السَّهل في الفيزياء

إجابة امتحان الفيزياء الوزاري

لعام "2023" الدورة التكميلية

الأستاذ ياسر عبد الله نوفل

إعداد المعلِّم:

ياسر عبد الله نوفل

M H و !

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

٤ ٢

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

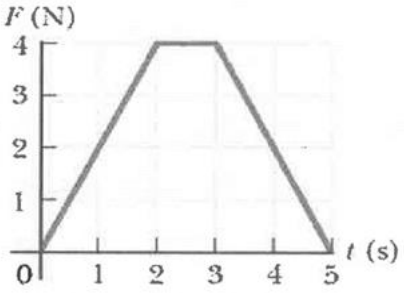
المبحث: الفيزياء رقم المبحث: 209 مدّة الامتحان: ٣٠ د : ٢ س
الفرع: العلمي + الصناعي جامعات رقم النموذج: (١) اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠٢٤/٠١/١٠
اسم الطالب: رقم الجلوس:

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

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

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



فأجب عن الفقرتين (1، 2) الآتيتين:

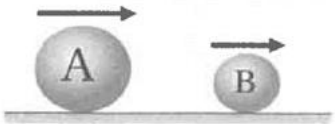
1- مقدار الدفع المؤثر في الجسم بوحدة $(\mathrm{N.s})$، واتجاهه:

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

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

أ) 2 ب) 2.4 ج) 4 د) 4.8

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



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

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

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

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

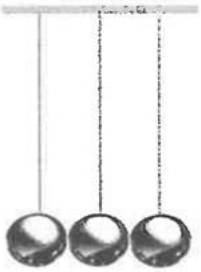
5- التغيّر في الطاقة الحركية للكرة (B) بوحدة جول (J) يساوي:

أ) 8 ب) 12 ج) 16 د) 36

يتبع الصفحة الثانية ....

الصفحة الثانية/نموذج (١)

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



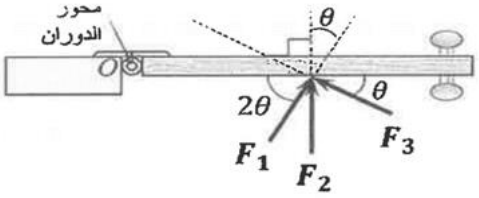
أ) تسكن الكرة المتحركة، وتقفز الكرة التي على الجانب الأيسر بسرعة (v)

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

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

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

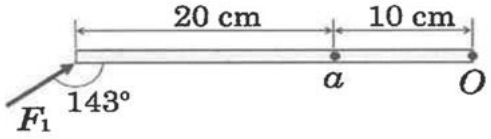
7- يوضّح الشكل المجاور منظرًا علويًا لباب تؤثر فيه ثلاث قوى (F_1, F_2, F_3) متساوية المقدار في الموقع نفسه. العلاقة الصحيحة بين عزوم هذه القوى حول محور الدوران (O)، هي:



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

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

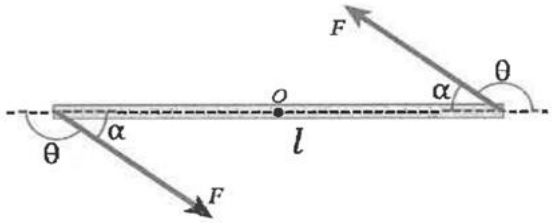
8- قضيب فلزي مهمل الكتلة، طوله (30 cm)، قابل للدوران حول محور (O) كما في الشكل المجاور، تؤثر فيه قوة $(F_1 = 50\ \text{N})$. حتى يصبح القضيب في حالة اتزان دوراني، يجب أن تؤثر فيه عموديًّا عند النقطة (a) قوة (F_2) مقدارها بوحدة نيوتن (N) واتجاهها:



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

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

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



أ) $Fl\cos\alpha$ ب) $2Fl\cos\alpha$ ج) $Fl\sin\theta$ د) $2Fl\sin\theta$

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

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

أ) 2 ب) 4 ج) 5 د) 8

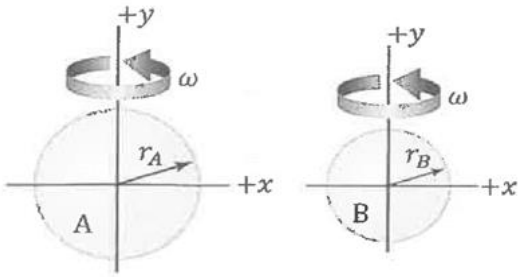
11- مقدار العزم المحصّل المؤثر في الجسم بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 1.6 ب) 3.2 ج) 5 د) 10

يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة/نموذج (١)

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



فأجب عن الفقرتين (12، 13) الآتيتين:

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

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

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

أ) 0.08 ب) 0.16 ج) 0.320 د) 0.064

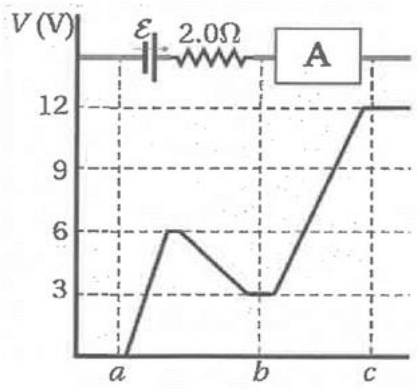
14- موصل أوميّ مقاومته (R) عند درجة حرارة (25 °C)، عند تسخينه إلى درجة حرارة (80 °C)، فإنّ ما يحدث للموصل:

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

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

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

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



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

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

أ) 500 ب) 1200 ج) 600 د) 1500

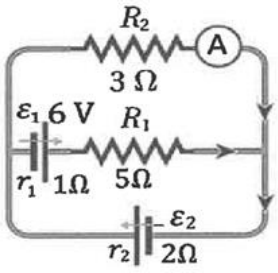
يتبع الصفحة الرابعة ....

الصفحة الرابعة/نموذج (١)

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

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

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



أ) (8 V) و (2 A) ب) (14 V) و (2 A)

ج) (8 V) و (4 A) د) (14 V) و (4 A)

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

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

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

ج) أيونات موجبة تنطلق من المهبط نحو المصعد بسرعة منخفضة

د) أيونات موجبة تنطلق من المهبط نحو المصعد بسرعة عالية

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

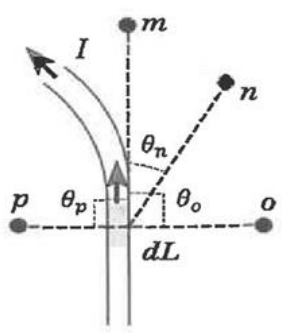
(محيط الدائرة $= 2\pi r$)

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

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

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

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

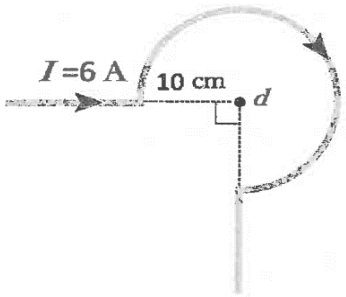


أ) (m) ب) (n) ج) (o) د) (p)

يتبع الصفحة الخامسة ....

الصفحة الخامسة/نموذج(١)

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



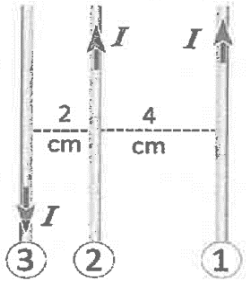
أ) (9×10^{-6})، باتجاه خارج من الورقة

ب) (3×10^{-6})، باتجاه خارج من الورقة

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

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

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



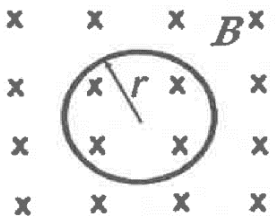
أ) $(4.5F)$ باتجاه اليمين ب) $(3F)$ باتجاه اليسار

ج) $(1.5F)$ باتجاه اليسار د) $(6F)$ باتجاه اليمين

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

أ) $BA\cos30°$ ب) $2BA\cos30°$ ج) $BA\cos60°$ د) $2BA\cos60°$

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



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

أ) π ب) $-\pi$ ج) 1 د) -1

28- اتجاه التيار الكهربائي الحَثّي المتولّد في الملف يكون:

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

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

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

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

يتبع الصفحة السادسة ....

الصفحة السادسة/نموذج (١)

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

أ) 0.5 ب) 2 ج) 6 د) 18

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

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

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

31- تكون الدارة في حالة رنين عندما:

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

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

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

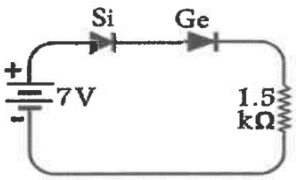
33- الناقلات الأغلبية في أشباه الموصلات من النوع (n) ومن النوع (p) على الترتيب، هي:

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

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

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

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



أ) 0.2 ب) 4 ج) 4.2 د) 6

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

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

يتبع الصفحة السابعة ....

الصفحة السابعة/نموذج (١)

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

أ) 60 ب) 300 ج) 400 د) 500

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

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

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

أ) طرديًّا مع كل من كتلته وسرعته ب) طرديًّا مع كتلته، وعكسيًّا مع سرعته

ج) عكسيًّا مع كتلته، وطرديًّا مع سرعته د) عكسيًّا مع كل من كتلته وسرعته

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

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

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

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

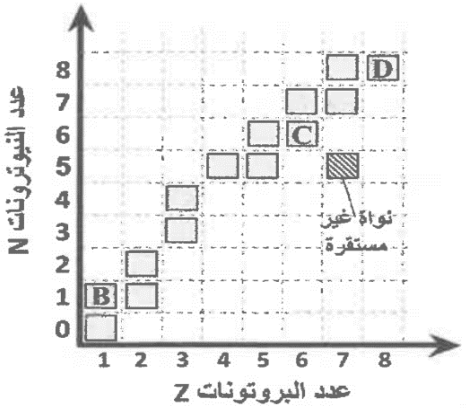
أ) $\frac{h}{\pi}$ ب) $\frac{2h}{\pi}$ ج) $\frac{h}{2\pi}$ د) $\frac{4h}{\pi}$

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

أ) عدد البروتونات ب) مجموع عددي البروتونات والنيوترونات

ج) عدد النيوترونات د) الفرق بين عددي البروتونات والنيوترونات

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



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

أ) بيتا الموجبة ب) بيتا السالبة

ج) ألفا د) غاما

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

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

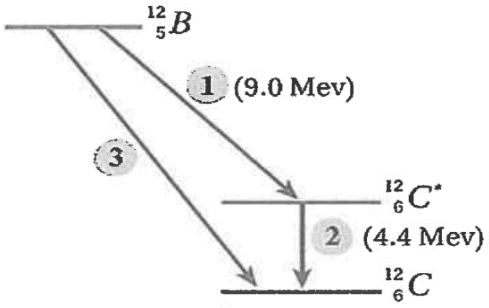
يتبع الصفحة الثامنة ....

الصفحة الثامنة/نموذج (١)

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

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

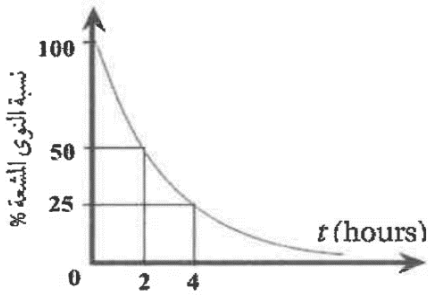
46- يوضّح الرسم التخطيطي المجاور اضمحلال نواة بورون إلى نواة كربون بطريقتين مختلفتين، اعتمادًا على البيانات المثبتة على الرسم، فإنّ نوع الجسيم المنبعث في الاضمحلال المشار إليه بالرقم (3) وطاقته بوحدة (MeV):



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

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

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



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

ج) $2\ln(2)$ د) $\ln(2)$

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

أ) نيوترونات منخفضة الطاقة ب) نيوترونات عالية الطاقة

ج) إلكترونات منخفضة الطاقة د) إلكترونات عالية الطاقة

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

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

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

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

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

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

جدول الإجابة

رقم السؤال	رمز الإجابة	الفصل	ملاحظات
.1	أ	الأول	سهل مباشر
.2	ب	الأول	سهل مباشر
.3	د	الأول	سهل مباشر
.4	د	الأول	سهل غير مباشر
.5	ج	الأول	سهل مباشر
.6	أ	الأول	سهل مباشر
.7	ب	الأول	سهل غير مباشر
.8	ب	الأول	سهل مباشر
.9	ج	الأول	سهل مباشر
.10	د	الأول	سهل مباشر
.11	ب	الأول	سهل مباشر
.12	د	الأول	سهل غير مباشر
.13	د	الأول	سهل مباشر
.14	ب	الأول	سهل مباشر
.15	ج	الأول	سهل مباشر
.16	د	الأول	سهل مباشر

.17	ج	الأول	سهل غير مباشر
.18	أ	الأول	سهل غير مباشر
.19	د	الأول	سهل غير مباشر
.20	أ	الأول	سهل مباشر
.21	ج	الأول	سهل غير مباشر
.22	د	الأول	سهل مباشر
.23	أ	الأول	سهل مباشر
.24	ج	الأول	سهل غير مباشر
.25	أ	الأول	متوسط غير مباشر
.26	أ	الثاني	سهل مباشر
.27	أ	الثاني	سهل غير مباشر
.28	ج	الثاني	سهل مباشر
.29	ب	الثاني	سهل غير مباشر
.30	أ	الثاني	سهل مباشر
.31	أ	الثاني	سهل مباشر
.32	ج	الثاني	سهل مباشر
.33	ج	الثاني	سهل مباشر
.34	د	الثاني	سهل مباشر

.35	ب	الثاني	سهل مباشر
.36	أ	الثاني	سهل مباشر
.37	ب	الثاني	سهل غير مباشر
.38	ج	الثاني	سهل مباشر
.39	د	الثاني	سهل مباشر
.40	ب	الثاني	سهل مباشر
.41	ب	الثاني	سهل مباشر
.42	أ	الثاني	سهل مباشر
.43	أ	الثاني	سهل مباشر
.44	ج	الثاني	سهل مباشر
.45	ب	الثاني	سهل غير مباشر
.46	د	الثاني	سهل مباشر
.47	ب	الثاني	سهل مباشر
.48	د	الثاني	سهل مباشر
.49	ج	الثاني	سهل مباشر
.50	ب	الثاني	سهل مباشر

الوصف العام للامتحان: سهل

توضيح الإجابة

1- $I = Area = 0.5\ (1+5) \times 4 = 12\ N.s\ (x)$

2- $F = I / \Delta t = 12 / 5 = 2.4\ N$

3- زيادة زخم الكرة (B) لذلك التغير في زخمها موجب أي باتجاه (x).

نقصان زخم الكرة (A) لذلك التغير في زخمها سالب أي باتجاه (-x).

4- $\Delta P_A = P_{Af} - P_{Ai} = m_A v_{Af} - m_A v_{Ai} = m_A (v_{Af} - v_{Ai}) \rightarrow -16 = 2 (v_{Af} - 5) \rightarrow -8 = v_{Af} - 5$

$\rightarrow v_{Af} = -3 m/s \rightarrow v_{Af} = 3 m/s$, غربا

5- $\sum p_i = \sum p_f \rightarrow p_{Ai} + p_{Bi} = p_{Af} + p_{Bf} \rightarrow m_A v_{Ai} + m_B v_{Bi} = m_A v_{Af} + m_B v_{Bf}$

$\rightarrow (2x5) + 0 = (2x-3) + (8 \times v_{Bf}) \rightarrow 10 = -6 + 8 v_{Bf} \rightarrow v_{Bf} = 2\ m/s$, x

$\Delta KE_B = KE_{Bf} - KE_{Bi} = 0.5 \times m_B \times v_{Bf}^2 - 0 = 0.5 \times 8 \times 2^2 = 16\ J$

6- لا يحتاج حل. "كرات نيوتن"

7- لا يحتاج حل. "العوامل المؤثرة في عزم القوة" $\tau = r F \sin\theta$

8- $\sum \tau = 0 \rightarrow \tau_1 + \tau_2 = 0 \rightarrow - r_1 F_1 \sin 143 = - r_2 F_2 \sin 90 \rightarrow 0.3 \times 50 \times 0.6 = 0.1 \times F_2 \times 1$

$\rightarrow 9 = 0.1 F_2 \rightarrow F_2 = 90\ N$, -y

9- $\tau_{couple} = 2 r F \sin\theta = F l \sin\theta$

10- $\omega_f = \omega_i + \alpha t = 0 + 4 \times 2 = 8\ rad/s$

11- $\sum \tau = I \alpha = 0.8 \times 4 = 3.2\ N.m$

12- $\frac{L_A}{L_B} = \frac{I_A \omega_A}{I_B \omega_B} = \frac{I_A}{I_B} = \frac{\frac{2}{5} m r_A^2}{\frac{2}{5} m r_B^2} = \frac{(2 r_B)^2}{r_B^2} = \frac{4 r_B^2}{r_B^2} = 4/1$

13- $KE_R = 0.5 I \omega^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} m r^2 \times \omega^2 = \frac{1}{2} \times (\frac{2}{5} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-2}) \times 16 = 0.064\ J$

14- لا يحتاج حل. أثر الحرارة في المقاومة.

15- لا يحتاج حل. تعريف القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

16- $\mathcal{E} = 12 - 3 = 12\ V$, $V_r = I r \rightarrow 3 = I \times 2 \rightarrow I = 1{,}5\ A$

الأستاذ ياسر عبد الله نوفل

-17 $E = P \times \Delta t \rightarrow 36 = 3.6 \times \Delta t \rightarrow \Delta t = 36 / 3.6 = 10h = 10 \times 60 = 600 \text{ min}$

$P = I\,V = 15 \times 240 = 3600 \text{ W} = 3.6 \text{ KW}$

-18 $I_s = \frac{V}{3R}$, $I_p = \frac{V}{\frac{R}{3}} = \frac{3V}{R}$ $\rightarrow$ $\frac{I_p}{I_s} = \frac{\frac{3V}{R}}{\frac{V}{3R}} = 9$

-19

$V_{aa} = 0 \rightarrow I_1(1 + 5) - (2 \times 3) - 6 = 0 \rightarrow 6\,I_1 - 12 = 0 \rightarrow 6\,I_1 = 12 \rightarrow I_1 = 2$ A الحلقة العلوية ، مع عقارب الساعة

$I_{\text{حلقة سفلية}} = 2 + 2 = 4$ A عند نقطة التفرع اليمنى

$V_{aa} = 0 \rightarrow (-4 \times 2) - 2\,(1 + 5) + 6 + \mathcal{E}_2 = 0 \rightarrow -14 + \mathcal{E}_2 = 0 \rightarrow \mathcal{E}_2 = 14$ V الحلقة السفلية، مع عقارب الساعة

-20 لا يحتاج حل. أنبوبة أشعة المهبط.

-21 $v = \frac{d}{t} = \frac{2\pi r}{t} = \frac{2\pi r}{2 \times 10^{-4}} = \pi r \times 10^4 \text{ m/s} \rightarrow \frac{q}{m} = \frac{v}{B r} = \frac{\pi r \times 10^4}{6 \times 10^{-2} \times r} = \frac{\pi}{6} \times 10^6 \text{ C/kg}$

-22 لا يحتاج حل. مكونات المحرك الكهربائي.

-23 لا يحتاج حل. المجال المغناطيسي لسلك مستقيم.

-24 $N = \frac{\theta}{360} = \frac{270}{360} = \frac{3}{4}$ لفة $\rightarrow B_{\text{دائري}} = \frac{\mu . N I}{2 R} = \frac{3 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 6}{4 \times 2 \times 1 \times 10^{-1}} = 9\pi \times 10^{-6} \text{ T}$

-25

$\frac{F_B}{l} = \frac{\mu . I_1 I_3}{2\pi r_{13}} = \frac{\mu . I^2}{2\pi \times 6 \times 10^{-2}} = F$ ---------- 1 $\rightarrow$ $\frac{\mu . I^2}{\pi} = 12 \times 10^{-2} F$ ---------- 2

$\frac{F_{B\ \text{محصلة}\ (2)}}{l} = \frac{F_{12}}{l} + \frac{F_{32}}{l} = \frac{\mu . I^2}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} + \frac{\mu . I^2}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} \times 2 = \frac{3\,\mu . I^2}{8\pi \times 10^{-2}} = \frac{3 \times 12 \times 10^{-2} F}{8\pi \times 10^{-2}}$

$\rightarrow F_{B\ \text{محصلة}\ (2)} = 4.5\ F$, نحو اليمين

الأستاذ ياسر عبد الله نوفل

$\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = \Delta B\, A \cos\theta = (2B - B)\, A \cos\theta = B\, A \cos 30$ -26

$A = \pi r^2 = 4\pi \times 10^{-4}\ m^2$, $\Delta\Phi = \Delta B\, A \cos\theta = (0 - 0.25)\, A \cos 0 = -0.25 \times 4\pi \times 10^{-4} \times 1$ -27

$= -\pi \times 10^{-4}$ Weber $\rightarrow$ $\mathcal{E}` = -N \dfrac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\dfrac{100 \times -\pi \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-2}} = \pi$ V

-28 لا يحتاج حل. قاعدة لنز.

$P_2 = V_2 I_2 \rightarrow I_2 = P_2 / V_2 = 18 / 3 = 6$ A , $\dfrac{N_1}{N_2} = \dfrac{V_1}{V_2} \rightarrow \dfrac{600}{200} = \dfrac{V_1}{3} \rightarrow V_1 = 9$ V -29

$\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{I_2}{I_1} \rightarrow \dfrac{9}{3} = \dfrac{6}{I_1} \rightarrow I_1 = 2$ A

$\Delta V = 420 \sin(400\pi \times \dfrac{1}{800}) = 420 \sin(\dfrac{\pi}{2}) = 420$ V , $\omega = 2\pi f \rightarrow 400\pi = 2\pi f \rightarrow f = 200$ Hz -30

-31 لا يحتاج حل، دارة R L C ، حالة الرنين.

$X_c = \dfrac{1}{\omega c}$, $X_l = \omega L$ R L C دارة -32 لا يحتاج حل

-33 لا يحتاج حل. "الناقلات في أشباه الموصلات".

-34 لا يحتاج حل. "الترانزستور".

$I_R = \dfrac{\Delta V_R}{R} = \dfrac{(7 - 0.7 - 0.3)}{1.5 \times 10^3} = 4 \times 10^{-3}\ A = 4$mA -35

-36 لا يحتاج حل. "فرضية التكميم لبلانك".

$\Phi = h f_o \rightarrow f_o = \dfrac{\Phi}{H} = \dfrac{4 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.4 \times 10^{-34}} = 10^{15}$ Hz , $\lambda = \dfrac{c}{f_o} = \dfrac{3 \times 10^8}{10^{15}} = 3 \times 10^{-7}\ m = 300$ nm -37

$KE_e = E_{\text{ساقط}} - E_{\text{مشتت}} = 662 - 613 = 49$ Kev -38

-39 لا يحتاج حل. "موجة دي بروي" $\lambda = \dfrac{h}{m v}$

الأستاذ ياسر عبد الله نوفل

40- لا يحتاج حل. "انتقال الإلكترون بين مستويات الطاقة"

41- $L = \frac{n\,h}{2\pi} = \frac{4\,h}{2\pi} = \frac{2\,h}{\pi}$

42- لا يحتاج حل. "مفهوم النظائر"

43- لا يحتاج حل. "الاضمحلال الإشعاعي"

44- $\frac{r_D}{r_B} = \frac{r_o\sqrt[3]{A_D}}{r_o\sqrt[3]{A_B}} = \frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}} = 2$

45- $\frac{BE}{A} = \frac{((m_p \times P + m_n \times n) - m_{nucleus}) \times 931\ Mev}{A}$

$\rightarrow 7.7\ Mev = \frac{((1.007 \times 6 + 6 \times 1.009) - m_{nucleus}) \times 931\ Mev}{12}$

$\rightarrow 92.4\ Mev = ((6.042 + 6.054) - m_{nucleus}) \times 931\ Mev$

$\rightarrow 0.099 = 12.96 - m_{nucleus} \rightarrow m_{nucleus} = 11.997\ amu$

46- لا يحتاج حل. "الاضمحلال" طاقة جسيم بيتا هي مجموع طاقة المرحلتين.

47- $t\,½ = \frac{\ln(2)}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{\ln(2)}{2}$

48- لا يحتاج حل. "تطبيقات النووية"

49- لا يحتاج حل. "موازنة معادلة نووية"

50- لا يحتاج حل. "التفاعل المتسلسل"

الأستاذ ياسر عبد الله نوفل

ليكن شعارك في الحياة

"عزيمة ..... لا تعرف الهزيمة"

مع أسمى أماني التقدُّم والرُّقي

الأستاذ: ياسر عبد اللّه نوفل (μ)