Z e ث G

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسـم الامتحانات العـامّة

الكتاب القديم ٤ ٢

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٣/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الفيزياء رقم المبحث: 213 مدّة الامتحان: ٣ د ٣٠ : ٢ س

الفرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل) اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠٢٤/٠١/١٠

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 (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

الثوابت الفيزيائية: $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ ويبر/أمبير.م ، (١) و. ك. ذ = ٩٣١,٥ مليون إلكترون فولت ، $e = -1,6 \times 10^{-19}$ كولوم ،

سرعة الضوء = 3×10^8 م/ث ، هـ = $6,6 \times 10^{-34}$ جول.ث ، أ = 9×10^9 نيوتن.م^2/كولوم^2،

(١) إلكترون فولت = $1,6 \times 10^{-19}$ جول ، ك$_ب$ = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ ، ك$_ن$ = ١,٠٠٨٧ و.ك.ذ

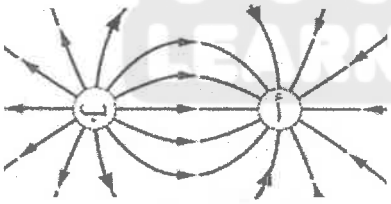
١- نصّ العبارة (مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين يتناسب طرديًّا مع مقدار كل من الشحنتين وعكسيًّا مع مربع المسافة بينهما، وتعتمد القوة الكهربائية أيضًا على طبيعة الوسط الذي توجد فيه الشحنتين) يمثل:

أ) قانون كولوم ب) مبدأ تكمية الشحنة ج) قانون أوم د) مبدأ حفظ الشحنة

٢- في الشكل المجاور شحنتان نقطيتان. النقطة التي يكون عندها المجال الكهربائي المحصل أكبر ما يمكن من بين النقاط الآتية هي:

أ) (د) ب) (هـ) ج) (و) د) (ز)

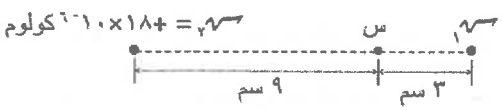
٣- يبين الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي لشحنتين نقطيتين (أ، ب). نوع كل من الشحنتين (أ، ب) على الترتيب:



أ) موجب، موجب ب) موجب، سالب

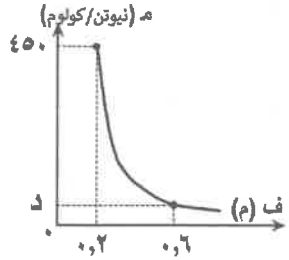
ج) سالب، موجب د) سالب، سالب

٤- يبين الشكل المجاور شحنتين نقطيتين (q_1 ، q_2) موضوعتين في الهواء. إذا كان المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (س) يساوي صفرًا، فإن مقدار الشحنة (q_1) بوحدة (ميكروكولوم) ونوعها:



أ) ٢، موجبة ب) ٢، سالبة ج) ٦، موجبة د) ٦، سالبة

٥- معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين التمثيل البياني للعلاقة بين المجال الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية عند نقطة وبُعد هذه النقطة عن الشحنة، قيمة (د) بوحدة (نيوتن/كولوم) تساوي:

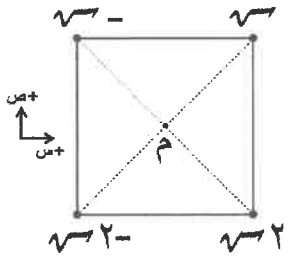


أ) ٢٥ ب) ٥٠ ج) ٧٥ د) ١٠٠

يتبع الصفحة الثانية ....

الصفحة الثانية

٦- أربع شحنات نقطية وُضعت عند رؤوس مربع كما هو موضّح في الشكل المجاور.



اتجاه المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (م) الناشئ عن هذه الشحنات نحو:

أ) (+ س) ب) (+ ص)

ج) (- س) د) (- ص)

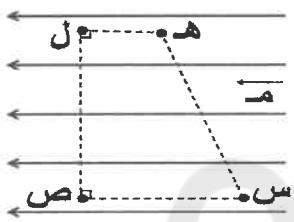
٧- انتقلت شحنة نقطية مقدارها (-٣) ميكروكولوم بين نقطتين في مجال كهربائي منتظم بفعل قوة المجال. إذا علمت أنّ الشغل الذي بذله المجال على الشحنة (٦×١٠^{-٤}) جول، فإنّ فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين بوحدة (فولت) يساوي:

أ) ٢٠٠ ب) ٢٠ ج) ٢×١٠^{-٤} د) ٥×١٠^{٤}

٨- إذا علمت أنّ الجهد الكهربائي عند نقطة تقع في مجال شحنة نقطية موضوعة في الهواء وعلى بعد (٦) سم منها يساوي (٣٠) فولت. عند نقطة تقع على بعد (٩) سم من الشحنة نفسها، فإنّ الجهد الكهربائي بوحدة (فولت) يساوي:

أ) ١٠ ب) ٢٠ ج) ٤٥ د) ٦٠

❖ النقاط (س، ص، ل، هـ) تقع في مجال كهربائي منتظم (مـ) كما يبين الشكل المجاور.



مستعينًا بهذه المعلومات، **أجب عن الفقرتين (٩، ١٠) الآتيتين:**

٩- العلاقة بين قيم كل من المجال والجهد الكهربائيين للنقطتين (س، ص) هي:

أ) مـس = مـص ، جـس = جـص ب) مـس = مـص ، جـس ≠ جـص

ج) مـس ≠ مـص ، جـس = جـص د) مـس ≠ مـص ، جـس ≠ جـص

١٠- تزداد طاقة الوضع الكهربائية لبروتون عندما ينتقل من النقطة:

أ) (س) إلى النقطة (ص) ب) (س) إلى النقطة (هـ)

ج) (ل) إلى النقطة (ص) د) (ل) إلى النقطة (هـ)

❖ مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين، مواسعته (٢) ميكروفاراد، شُحِن بواسطة بطارية حتى أصبحت شحنته (٣×١٠^{-٥}) كولوم، ثم فُصِل عنها، مستعينًا بهذه المعلومات، **أجب عن الفقرتين (١١، ١٢) الآتيتين:**

١١- فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتي المواسع بوحدة (فولت) يساوي:

أ) ٦ ب) ١٥ ج) $١٠\times١,٥^{-٥}$ د) ٦×١٠^{-٥}

١٢- إذا تغيّر البُعد بين صفيحتي المواسع، فإنّ الكمية التي تبقى ثابتة للمواسع هي:

أ) مواسعته ب) شحنته ج) فرق الجهد بين صفيحتيه د) المجال الكهربائي بين صفيحتيه

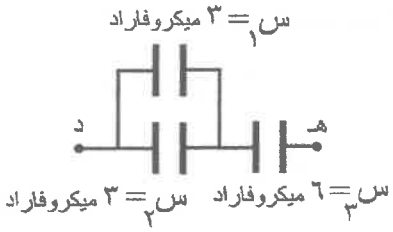
يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة

❖ اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، **أجب عن الفقرتين (١٣، ١٤) الآتيتين:**

١٣- المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات المبينة في الشكل بوحدة (ميكروفاراد) تساوي:

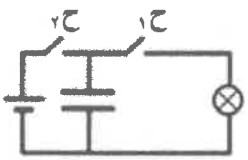
أ) ٣ ب) ٥ ج) ٦ د) ١٢



١٤- إذا علمت أنّ شحنة المواسع (٦) ميكروفاراد تساوي (٦٠) ميكروكولوم، فإنّ فرق الجهد بين النقطتين (هـ، د) بوحدة (فولت) يساوي:

أ) ٥ ب) ١٠ ج) ١٢ د) ٢٠

١٥- الشكل المجاور يبين دارة المصباح الومّاض في آلة التصوير الفوتوغرافي، يضيء المصباح لفترة وجيزة عند إغلاق:



أ) المفتاح (ح١) فقط ب) المفتاح (ح٢) فقط

ج) المفتاحين (ح١، ح٢) معًا د) المفتاح (ح٢) لفترة ثم فتحه ثم إغلاق المفتاح (ح١)

١٦- إذا مرّ ($٦,٢٥ \times ١٠^{١٨}$) إلكترون عبر مقطع موصل خلال (٢) ثانية؛ فإنّ التيار الكهربائي المار في الموصل بوحدة (أمبير) يساوي:

أ) ٢ ب) ٠,٥ ج) ٠,١ د) ٥

١٧- تُوصَف حركة الإلكترونات الحرّة في موصل فلزي يمرّ فيه تيار كهربائي بأنّها تسلك مسارات:

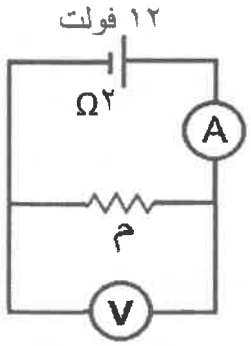
أ) مستقيمة، وتكون سرعاتها متفاوتة ب) مستقيمة، وتكون سرعاتها متساوية

ج) متعرجة، وتكون سرعاتها متفاوتة د) متعرجة، وتكون سرعاتها متساوية

١٨- مدفأة كهربائية مكتوب عليها (١٦٠٠ واط، ٢٠٠ فولت)، إذا وُصلت مع مصدر فرق جهد (١٠٠) فولت، فإنّ الطاقة الكهربائية المستهلكة عند تشغيل المدفأة لمدة (٥) ساعات بوحدة (كيلوواط.ساعة) تساوي:

أ) ٠,٥ ب) ١ ج) ١,٥ د) ٢

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي (٢) أمبير، **فأجب عن الفقرتين (١٩، ٢٠) الآتيتين:**



١٩- مقدار المقاومة (م) بوحدة (أوم) يساوي:

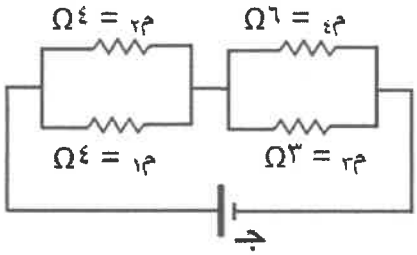
أ) ٤ ب) ٥ ج) ٦ د) ٨

٢٠- قراءة الفولتميتر (V) بوحدة (فولت) تساوي:

أ) ٦ ب) ٨ ج) ١٠ د) ١٢

يتبع الصفحة الرابعة ....

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور،



أجب عن الفقرتين (٢١، ٢٢) الآتيتين:

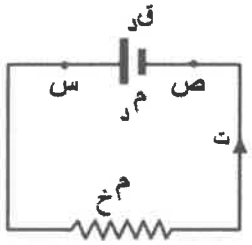
٢١- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المبينة في الشكل بوحدة (أوم) تساوي:

أ) ١ ب) ٢ ج) ٤ د) ٦

٢٢- إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة ($م_٤$) يساوي (٦) فولت، فإنّ تيار الدارة بوحدة (أمبير) يساوي:

أ) ٣ ب) ٦ ج) ٢ د) ١

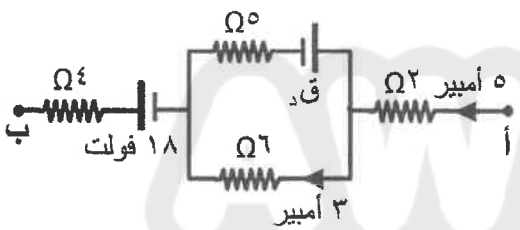
٢٣- معتمدًا على البيانات المثبتة في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، فرق الجهد بين النقطتين (س، ص) يساوي:



أ) $ق_د$ ب) $ق_د + ت\ م_د$

ج) $ت\ م_خ$ د) $ت\ م_خ + ت\ م_د$

❖ يمثل الشكل المجاور جزءًا من دارة كهربائية، معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل، **أجب عن الفقرتين (٢٤، ٢٥) الآتيتين:**



٢٤- القوة الدافعة الكهربائية ($ق_د$) بوحدة (فولت) تساوي:

أ) ٤ ب) ٨ ج) ١٨ د) ٢٨

٢٥- فرق الجهد ($جـ_{أ ب}$) بوحدة (فولت) يساوي:

أ) ١٢ ب) ٣٠ ج) ٣٨ د) ٤٨

٢٦- إذا قُذف إلكترون بسرعة مقدارها (٥×١٠^{٦}) م/ث نحو (+س) داخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٢×١٠^{-٤}) تسلا، واتجاهه نحو (-ز)، فإنّ مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الإلكترون لحظة دخوله منطقة المجال بوحدة (نيوتن) يساوي:

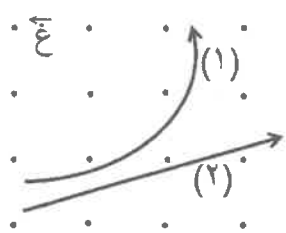
أ) $١,٦ \times ١٠^{-١٦}$ ب) $١,٦ \times ١٠^{١٦}$ ج) $٣,٢ \times ١٠^{-١٦}$ د) $٣,٢ \times ١٠^{١٦}$

٢٧- ملف لولبي طويل عدد لفاته (١٢٠٠) لفة لكل (١) م من طوله، إذا تولّد داخله وبعيدًا عن طرفيه مجال مغناطيسي مقداره ($١٢\pi \times ١٠^{-٥}$) تسلا، فإنّ مقدار التيار الكهربائي المارّ فيه بوحدة (أمبير) يساوي:

أ) ٢×١٠^{-٥} ب) $٢,٥ \times ١٠^{-٧}$ ج) ٠,٢٥ د) ٤

يتبع الصفحة الخامسة ....

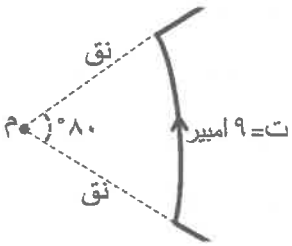
٢٨- جُسيمان (١، ٢) متماثلان في الكتلة والسرعة، أُدخلا بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم، فاتخذا المسارين الموضّحين في الشكل المجاور. مستعينًا بهذه البيانات والشكل نستنتج أنّ نوع شحنة كل من الجسيمين (١، ٢) على الترتيب:



أ) سالبة، متعادلة　　ب) موجبة، متعادلة

ج) متعادلة، موجبة　　د) متعادلة، سالبة

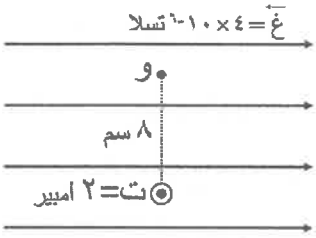
٢٩- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبيّن موصلًا نصف قطر الجزء الدائري منه (π٢) سم، المجال المغناطيسي عند النقطة (م) بوحدة (تسلا) يساوي:



أ) ٢×١٠$^{-٥}$ ، باتجاه (− ز)　　ب) ٥×١٠^{٤} ، باتجاه (+ ز)

ج) ٢×١٠$^{-٥}$ ، باتجاه (+ ز)　　د) ٥×١٠^{٤} ، باتجاه (− ز)

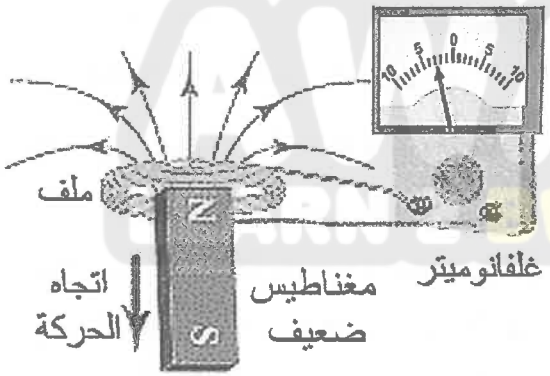
٣٠- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين موصلًا مستقيمًا طويلًا يمرّ فيه تيار كهربائي (ت) باتجاه (+ ز)، ومغمور في مجال مغناطيسي منتظم (غ) باتجاه (+ س)، المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (و) بوحدة (تسلا) يساوي:

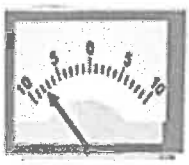


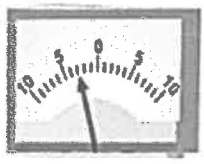
أ) ١×١٠$^{-٦}$ ، باتجاه (− س)　　ب) ١×١٠$^{-٦}$ ، باتجاه (+ س)

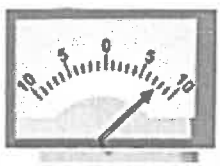
ج) ٩×١٠$^{-٦}$، باتجاه (− س)　　د) ٩×١٠$^{-٦}$ ، باتجاه (+ س)

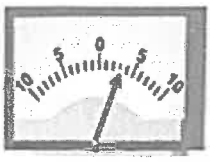
٣١- إذا علمت أنّ الشكل المجاور يوضّح انحراف مؤشر الغلفانوميتر نتيجة حركة المغناطيس الضعيف بسرعة ثابتة مبتعدًا عن الملف، فإنّ الشكل الذي يوضّح انحراف مؤشر الغلفانوميتر نتيجة حركة مغناطيس قوي مقتربًا من الملف بالسرعة نفسها هو:



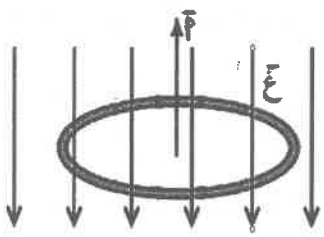
أ) 

ب) 

ج) 

د) 

٣٢- في الشكل المجاور، غُمر ملف عدد لفاته (٨٠٠) لفة في مجال مغناطيسي منتظم، فكان التدفق المغناطيسي عبره (− ٠,٤) ويبر، إذا انعكس اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر فيه خلال (٠,٢) ث، فإنّ متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف بوحدة (فولت) يساوي:



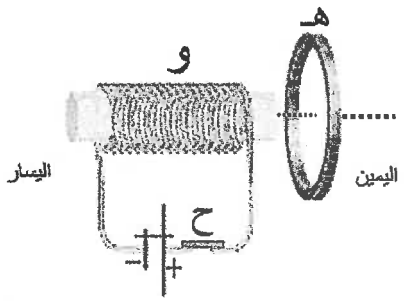
أ) ١٦٠٠　　ب) −١٦٠٠　　ج) ٣٢٠٠　　د) −٣٢٠٠

يتبع الصفحة السادسة ....

٣٣- أُغلقت دارة محث، فاستغرق التيار زمنًا مقداره (٠,٠٢) ث للوصول إلى قيمته العظمى (٢,٥) أمبير، وخلال هذه المدة الزمنية تولّدت قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية عكسية مقدارها (٥) فولت، مقدار محاثة المحث بوحدة (هنري) يساوي:

أ) ٠,٢٥ ب) ٢٥ ج) ٠,٠٤ د) ٤

٣٤- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، لحظة فتح المفتاح (ح) في دارة المغناطيس الكهربائي (و)، فإنّ التيار الحثي المتولد في الحلقة (هـ) عند النظر إليها من اليمين يكون اتجاهه:



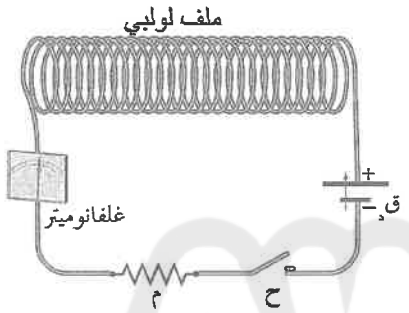
أ) مع اتجاه دوران عقارب الساعة؛ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

ب) مع اتجاه دوران عقارب الساعة؛ ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي

ج) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة؛ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

د) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة؛ ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي

٣٥- في الشكل المجاور دارة كهربائية تحتوي على ملف لولبي، لحظة إغلاق المفتاح (ح) تنشأ في الملف قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية:



أ) طردية، فينمو التيار الكهربائي في الدارة تدريجيًّا

ب) عكسية، فيتلاشى التيار الكهربائي في الدارة تدريجيًّا

ج) طردية، فيتلاشى التيار الكهربائي في الدارة تدريجيًّا

د) عكسية، فينمو التيار الكهربائي في الدارة تدريجيًّا

٣٦- افترَض العالم بلانك أنّ الإشعاع الكهرمغناطيسي عبارة عن وحدات:

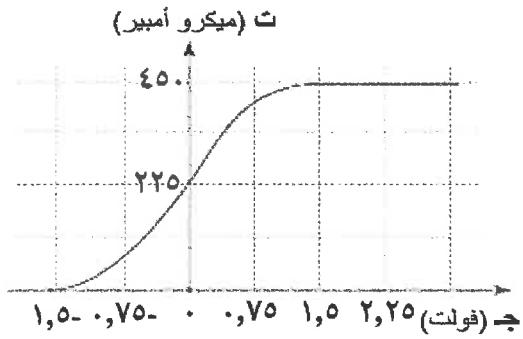
أ) منفصلة، وطاقة كل وحدة تتناسب طرديًا مع تردد الإشعاع

ب) منفصلة، وطاقة كل وحدة تتناسب عكسيًا مع تردد الإشعاع

ج) متصلة، وطاقة كل وحدة تتناسب طرديًا مع تردد الإشعاع

د) متصلة، وطاقة كل وحدة تتناسب عكسيًا مع تردد الإشعاع

❖ يبيّن الشكل المجاور تمثيلًا بيانيًّا للعلاقة بين فرق الجهد (جـ) في خلية كهرضوئية والتيار الكهرضوئي (ت)، مستعينًا بالبيانات المثبتة في الشكل، **أجب عن الفقرتين (٣٧، ٣٨) الآتيتين:**



٣٧- قيمة تيار الإشباع بوحدة (ميكرو أمبير) تساوي:

أ) ٢,٢٥ ب) ٢٢٥

ج) ١,٥ د) ٤٥٠

٣٨- مقدار الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية بوحدة (جول) يساوي:

أ) $٩,٣٧٥ \times ١٠^{-٢١}$ ب) $١,٦ \times ١٠^{-١٩}$ ج) $٢,٤ \times ١٠^{-١٩}$ د) $١,٥ \times ١٠^{-٢١}$

يتبع الصفحة السابعة ....

❖ سقط ضوء على سطح فلز ما، فتحررت منه إلكترونات طاقتها الحركية العظمى (٢) إلكترون فولت، إذا علمت أنّ اقتران الشغل للفلز (٣,٣) إلكترون فولت، **فأجب عن الفقرتين (٣٩، ٤٠) الآتيتين:**

٣٩- تردد العتبة للفلز بوحدة (هيرتز) يساوي:

أ) ٨×١٠^{١٤} ب) ٥×١٠^{١٤} ج) ٢×١٠^{١٤} د) $١,٢٥ \times ١٠^{١٤}$

٤٠- طاقة فوتون الضوء الساقط بوحدة (إلكترون فولت) تساوي:

أ) ١,٦٥ ب) ١,٣ ج) ٦,٦ د) ٥,٣

٤١- الكتلة التقريبية لنواة نظير الكربون ($^{13}_{6}C$) بوحدة (و. ك. ذ) تساوي:

أ) ١٣,٠٩٤٩ ب) ١٢,٩٠٥٨ ج) ٦,٠٤٣٨ د) ٥,٩٥٦٥

٤٢- (أ، ب) نواتان لعنصرين مختلفين، ونصفا قطريهما متساويان، نستنتج مما سبق أنّ العنصرين متساويان في:

أ) عدد الإلكترونات ب) عدد النيوترونات ج) العدد الكتلي د) العدد الذري

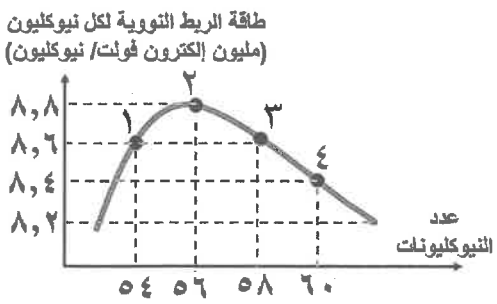
٤٣- النواة التي من المؤكد أنها غير المستقرة في المجموعة الآتية: ($^{197}_{79}Au$ ، $^{90}_{40}Zr$ ، $^{208}_{82}Pb$ ، $^{234}_{90}Th$) هي:

أ) $^{90}_{40}Zr$ ب) $^{197}_{79}Au$ ج) $^{208}_{82}Pb$ د) $^{234}_{90}Th$

٤٤- إذا علمت أنّ طاقة الربط النووية لنواة نظير الحديد ($^{56}_{26}Fe$) تساوي (٤٨٠,٥٥٤٨) مليون إلكترون فولت، فإنّ كتلة نواة الحديد بوحدة (و. ك. ذ) تساوي:

أ) ٥٥,٤٠٩ ب) ٥٥,٩٣٥ ج) ٥٦,٤٨٧ د) ٥٦,٤٤٥

٤٥- يوضّح الشكل المجاور التمثيل البياني للعلاقة بين عدد النيوكليونات، لعدد من النوى وطاقة الربط النووي لكل نيوكليون، وتشير الأرقام (١، ٢، ٣، ٤) على المنحنى في الشكل إلى أربعة نظائر، النظير الذي يمتلك أكبر طاقة ربط نووية هو النظير:



أ) (١) ب) (٢)

ج) (٣) د) (٤)

٤٦- في النشاط الإشعاعي الطبيعي، تمتاز أشعة ألفا وفق قدرتها على التأيين وقدرتها على النفاذ على الترتيب:

أ) عالية، ضعيفة ب) عالية، عالية ج) ضعيفة، عالية د) ضعيفة، ضعيفة

يتبع الصفحة الثامنة ....

٤٧- الاضمحلال النووي الذي يكون فيه العدد الذري للنواة الأم يساوي العدد الذري للنواة الناتجة، هو اضمحلال:

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

٤٨- في اضمحلال بيتا الموجبة، يُفسَّر بعث النواة للبوزيترون خارجها وفق فرضية دي بروي إلى أنّ الطول الموجي المصاحب للبوزيترون:

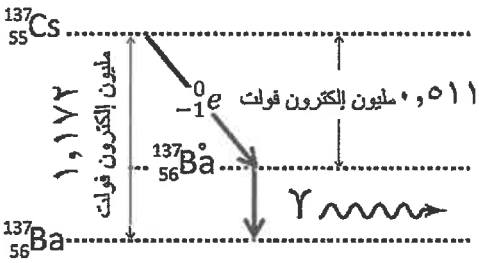
أ) صغير مقارنة بأبعاد النواة؛ بسبب كبر كتلته مقارنة بكتلة البروتون

ب) صغير مقارنة بأبعاد النواة؛ بسبب صغر كتلته مقارنة بكتلة البروتون

ج) كبير مقارنة بأبعاد النواة؛ بسبب كبر كتلته مقارنة بكتلة البروتون

د) كبير مقارنة بأبعاد النواة؛ بسبب صغر كتلته مقارنة بكتلة البروتون

٤٩- مستخدمًا البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يمثل اضمحلال نواة السيزيوم ($^{137}_{55}Cs$)، باعثة دقيقة بيتا السالبة ثم أشعة غاما لكي تصل إلى نواة الباريوم ($^{137}_{56}Ba$) في حالة الاستقرار.



طاقة فوتون أشعة غاما المنبعث بوحدة (مليون إلكترون فولت) تساوي:

أ) ٠,٥١١ ب) ٠,٦٦١ ج) ١,١٧٢ د) ١,٦٨٣

٥٠- تمرّ نواة الرادون ($^{222}_{86}Rn$) في الطبيعة بسلسلة اضمحلالات، فإذا بَعَثت ثلاث دقائق ألفا ودقيقتي بيتا السالبة، فإنّ العدد الكتلي (A) والعدد الذري (Z) للنواة الناتجة على الترتيب:

أ) ٢١٠، ٧٨ ب) ٧٨، ٢١٠ ج) ٢١٠، ٨٢ د) ٨٢، ٢١٠

﴿ انتهت الأسئلة ﴾