٤ ٢

Y ل b N

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

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

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

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

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

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

1- مقدار سرعة القذيفة قبل اصطدامها بالهدف مباشرة بوحدة $(\mathrm{m/s})$ يساوي:

أ) 10 ب) 100 ج) 105 د) 210

2- الزخم الخطّي الكلّي للقذيفة والهدف بعد التصادم مباشرة بوحدة $(\mathrm{kg.\,m/s})$ يساوي:

أ) -20 ب) $+20$ ج) -21 د) $+21$

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

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

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

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

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

أ) $p_\mathrm{A} = p_\mathrm{B}$ ب) $p_\mathrm{A} = 2p_\mathrm{B}$ ج) $p_\mathrm{A} = \frac{1}{2}\,p_\mathrm{B}$ د) $p_\mathrm{A} = \frac{1}{4}\,p_\mathrm{B}$

يتبع الصفحة الثانية ....

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

فأجب عن الفقرتين (6، 7) الآتيتين:

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

أ) 11 ب) 16 ج) 25 د) 34

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

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

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

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

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

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

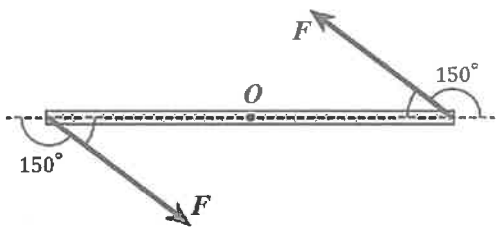
أ) 216 ب) 96 ج) 18 د) 8

10- يتناسب مقدار عزم القوة:

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

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

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



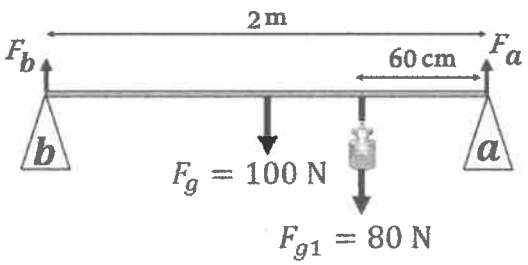
أ) 25، باتجاه حركة عقارب الساعة

ب) 50، باتجاه حركة عقارب الساعة

ج) 25، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

د) 50، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

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



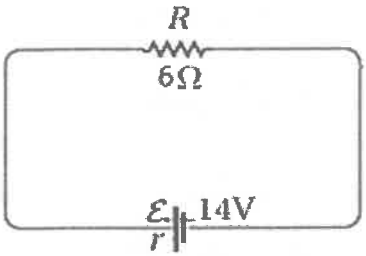
أ) $F_a = 58,\ F_b = 122$ ب) $F_a = 74,\ F_b = 106$

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

يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة

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



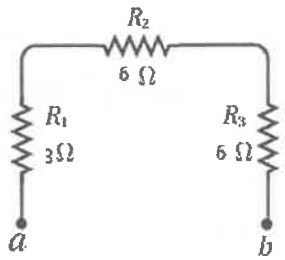
أ) 2، مع اتجاه حركة عقارب الساعة

ب) 2، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

ج) 2.3، مع اتجاه حركة عقارب الساعة

د) 2.3، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

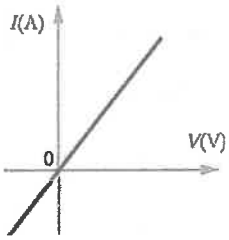
14- اعتمادًا على الشكل المجاور وبياناته، فإنّ قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين (a و b) بوحدة أوم (Ω) تساوي:



أ) 8 ب) 15

ج) 1.5 د) 3.5

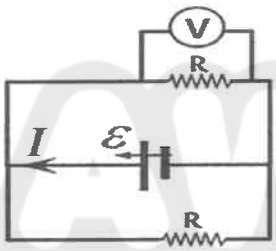
15- يبيّن الشكل المجاور علاقة فرق الجهد (V) بين طرفي موصل أومي مع التيار (I) المار فيه. ميل المنحنى يمثّل:



أ) مقاومة الموصل ب) مقاومية مادة الموصل

ج) مقلوب مقاومية مادة الموصل د) مقلوب مقاومة الموصل

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



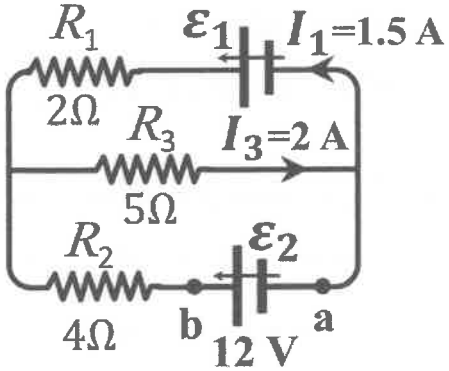
أ) ε ب) IR ج) $\frac{\varepsilon}{R}$ د) $\frac{2\,\varepsilon}{R}$

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

أ) 5 ب) 12 ج) 300 د) 480

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

أجب عن الفقرتين (18، 19) الآتيتين:



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

أ) (0.5)، من (a) إلى (b)

ب) (0.5)، من (b) إلى (a)

ج) (3.5)، من (a) إلى (b)

د) (3.5)، من (b) إلى (a)

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

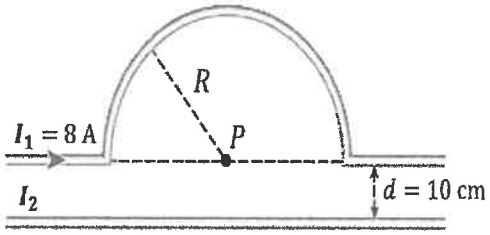
أ) 5 ب) 7 ج) 13 د) 15

يتبع الصفحة الرابعة ....

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

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

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



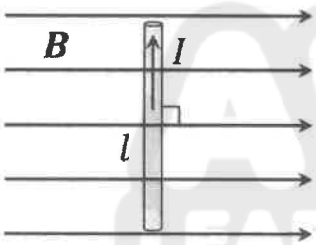
أ) 2 ، باتجاه $(-x)$ ب) 2 ، باتجاه $(+x)$

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

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

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

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



أ) تزداد وتبقى بالاتجاه نفسه ب) تزداد وينعكس اتجاهها

ج) تقل وينعكس اتجاهها د) تقل وتبقى بالاتجاه نفسه

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

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

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

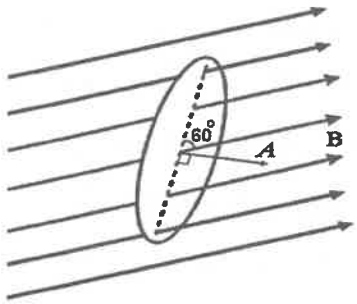
25- ملف مساحته (A) يحمل تيار (I) موضوع في مجال مغناطيسيّ (B). مقدار عزم الثناقطبي المغناطيسي (μ) للملف، واتجاهه على الترتيب:

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

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

يتبع الصفحة الخامسة ....

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



أ) $BA\cos 30°$ ب) $BA\cos 60°$

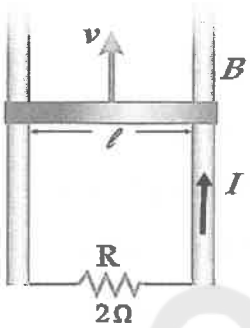
ج) $BA\cos 90°$ د) $BA\cos 120°$

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

أ) ينقص طول الموصل ب) تزداد مساحة مقطع الموصل

ج) يزداد طول الموصل د) تنقص مساحة مقطع الموصل

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



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

أ) $+z$ ب) $-z$ ج) $+x$ د) $-x$

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

أ) 0.1 ب) 0.4 ج) 4 د) 10

❖ محث معامل الحث الذاتي له $(6 \times 10^{-5}\ \text{H})$ ومساحة مقطعه العرضي $(1.5 \times 10^{-4}\ \text{m}^2)$ وعدد لفاته (100) لفة، وملفوف حول أنبوب كرتوني يملؤه الهواء. وُصل المحث بدارة كهربائية وتغيّر التيار الكهربائي المار فيه من $(5\ \text{A})$ إلى $(3\ \text{A})$ خلال مدة زمنية، اعتمادًا على ذلك، **أجب عن الفقرتين (30، 31) الآتيتين:**

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

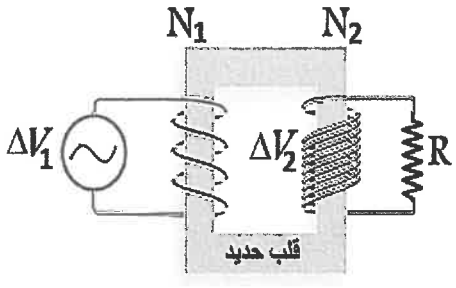
أ) 1.2×10^{-6} ب) -1.2×10^{-6} ج) 1.2×10^{-4} د) -1.2×10^{-4}

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

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

يتبع الصفحة السادسة ....

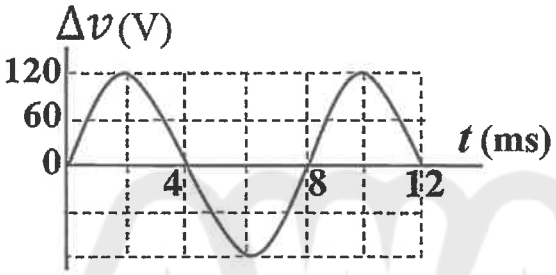
32- يبين الشكل المجاور محولًا كهربائيًا عدد لفات ملفه الابتدائي (N_1)
وعدد لفات ملفه الثانوي (N_2) ويتصل بمقاومة (R).
اعتمادًا على الشكل فإنّ المحول يكون:



أ) خافض للجهد $(\Delta V_2 > \Delta V_1)$
ب) خافض للجهد $(\Delta V_2 < \Delta V_1)$
ج) رافع للجهد $(\Delta V_2 > \Delta V_1)$
د) رافع للجهد $(\Delta V_2 < \Delta V_1)$

33- وُصل مصدر فرق جهد متردد بمقاومة (R). فكانت القيمة العظمى للتيار المتردد الذي يسري فيها $(6\ A)$.
إذا علمت أنّ القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة $(720\ W)$ فإنّ قيمة (R) بوحدة (Ω) تساوي:
أ) 10 ب) 20 ج) 40 د) 120

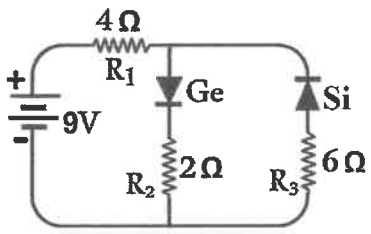
34- معتمدًا على الشكل المجاور الذي يمثّل تغيّر فرق الجهد المتردّد بين طرفي ملف مولد كهربائي مع الزمن،
فإنّ فرق الجهد المتردّد يُعبَّر عنه بالعلاقة الآتية:



أ) $\Delta v = 120 \sin 250\pi\, t$
ب) $\Delta v = 60 \sin 250\pi\, t$
ج) $\Delta v = 120 \sin 500\pi\, t$
د) $\Delta v = 60 \sin 500\pi\, t$

35- يُطلَق على "زيادة الموصلية الكهربائية لأشباه الموصلات، بإضافة بعض المواد إليها"، اسم:
أ) انحياز عكسي ب) انحياز أمامي ج) فجوات د) إشابة

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



36- مقدار التيار المارّ في المقاومة (R_1) بوحدة أمبير (A):
أ) 0 ب) 0.83 ج) 1.45 د) 2.10

37- إذا عُكست أقطاب البطارية، فإنّ مقدار التيار المارّ في المقاومة (R_3) بوحدة أمبير (A) يساوي:
أ) 0 ب) 0.83 ج) 0.87 د) 2.90

38- الناقلات الأقلية في أشباه الموصلات من النوع (n) والنوع (p) على الترتيب هي:
أ) إلكترونات حرة، فجوات ب) فجوات، إلكترونات حرة
ج) فجوات، فجوات د) إلكترونات حرة، إلكترونات حرة

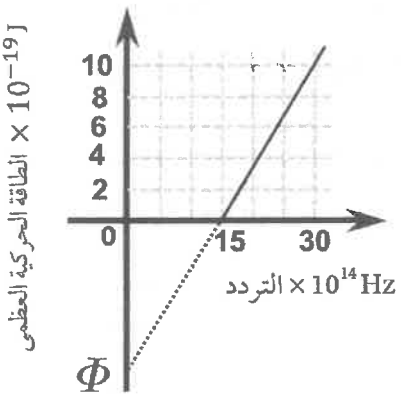
يتبع الصفحة السابعة ....

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

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

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

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



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

أ) 10×10^{-19} ب) 10×10^{-20}

ج) 100×10^{-19} د) 100×10^{-34}

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

أ) 3 ب) 6.25 ج) 12.5 د) 30

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

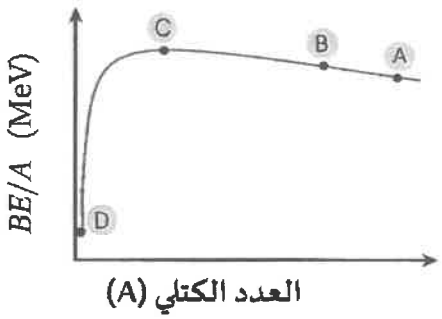
أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

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

أ) 17 eV ب) 17 J ج) 10.2 eV د) 10.2 J

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

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



أ) A ب) B ج) C د) D

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

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

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

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

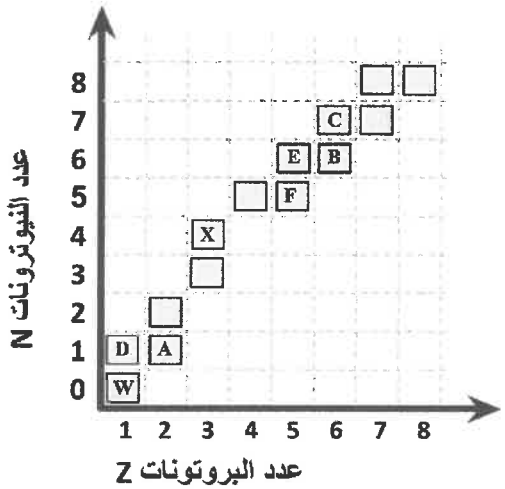
يتبع الصفحة الثامنة ....

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

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

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

أجب عن الفقرتين (48، 49) الآتيتين:



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

أ) 0.043 ب) 39.99

ج) 5.71 د) 7.01

49- نواتان تُعَدّان نظيرين للعنصر نفسه، هما:

أ) (A) و(D) ب) (E) و(F)

ج)(C) و(E) د) (B) و(E)

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

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

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

﴿ انتهت الأسئلة ﴾