٤	٢

خالد مقدادي & أحمد شبوط
جو أكاديمي

ة	X	ك	5

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء — رقم المبحث: 213 — مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ — د س
الفرع: العلمي + الصناعي جامعات — رقم النموذج: (١) — اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠٢٥/٠١/٠٧
اسم الطالب: — رقم الجلوس:

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

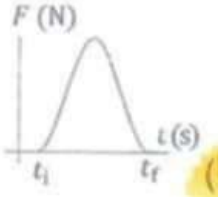
ثوابت فيزيائية:

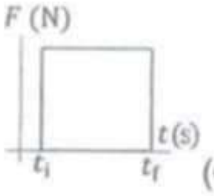
$h = 6.4 \times 10^{-34}\text{J.s}$, $g = 10\ \text{m/s}^2$, $c = 3 \times 10^8\ \text{m/s}$, $1\ amu = 930\ \text{MeV}$

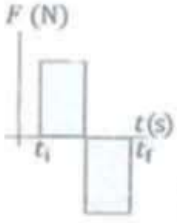
$e = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}$, $1\ \text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{J}$, $\sin 30^\circ = 0.5$, $\cos 30^\circ = 0.86$

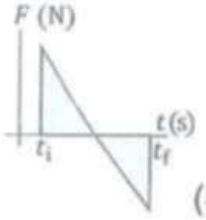
1- الشكل الذي يُوضّح منحنى (القوّة – الزمن) للقوة المُحصّلة المُؤثّرة في كُرة بيسبول في أثناء زمن تلامسها مع المضرب، ممّا يأتي هو:

جو الكاديمي

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

❖ يركُل لاعب كُرة ساكنة كتلتها (0.5 kg)، فتنطلق بسرعة (v). إذا علمت أنّ زمن تلامس الكُرة مع قدم اللاعب (0.1 s)، وأنّ دَفْع اللاعب للكُرة خلال هذه المدة (14 kg. m/s) باتجاه ($+x$). **أجب عن الفقرتين (2، 3) الآتيتين:**

2- مقدار القوة المتوسطة المُؤثّرة في الكُرة بوحدة نيوتن (N) خلال زمن تلامسها مع قدم اللاعب يساوي:

أ) 140 ب) 14 ج) 1.4 د) 0.14

3- مقدار السرعة (v) بوحدة (m/s) التي انطلقت بها الكُرة، واتّجاهها:

أ) 7 ، باتّجاه محور ($+x$)
ب) 28 ، باتّجاه محور ($+x$)
ج) 7 ، باتّجاه محور ($-x$)
د) 28 ، باتّجاه محور ($-x$)

4- تتحرك كُرة (A) كتلتها (4.0 kg) باتجاه محور ($-x$) بسرعة مقدارها (2.0 m/s)، فتصطدم رأسًا برأس بكُرة أخرى (B) أمامها كتلتها (2.0 kg) تتحرك باتجاه ($-x$) بسرعة مقدارها (1.0 m/s). بعد التصادم تحركت الكُرة (B) بسرعة مقدارها (2.0 m/s) بالاتجاه نفسه قبل التصادم. إنّ التغيّر في الطاقة الحركية للكُرة (A) بوحدة جول (J) يساوي:

جو الكاديمي

أ) −3.5 ب) 3.5 ج) −1.0 د) 1.0

يتبع الصفحة الثانية ....

5- كُرة صلصال كتلتها (m) تتحرك شرقًا بسرعة ثابتة مقدارها (v)، وتصطدم بكُرة صلصال أخرى كتلتها (m) ساكنة فتلتحمان معًا وتتحركان شرقًا بسرعة مقدارها $(\frac{1}{2}v)$. نسبة مقدار الطاقة الحركية لنظام الكُرتيْن قبل التصادم إلى مقدارها بعد التصادم $(\frac{KE_i}{KE_f})$ تساوي:

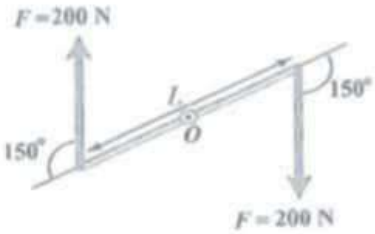
أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) $\frac{2}{1}$ د) $\frac{4}{1}$

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

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

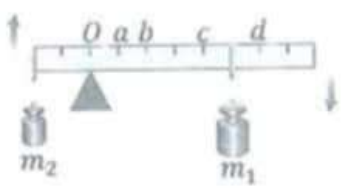
ج) $v_2 = -\frac{m_2}{m_1} v_1$ د) $v_2 = \frac{m_2}{m_1} v_1$

7- قضيب فلزّي طوله (L) قابل للدوران حول محور ثابت يمرّ في منتصفه عند النقطة (O) عموديّ على مستوى الصفحة، كما هو موضّح في الشكل المجاور. أثّرت فيه قوّتان شكّلتا ازدواجًا، مقدار عَزْم هذا الازدواج (120 N.m)، فإنّ طول القضيب بوحدة متر (m) يساوي:



أ) 0.6 ب) 0.7 ج) 1.2 د) 2.4

8- يُبيّن الشكل المجاور نظامًا يتكوّن من مسطرة مُهملة الكتلة ترتكز عند النقطة (O)، عُلّق بها ثِقْلان كتلتاهما $(m_1 = 2m_2)$، وكان النظام في حالة عدم اتزان دوراني. معتمدًا على البيانات المثبتة على الشكل؛ ولجعل النظام في حالة اتزان دوراني حول النقطة (O)، فإنّه يجب تحريك الثِّقل ذي الكتلة (m_1) إلى الموقع:



أ) a ب) b ج) c د) d

9- قُرص منتظم توزيع الكتلة يدور بتسارع زاويّ $(4\ \mathrm{rad/s^2})$ حول محور ثابت يمرّ بمركزه وعمودي على مستواه. إذا علمت أنّ كتلة القُرص (60 kg) ونصف قُطره (1.5 m) وعَزْم القصور الذاتي له $(I = \frac{1}{2}mr^2)$، فإنّ مقدار العَزْم المُحصّل المُؤثّر في القُرص بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 67.5 ب) 180 ج) 270 د) 540

10- نظام يتكون من جسمين نقطيين (1) و (2)، البُعد بينهما (r). إذا كان $(m_2 = 3\,m_1)$، فإنّ موقع مركز الكتلة للنظام يكون:

أ) على امتداد الخطّ الواصل بين الجسمين من الخارج، وأقرب إلى (m_1)

ب) على امتداد الخطّ الواصل بين الجسمين من الخارج، وأقرب إلى (m_2)

ج) على الخطّ الواصل بين الجسمين وأقرب إلى (m_1)

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

يتبع الصفحة الثالثة ....

11- إذا علمت أنّ السرعة الزاويّة لجسم عند لحظة زمنية معيّنة تساوي $(-6\ \text{rad/s})$، وتسارعه الزاويّ عند اللحظة نفسها $(4\ \text{rad/s}^2)$، فإنّ الجسم يدور:

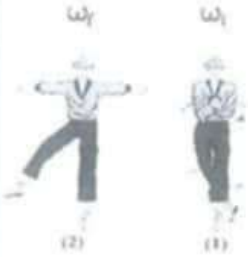
جو الحاديمي

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

12- يُبيّن الشكل المجاور أسطوانتين (1 و2) متماثلتين في الكتلة والأبعاد والسرعة الزاويّة، الأولى مجوّفة عَزْم القصور الذاتي لها (mr^2) والثانية مُصمتة منتظمة عَزْم القصور الذاتي لها $(\frac{1}{2}mr^2)$، وتدور كل منهما حول محور ثابت يمرّ في مركزها الهندسي عموديًا على مستواها، فإنّ النسبة بين مقداري الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانتين $\left(\frac{KE_{R1}}{KE_{R2}}\right)$ تساوي:

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

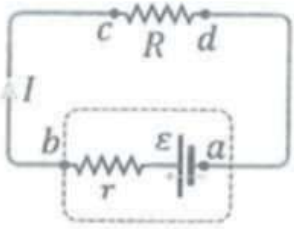
13- يدور مُتزلّج حول محور عموديّ على سطح الأرض ويمرّ في مركز كتلته بسرعة زاويّة (ω_i) كما في الشكل (1). غيّر المُتزلّج وَضْعيّة جسمه في أثناء الدوران كما في الشكل (2) فأصبحت سرعته الزاويّة (ω_f). فإنّ الذي يحدث لكل من الزّخم الزاويّ والسرعة الزاويّة للمتزلج على الترتيب نتيجة تغيير وَضْعيّة جسمه في أثناء الدوران، هو:



جو الحاديمي

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

❖ يُبيّن الشكل المجاور دارة كهربائية تحتوي على مقاومة خارجية وبطارية غير مثالية وأسلاك توصيل مثالية، معتمدًا على الشكل، وعلى فرض أنّ (r) أقلّ من (R)، **أجب عن الفقرتين (14، 15) الآتيتين:**



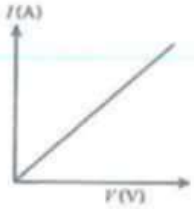
14- عند مرور تيار كهربائي في الدارة، فإنّ الشحنات الكهربائية تَفْقد مُعظَم طاقتها عند مرورها بين النقطتين:

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

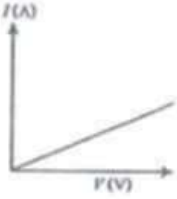
15- عند عبور البطارية من النقطة (a) إلى النقطة (b)، فإنّ الذي يحدث للجهد الكهربائي:

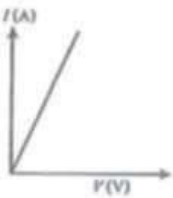
أ) يزداد بمقدار $(\varepsilon - Ir)$
ب) يزداد بمقدار $(\varepsilon + Ir)$
ج) يقلّ بمقدار $(\varepsilon - Ir)$
د) يقلّ بمقدار $(\varepsilon + Ir)$

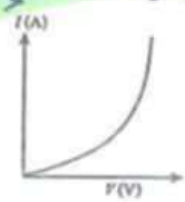
16- يُمثّل المنحنى البياني المجاور علاقة تغيّر التيار الكهربائي (I) في سلك فلزّي بتغيّر فرق الجهد (V) بين طرفيه. فإنّ المنحنى الذي يُمثّل العلاقة نفسها بعد أن ترتفع درجة حرارة السلك، هو:

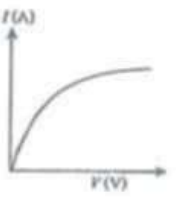


جو الحاديمي

أ) 

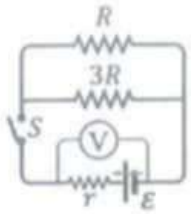
ب) 

ج) 

د) 

يتبع الصفحة الرابعة ....

الصفحة الرابعة/نموذج(١)



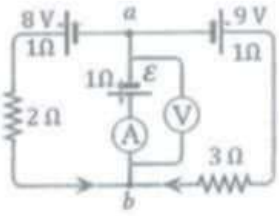
17- في الدارة الكهربائية المجاورة ($R = 4r$)، إذا علمت أنّ قراءة الفولتميتر (V) تساوي (20 V) والمفتاح (S) مفتوح، فإنّه عند إغلاق المفتاح تصبح قراءة الفولتميتر بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) (4) ب) (5) ج) (15) د) (16)

18- جهاز كهربائي مقاومته (R) يستهلك طاقة كهربائية (E) عندما يمرّ فيه تيار كهربائي (I) مدة زمنية (t). بزيادة التيار في الجهاز نفسه إلى ($3\ I$) ومروره المدة الزمنية نفسها، فإنّ الطاقة الكهربائية المُستهلَكة بدلالة (E) تصبح:

أ) ($1.5\ E$) ب) ($3\ E$) ج) ($4.5\ E$) د) ($9\ E$)

❖ معتمدًا على الشكل المجاور والبيانات المثبتة عليه، أجب عن الفقرتين (19، 20) الآتيتين:



19- إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي (2 A) وقراءة الفولتميتر (V) تساوي ($V_b - V_a = 5$ V)، فإنّ القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε) بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) (5) ب) (7) ج) (2) د) (3)

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

أ) (18) ب) (9) ج) (2) د) (1)

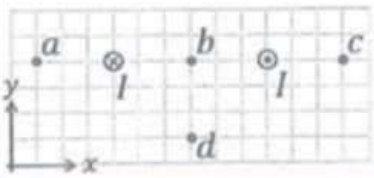
21- إذا دخل جُسيم مشحون مجالًا مغناطيسيًّا منتظمًا، بسرعة ابتدائية يتعامد اتجاهها مع اتجاه المجال المغناطيسيّ، فإنّ الذي يتغيّر للجُسيم في أثناء حركته داخل المجال ممّا يأتي، هو:

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

22- وُضِع مغناطيسان على ميزان رقمي حسّاس، فكانت قراءته (w)، ثم ثُبّت بينهما سلك نحاسي في وَضْع أفقي يوازي محور (z) يرتكز على حاملين دون أن يلامس الميزان، كما في الشكل المجاور. عند تمرير تيار كهربائي (I) في السلك أصبحت قراءة الميزان ($\acute{w}$)، بحيث ($\acute{w} > w$). نستنتج أنّ اتجاه التيار في السلك واتجاه القوة المغناطيسية المُؤثّرة فيه، على الترتيب نحو:

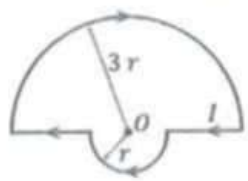
أ) ($-z$) و ($-y$) ب) ($-z$) و ($+y$) ج) ($+z$) و ($-y$) د) ($+z$) و ($+y$)

23- في الشكل المجاور النقاط (a, b, c, d) تقع في المجال المغناطيسي لسلكين مستقيمين طويلين يحملان تيارين متساويين باتجاهين متعاكسين. يتساوى مقدار المجال المغناطيسي المُحصّل الناشئ عن السلكين، ويكون باتجاه ($+y$) عند النقطتين:



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

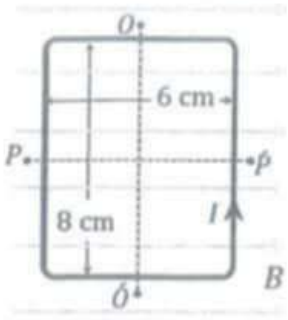
24- يُبيّن الشكل المجاور موصلًا شُكّل على صورة نصفي حلقتين مركزهما (O) ونصفي قُطريهما ($r, 3r$). إذا مرّ في الموصل تيار (I)، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي المحصّل الناشئ عن الموصل عند المركز (O) يساوي:



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

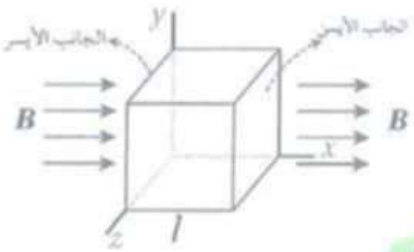
يتبع الصفحة الخامسة ....

25- يُبيّن الشكل المجاور حلقة فلزّية مستطيلة طولها (8 cm) وعرضها (6 cm) تحمل تيارًا (I) مغمورة في مجال مغناطيسي (B). إذا كان مقدار عَزْم الدوران للحلقة حول المحور ($O\acute{O}$) يساوي (0.12 N. m)، فإنّ مقدار عَزْم الدوران لها حول المحور ($P\acute{P}$) بوحدة (N. m) يساوي:



أ) (0) ب) (0.09) ج) (0.12) د) (0.16)

26- مكعب طول ضلعه (l)، موضوع في مجال مغناطيسيّ منتظم مقداره (B) باتجاه محور ($+x$) كما في الشكل المجاور. التدفق المغناطيسيّ عبر الجانب الأيسر من المكعب يساوي:



أ) Bl ب) $-Bl$

ج) Bl^2 د) $-Bl^2$

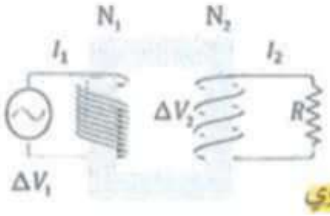
27- ملفّ مُعامل حثّه الذاتي (0.04 H)، تَغيَّر التيار الكهربائي فيه من (1 A) إلى (6 A) خلال (0.1 s). فإنّ القوّة الدافعة الكهربائية الحثّية المتوسطة المتولّدة في الملفّ بوحدة فولت (V) تساوي:

أ) (2) ب) (-2) ج) (0.2) د) (-0.2)

28- ملفّ دائري مساحته ($0.02\ m^2$) وعدد لفّاته (400) لفّة، موضوع في مجال مغناطيسيّ منتظم مقداره (0.05 T) بحيث كان مستوى الملفّ عموديًّا على اتجاه المجال. إذا دار الملفّ رُبْع دورة داخل المجال في زمن مقداره (0.1 s)، فإنّ القوة الدافعة الكهربائية الحَثّية المتوسطة المُتولّدة في الملفّ بوحدة فولت (V) خلال هذه الفترة تساوي:

أ) (-0.4) ب) (0.4) ج) (-4) د) (4)

29- يُمثّل الشكل المجاور مُحوّلًا مثاليًا. في هذا المُحوّل يكون:



أ) تيار الملفّ الابتدائي أكبر من تيار الملفّ الثانوي

ب) القدرة الداخلة في الملفّ الابتدائي أكبر من القدرة الناتجة عن الملفّ الثانوي

ج) فرق الجهد بين طرفي الملفّ الابتدائي أكبر من فرق الجهد بين طرفي الملفّ الثانوي

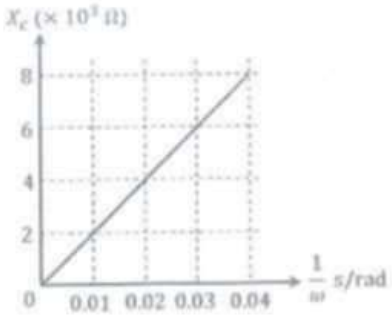
د) التدفق المغناطيسيّ عبر الملفّ الابتدائي أكبر من التدفق المغناطيسيّ عبر الملفّ الثانوي

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

أ) $\frac{I_{max}^2}{\sqrt{2}}R$ ب) $\frac{I_{rms}^2}{\sqrt{2}}R$ ج) $\frac{I_{max}^2}{2}R$ د) $\frac{I_{rms}^2}{2}R$

يتبع الصفحة السادسة ....

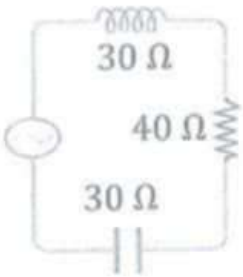
31- يُبيّن الشكل المجاور العلاقة البيانية بين مقلوب التردّد الزاويّ $\left(\frac{1}{\omega}\right)$ والمعاوقة المواسعية (X_c) في دارة كهربائية تحتوي على مصدر طاقة متردّد (AC) منخفض الجهد وقابل للضبط، ومواسع. معتمدًا على الشكل، فإنّ مواسعة المواسع بوحدة ميكروفاراد (μF) تساوي:



أ) 0.2 ب) 0.5

ج) 2 د) 5

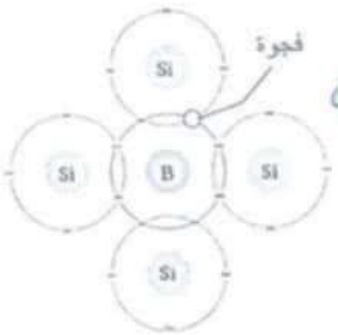
32- في الشكل المجاور دارة (RLC)، تتصل بمصدر فرق جهد متردّد. المعاوقة الكلية للدارة بوحدة أوم (Ω) تساوي:



أ) 30 ب) 40

ج) 50 د) 100

33- يُبيّن الشكل المجاور عملية إشابة بإضافة ذرّة بورون (B) إلى بلّورة السليكون (Si) وتكوين فجوة. تنشأ هذه الفجوة بسبب:



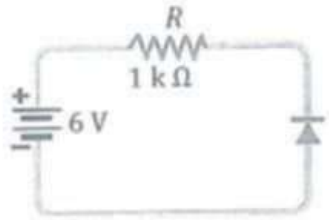
أ) انتقال إلكترون من ذرّة سليكون إلى ذرّة مجاورة تاركًا خلفه فجوة

ب) انتقال إلكترون من ذرّة البورون إلى ذرّة مجاورة تاركًا خلفه فجوة

ج) أنّ عدد إلكترونات التكافؤ لذرّة البورون أقلّ منه لذرّة السليكون بمقدار واحد

د) أنّ عدد إلكترونات التكافؤ لذرّة السليكون أقلّ منه لذرّة البورون بمقدار واحد

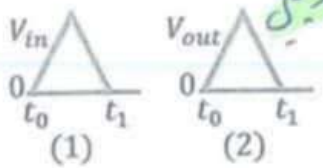
34- اعتمادًا على الدارة في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ الثنائي مصنوع من مادة الجرمانيوم، والمقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة، فإنّ فرق الجهد على طرفي الثنائي، والتيار الكهربائي المارّ في المقاومة يكونان:



أ) 0.3 V , 5.7 mA ب) 0.7 V , 5.3 mA

ج) 6 V , 0 mA د) 0 V , 6 mA

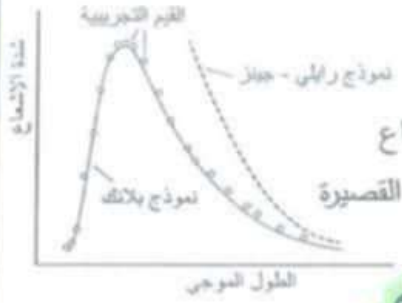
35- في الشكل المجاور أُدخلت الإشارة (1) إلى دارة مُقوّم نصف موجة، فنتجت الإشارة (2). دارة المُقوّم لحظة إدخال الإشارة تكون بأحد الأشكال الآتية:



أ) ب) ج) د)

يتبع الصفحة السابعة ....

36- يُبيّن الشكل المجاور مقارنة كل من نموذج رايلي- جينز ونموذج بلانك بالنتائج التجريبية لإشعاع الجسم الأسود. يُشير الشكل إلى أنّ:



أ) كلا النموذجين أظهرا توافقًا مع النتائج التجريبية عند التردّدات المرتفعة للإشعاع

ب) كلا النموذجين فشلا في تفسير الشدّة العالية للإشعاع عند الأطوال الموجيّة القصيرة

ج) نموذج بلانك يُظهر توافقًا تامًا مع جميع النتائج التجريبية

د) نموذج رايلي- جينز لم يُظهر توافقًا مقبولًا مع أيّ من النتائج التجريبية

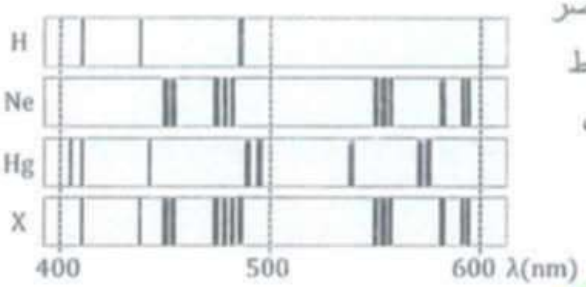
37- في تجربة لقياس تردّد العتبة لفلزّ، استُخدم إشعاع كهرمغناطيسي طاقة الفوتون الواحد منه (6 eV)، ووُجد أنّ التيار الكهرضوئي يصبح صفرًا عند فرق جهد (2 V). تردّد العتبة للفلزّ بوحدة هيرتز (Hz) يساوي:

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

38- يُمثّل الرسم البياني المجاور العلاقة بين جهد الإيقاف (V_s) وتردّد الفوتونات الساقطة (f) على باعث خلية كهرضوئية. مَيْل الخطّ المستقيم في الشكل يساوي:

أ) h ب) $\frac{h}{e}$ ج) $\frac{e}{h}$ د) eh

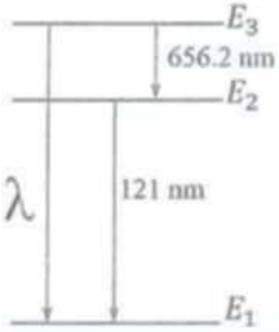
39- يُوضّح الشكل المجاور أطياف الانبعاث الخطّي لذرّات العناصر (H, Hg , Ne) بعد إثارتها، وظّيف الانبعاث الخطّي لخليط ذرّات (X) يتكون من العناصر السابقة. اعتمادًا على الشكل، فإنّ رموز العناصر التي يتكوّن منها الخليط، هي:



أ) Hg ، H ب) H ، Ne

ج) Ne ، Hg د) H ، He ، Ne

40- يُوضّح الشكل المجاور مستويات الطاقة في ذرّة هيدروجين مثارة والأطوال الموجية للفوتونات المُنبعِثة نتيجة انتقالات الإلكترون من مستويات طاقة أعلى إلى مستويات طاقة أقلّ. اعتمادًا على الشكل، فإنّ الطول الموجي (λ) بوحدة نانومتر (nm) للفوتون الناتج عن انتقال الإلكترون من المستوى الثالث إلى المستوى الأول يكون:



أ) $\lambda < 121$ ب) $\lambda > 656.2$

ج) $121 < \lambda < 656.2$ د) $\lambda = 777.2$

41- نسبة الزّخم الخطّي (p) لفوتون إلى طاقته (E)؛ $\left(\frac{p}{E}\right)$ تساوي:

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

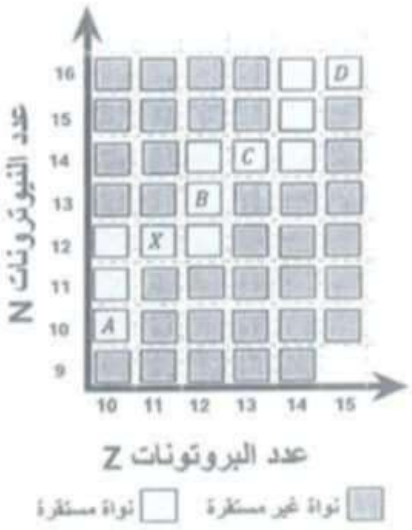
42- في التفاعلات النووية؛ تتساوى النوى المتفاعلة مع النوى الناتجة في إحدى الكميات الآتية:

أ) الطاقة الحركية ب) طاقة الربط النووية ج) الكتلة د) عدد النيوكليونات

يتبع الصفحة الثامنة ....

❖ مُعتمدًا على الشكل المجاور الذي يبيّن جزءًا من منحنى الاستقرار، وكل مُربّع يُعبّر عن نواة.

أجب عن الفقرات (43، 44، 45) الآتية:



43- نسبة حجم النواة (B) إلى حجم النواة (A)؛ $\left(\frac{V_B}{V_A}\right)$ تساوي:

أ) $\frac{4}{5}$ ب) $\frac{5}{4}$ ج) $\frac{1}{1}$ د) $\frac{6}{5}$

44- إذا كانت طاقة الرَّبْط النووية للنواة (X) تساوي $(186.30\ MeV)$،

فإنّ طاقة الرَّبْط النووية لكل نيوكليون لهذه النواة بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 8.10 ب) 15.50 ج) 16.90 د) 0.12

45- النواة التي لها أكثر من نظير مُستقرّ من بين النوى (A, C, D, X)، هي:

أ) A ب) C ج) D د) X

46- المعادلة اللّفظية التي تُعبّر بطريقة صحيحة عن أحد اضمحلالات بيتا، هي:

أ) نيوترون ← بروتون + بوزيترون + ضديد نيوترينو ب) نيوترون ← بروتون + إلكترون + نيوترينو

ج) بروتون ← نيوترون + بوزيترون + ضديد نيوترينو د) بروتون ← نيوترون + بوزيترون + نيوترينو

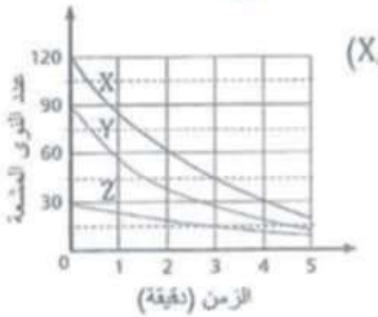
47- تمرّ النواة (X) في سلسلة من الاضمحلالات الإشعاعية مُتحوّلة إلى النواة (Y) على النحو الآتي:

$\left({}^{218}_{84}X \xrightarrow{\alpha} B \xrightarrow{\beta^-} C \xrightarrow{\gamma} D \xrightarrow{\alpha} E \xrightarrow{\beta^+} F \xrightarrow{\gamma} {}^{A}_{Z}Y\right)$. العدد الكتلي (A) والعدد الذرّي (Z) للنواة (Y) هما:

أ) $A = 210 ، Z = 82$ ب) $A = 210 ، Z = 80$

ج) $A = 210 ، Z = 84$ د) $A = 211 ، Z = 80$

48- يُوضّح التمثيل البياني المجاور أنماط اضمحلال ثلاث مواد مُشعّة مختلفة (X, Y, Z)



مع الزمن. العبارة الصحيحة التي تصف عُمر النصف من العبارات الآتية، هي:

أ) للمادة X أقصر عُمر نصف ب) للمادة Z أقصر عُمر نصف

ج) للمادة Y أطول عُمر نصف د) للمادة Z أطول عُمر نصف

49- إذا كان مجموع كُتَل النوى الداخلة في تفاعل نووي $(20.00\ amu)$ ومجموع كُتَل النوى الناتجة من التفاعل $(19.85\ amu)$، فإنّ طاقة التفاعل (Q) بوحدة (MeV) تساوي:

أ) 139.5 ب) -139.5 ج) 0.15 د) -0.15

50- الاستخدام الشائع لنظير اليود - 131 المُشعّ في الطبّ، هو:

أ) علاج سرطان الحنجرة ب) الكشف عن خَلَل في عَمَل الغدة الدرقية

ج) تعطيل عَمَل البكتيريا وقَتْلها د) تشخيص انسداد الأوردة أو الشرايين

﴿ انتهت الأسئلة ﴾