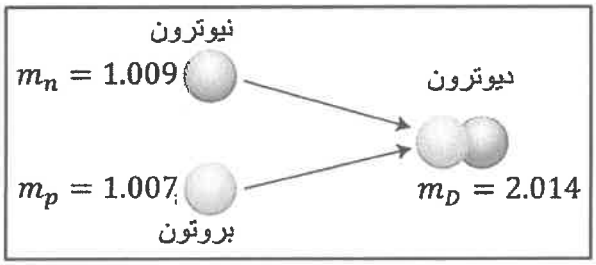
ج) $(V = 360\pi\, r_0^3)$ د) $(V = 480\pi\, r_0^3)$

يتبع الصفحة الثامنة ....

46- تمتاز القوّة النوويّة بأنّها قوّة:

أ) قصيرة المدى وتعتمد على الشحنة الكهربائية
ب) طويلة المدى وتعتمد على الشحنة الكهربائية
ج) قصيرة المدى ولا تعتمد على الشحنة الكهربائية
د) طويلة المدى ولا تعتمد على الشحنة الكهربائية

47- الديوترون $\left({}_1^2H \equiv D\right)$ يتكوّن من بروتون ونيوترون. معتمدًا على البيانات المثبتة على الشكل الآتي، فإنّ طاقة الربط النوويّة لكل نيوكليون للديوترون بوحدة (MeV) تساوي:



أ) 3.72
ب) 1.86
ج) 0.93
د) 0.001

48- الإشعاعات النووية التي ليس لها كتلة أو شحنة هي:

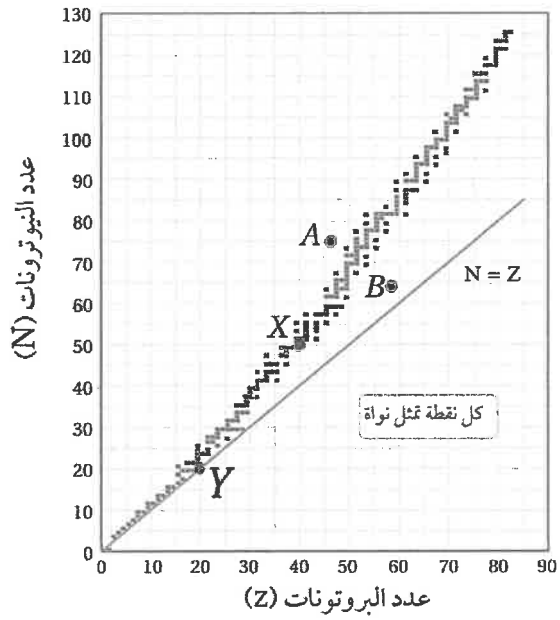
أ) غاما
ب) ألفا
ج) الإلكترونات
د) البوزترونات

49- في المعادلة النوويّة الآتية: [${}_Z^A Cm + {}_2^4 He \rightarrow {}_{98}^{245} Cf + {}_0^1 n$]

إنّ مقدار كل من العدد الذري(Z) والعدد الكتلي (A) للنواة الأم (Cm):

أ) $(Z = 98)$ و $(A = 246)$
ب) $(Z = 98)$ و $(A = 245)$
ج) $(Z = 96)$ و $(A = 244)$
د) $(Z = 96)$ و $(A = 242)$

50- يمثّل الرسم البياني المجاور منحنى الاستقرار النوويّ، والنقاط $(A، B، X، Y)$ تمثّل نوى. النواة التي تُشع جُسيم بيتا السالبة لكي تقترب من حالة الاستقرار هي:



أ) A
ب) B
ج) X
د) Y

﴿ انتهت الأسئلة ﴾