إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢١/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الفيزياء
الفـــرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل)
اسم الطالب:

رقم المبحث: 212

مدة الامتحان: د س / ٣٠ : ٢
اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٢/٠١/١٥
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 (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

ثوابت فيزيائية: ($\mu_{\circ} = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا.م/أمبير، شحنة الإلكترون $= -1{,}6 \times 10^{-19}$ كولوم ، أ $= 9 \times 10^{9}$ نيوتن.م^2/كولوم^2).

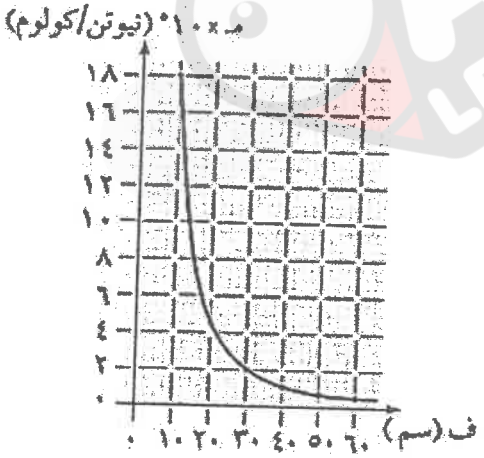
١- صفيحتان موصلتان متوازيتان مشحونتان، الكثافة السطحية للشحنة على إحدى الصفيحتين ($+\sigma$)، وعلى الأخرى ($-\sigma$).
المجال الكهربائي الناشئ بين الصفيحتين بعيدًا عن الأطراف يساوي:

أ) $\frac{\sigma}{\varepsilon_{\circ}}$ ب) $\frac{\sigma}{\varepsilon_{\circ} 2}$ ج) $\frac{\sigma 2}{\varepsilon_{\circ}}$ د) $\frac{\sigma}{\varepsilon_{\circ} 4}$

٢- مقدار الشحنة الكهربائية بالكولوم التي ينشأ حولها مجال كهربائي مقداره (٤٠٠٠) فولت/م على بعد (٣٠) سم في الفراغ:

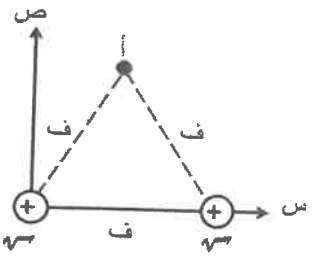
أ) 2×10^{-8} ب) 4×10^{-8} ج) 6×10^{-8} د) 8×10^{-8}

٣- يبين الشكل المجاور العلاقة بين المجال الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية في الفراغ والبعد عنها. معتمدًا على الشكل، مقدار القوة الكهربائية بالنيوتن المؤثرة في شحنة نقطية (1×10^{-9}) كولوم وضعت عند نقطة تبعد (٣٠) سم عن الشحنة المولدة للمجال يساوي:



أ) 2×10^{-4} ب) 2×10^{5}
ج) 2×10^{14} د) 5×10^{-15}

٤- في الرسم المجاور يكون اتجاه المجال الكهربائي عند النقطة (أ) والناشئ عن الشحنتين الموضحتين نحو:



أ) (+ س) ب) (- س)
ج) (+ ص) د) (- ص)

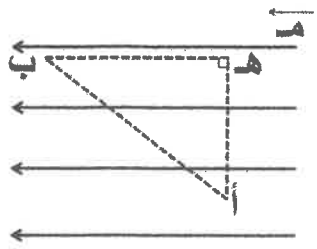
٥- (جول/كولوم) تكافئ وحدات القياس الآتية جميعها **ما عدا:**

أ) نيوتن ب) فولت ج) أوم.أمبير د) ويبر/ث

يتبع الصفحة الثانية ....

الصفحة الثانية

٦- يبين الشكل المجاور مجالًا كهربائيًّا منتظمًا (مـ)، والنقاط (أ، ب، هـ) تقع في المجال.



تزداد طاقة الوضع الكهربائية لإلكترون إذا انتقل في المجال الكهربائي من:

أ) (أ) إلى (هـ)　　ب) (أ) إلى (ب)

ج) (هـ) إلى (أ)　　د) (ب) إلى (هـ)

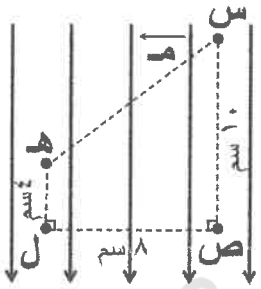
٧- تؤثر قوة خارجية في شحنة نقطية داخل مجال كهربائي فتنتقل من نقطة (أ) إلى نقطة (ب) بسرعة ثابتة.

يكون شغل هذه القوة موجب إذا كان كل من نوع الشحنة وفرق الجهد بين النقطتين على الترتيب:

أ) موجب، ($جـ_{اب}$ > ٠)　　ب) موجب، ($جـ_{با}$ < ٠)

ج) سالب، ($جـ_{اب}$ > ٠)　　د) سالب، ($جـ_{با}$ > ٠)

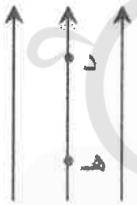
٨- في الشكل المجاور إذا علمت أن مقدار المجال الكهربائي (مـ) يساوي (٥) فولت/م؛ النقاط (س، ص، ل، هـ) تقع في المجال. فإن فرق الجهد الكهربائي ($جـ_{هـس}$) بالفولت يساوي:



أ) – ٠,٣　　ب) ٠,٣

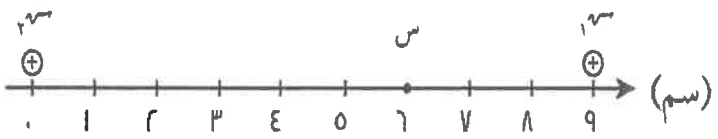
ج) – ٣٠　　د) ٣٠

٩- مجال كهربائي منتظم مقداره (٢٥٠) نيوتن/كولوم. النقطتان (د، هـ) تقعان على أحد خطوط المجال والبعد بينهما (٨) سم، كما في الشـــكل المجاور. إذا كانت النسبة ($جـ_د$: $جـ_{هـ}$) تساوي (١ : ٣) فإن الجهد الكهربائي عند النقطة (د) بالفولت يساوي:



أ) – ١٠　　ب) ١٠　　ج) – ٥　　د) ٥

١٠- يبين الشكل المجاور شحنتين نقطيتين موجبتين وضعتا في الهواء بحيث كانت المسافة بينهما (٩) سم. إذا كان المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (س) يساوي صفرًا، فإن نسبة ($ش_1$: $ش_2$) تساوي:



أ) ١ : ٢　　ب) ٢ : ١　　ج) ٤ : ١　　د) ١ : ٤

١١- مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين، مواسعته (٢) ميكروفاراد، يتصل مع مصدر فرق جهد مقداره (١٠) فولت. إذا علمت أن الكثافة السطحية للشحنة على كلٍ من صفيحتيه (٤×١٠^{-٤}) كولوم/م^٢، فإن مساحة كل من صفيحتيه بالمتر المربع تساوي:

أ) ٥×١٠^{-٥}　　ب) ٥×١٠^{-٤}　　ج) ٠,٥　　د) ٠,٠٥

يتبع الصفحة الثالثة ....

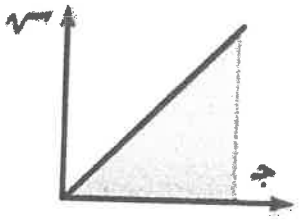
الصفحة الثالثة

١٢- مواسع ذو صفيحتين متوازيتين، وُصل مع مصدر فرق جهد حتى شُحن تمامًا ثم فُصل عنه، إذا تم تقريب صفيحتيه من بعضهما. فإن إحدى الكميات الآتية تزداد للمواسع:

أ) مواسعته　　ب) المجال الكهربائي بين صفيحتيه

ج) فرق الجهد بين صفيحتيه　　د) الطاقة المختزنة فيه

١٣- الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي بين طرفي مواسع وشحنته، إحدى الكميات التي يمكن حسابها من المنحنى وآلية حسابها على الترتيب:



أ) المواسعة، مقلوب ميل المنحنى

ب) المواسعة، المساحة المظللة أسفل المنحنى

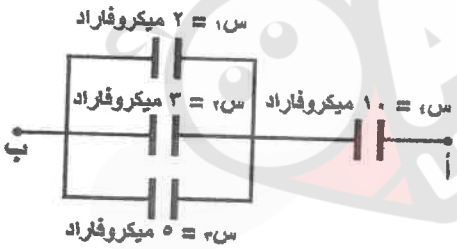
ج) الطاقة المختزنة في المواسع، المساحة المظللة أسفل المنحنى

د) الطاقة المختزنة في المواسع، مقلوب ميل المنحنى

١٤- اتصلت (٣) مواسعات كهربائية متماثلة على التوازي في دارة كهربائية، فكانت مواسعتها المكافئة (٦) ميكروفاراد، إذا أعيد توصيلها على التوالي فإن مواسعتها المكافئة بالميكروفاراد تساوي:

أ) ١٨　　ب) $\frac{٢}{٣}$　　ج) $\frac{٣}{٢}$　　د) ٢

١٥- يمثل الشكل المجاور جزءًا من دارة كهربائية، اعتمادًا على البيانات المثبتة فإن المواسعة المكافئة بين النقطتين (أ) و(ب) بالميكروفاراد تساوي:



أ) ٢٠　　ب) ١٥　　ج) ١٠　　د) ٥

١٦- سلكان موصلان (ع) و(ن) مصنوعان من المادة نفسها، إذا علمت أنّ (ل ع = ٣ ل ن) و (نق ع = ٢ نق ن)، فإنّ مقاومة الموصل (ع) مقارنة بمقاومة الموصل (ن): (علمًا أنّ نق: نصف قطر مقطع السلك)

أ) م ع = م ن　　ب) م ع = $\frac{٣}{٤}$ م ن　　ج) م ع = $\frac{٤}{٣}$ م ن　　د) م ع = $\frac{٣}{٢}$ م ن

١٧- مصباح كهربائي كُتب عليه (٢٠٠ واط، ١٠٠ فولت) يتصل مع مصدر فرق جهد (٢٠) فولت. التيار المار فيه بالأمبير يساوي:

أ) ٠,٤　　ب) ٢　　ج) ٢,٥　　د) ٤٠

١٨- وصلت المقاومات (٨، ٧، ١٥) أوم على التوالي. المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات بالأوم تساوي:

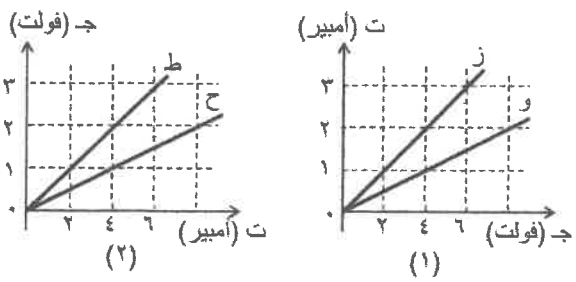
أ) ٨　　ب) ٥　　ج) ٣٠　　د) ١٢

يتبع الصفحة الرابعة ....

١٩- موصل فلزي يمر فيه تيار (٦) أمبير. كمية الشحنة الكهربائية المارة عبر مقطع من هذا الموصل خلال ثانيتين بالكولوم تساوي:

أ) ٣ ب) ٦ ج) ١٢ د) ٢٤

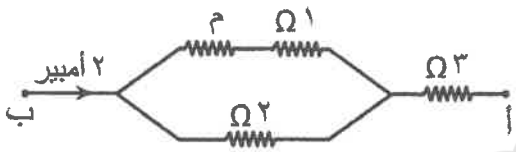
٢٠- في تجربة لقياس المقاومة الكهربائية لأربعة موصلات مختلفة (و، ز، ح، ط)، رسمت العلاقة البيانية بين التيار الكهربائي المار في الدارة وفرق الجهد بين طرفي كل من الموصلات الأربعة كما في الشكلين المجاورين (١، ٢).



الموصل الأكبر مقاومة من بين هذه الموصلات هو:

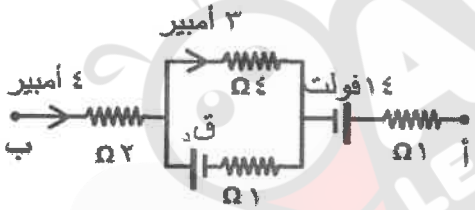
أ) و ب) ز ج) ح د) ط

٢١- يمثل الشكل المجاور جزءًا من دارة كهربائية، إذا علمت أن (جـ ب أ = ٨ فولت)، واعتمادًا على البيانات المثبتة فإن قيمة المقاومة (م) بالأوم تساوي:



أ) ٤ ب) ٣ ج) ٢ د) ١

* الشكل المجاور يمثل جزءًا من دارة كهربائية، اعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل، أجب عن الفقرتين (٢٢، ٢٣) الآتيتين:



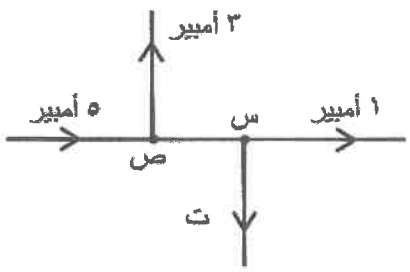
٢٢- فرق الجهد (جـ ا ب) بالفولت يساوي:

أ) ١٠ ب) - ١٠ ج) ١١ د) - ١١

٢٣- القوة الدافعة الكهربائية (ق د) بالفولت تساوي:

أ) ٨ ب) ٩ ج) ١١ د) ١٣

٢٤- الشكل المجاور يمثل جزءًا من دارة كهربائية، إذا علمت أنّ النقطتين (س) و (ص) هما نقطتا تفرع، فإنّ قيمة التيار (ت) بالأمبير تساوي:



أ) ٧ ب) ٤ ج) ٣ د) ١

٢٥- عند تبريد بعض الفلزات إلى درجات حرارة منخفضة جدًا فإنها تصبح:

أ) فائقة المقاومية ب) فائقة الموصلية ج) أشباه فلزات د) لا فلزات

يتبع الصفحة الخامسة ....

الصفحة الخامسة

٢٦- الطريقة الصحيحة لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي عند نقطة داخله تتم بوضع أحد الآتية عند تلك النقطة:

أ) قطب شمالي مفرد حرّ الحركة　　ب) قطب جنوبي مفرد حرّ الحركة

ج) إبرة مغناطيسية　　د) شحنة موجبة

٢٧- يتحرك بروتون بسرعة ثابتة باتجاه السينات الموجب، فدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم فتأثر بقوة مغناطيسية باتجاه الصادات السالب. بناء على ذلك يكون اتجاه المجال المغناطيسي باتجاه:

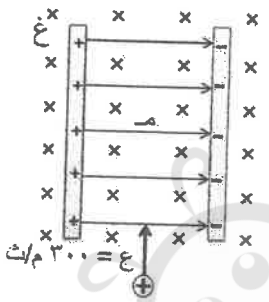
أ) (+ ز)　　ب) (- ز)　　ج) (+ ص)　　د) (- ص)

٢٨- إذا دخل جسيم مشحون بسرعة (ع) عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم فإنه يتأثر بقوة مغناطيسية.

العبارة التي تصف تأثير القوة المغناطيسية في الجسيم:

أ) تكسبه طاقة حركية　　ب) تكسبه تسارعًا مركزيًا　　ج) تبذل عليه شغلًا　　د) تغير مقدار سرعته

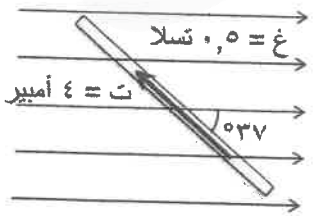
٢٩- يدخل بروتون بسرعة (٣٠٠) م/ث عموديًا على مجالين متعامدين، أحدهما كهربائي مقداره (٢٠٠) نيوتن/كولوم والآخر مغناطيسي مقداره (١) تسلا، اتجاههما كما في الشكل المجاور. مقدار قوة لورنتز المؤثرة في البروتون واتجاهها على الترتيب لحظة دخول البروتون منطقة المجالين بالنيوتن:



أ) ٨×١٠^{-١٧}، نحو (+س)　　ب) ٨×١٠^{-١٧}، نحو (-س)

ج) $١,٦ \times ١٠^{-١٧}$، نحو (+س)　　د) $١,٦ \times ١٠^{-١٧}$، نحو (-س)

٣٠- يبين الشكل المجاور موصل مستقيم طوله (٣٠) سم مغمور في مجال مغناطيسي منتظم. القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل بالنيوتن:

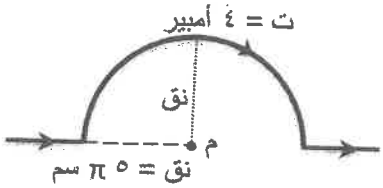


(جا ٣٧° = ٠,٦ ، جتا ٣٧° = ٠,٨)

أ) ٠,٣٦ ، نحو (+ز)　　ب) ٠,٣٦ ، نحو (-ز)

ج) ٠,٤٨ ، نحو (+ز)　　د) ٠,٤٨ ، نحو (-ز)

٣١- موصل شُكّل منه نصف حلقة نصف قطرها (π٥) سم كما في الشكل المجاور، اعتمادًا على البيانات المثبتة، فإن المجال المغناطيسي الناشئ عن الموصل عند المركز (م) بالتسلا:



أ) $١,٦ \times ١٠^{-٥}$، نحو (+ز)　　ب) $١,٦ \times ١٠^{-٥}$، نحو (-ز)

ج) ٨×١٠^{-٦}، نحو (+ز)　　د) ٨×١٠^{-٦}، نحو (-ز)

يتبع الصفحة السادسة ....

الصفحة السادسة

٣٢- تنشأ قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية طردية في ملف لولبي ضمن دارة كهربائية:

أ) عندما يصبح تيار الدارة قيمة عظمى　　ب) عندما يصبح تيار الدارة صفرًا

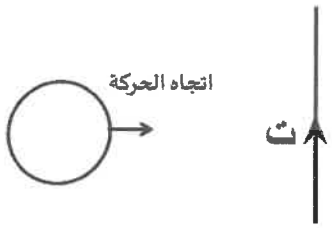
ج) لحظة غلق الدارة　　د) لحظة فتح الدارة

٣٣- ملف معامل الحث الذاتي له (١٠) هنري يتغير التيار فيه بمعدل (- ٥٠) ملي أمبير/ث.

متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف بالفولت يساوي:

أ) ٠,٤٥　　ب) ٠,٥　　ج) ٠,٥٥　　د) ٠,٦

٣٤- في الشكل المجاور حلقة تتحرك في مجال مغناطيسي ناشئ عن مرور تيار كهربائي (ت) في موصل مستقيم طويل. فإنّ ما يحدث عبر الحلقة نتيجة حركتها:



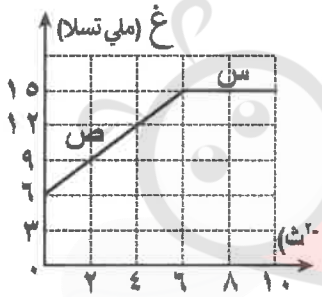
أ) يقل التدفق المغناطيسي، فيتولد تيار حثي مع عقارب الساعة

ب) يزداد التدفق المغناطيسي، فيتولد تيار حثي مع عقارب الساعة

ج) يقل التدفق المغناطيسي، فيتولد تيار حثي عكس عقارب الساعة

د) يزداد التدفق المغناطيسي، فيتولد تيار حثي عكس عقارب الساعة

٣٥- يمثل الشكل المجاور الرسم البياني لتغير المجال المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن، فإذا كان هذا المجال يخترق ملفًا عدد لفاته (١٥٠) لفة، ومساحة اللفة الواحدة (٠,٠٤) م^{٢}، بحيث يكون متجه مساحته موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسي. فإنّ متوسط القوة الدافعة الحثية بالفولت المتولدة في الملف في كل من الفترتين (ص) و (س) على الترتيب:



أ) (-٠,٩) ، (٠)　　ب) (٠,٩) ، (٠)　　ج) (٠) ، (٠,٩)　　د) (٠) ، (-٠,٩)

٣٦- الحالة التي تسبب تولد أكبر مقدار للقوة الدافعة الكهربائية الحثية في ملف دائري عدد لفاته (ن) هي عندما يتغير التدفق المغناطيسي فيه من:

أ) (٢) ويبر إلى (٢,١) ويبر خلال (١×١٠$^{-٤}$) ثانية　　ب) (٠,٢) ويبر إلى (٤) ويبر خلال (٠,٢) ثانية

ج) (١) ويبر إلى (٢٠) ويبر خلال (١٠) ثانية　　د) (٠,٠١) ويبر إلى (٠,٠٢) ويبر خلال (٠,٢) ثانية

٣٧- يشير مبدأ تكمية الطاقة للعالم بلانك إلى أن الإشعاع:

أ) يكون على هيئة سيل متصل من الطاقة تتناسب مع تردده

ب) يكون على هيئة سيل متصل من الطاقة تتناسب مع شدته

ج) يتكون من وحدات منفصلة من الطاقة تتناسب مع تردده

د) يتكون من وحدات منفصلة من الطاقة تتناسب مع شدته

يتبع الصفحة السابعة ....

الصفحة السابعة

٣٨- من الافتراضات الرئيسة لأينشتين في تفسيره للظاهرة الكهرضوئية أنه عند سقوط ضوء على سطح فلز فإن:

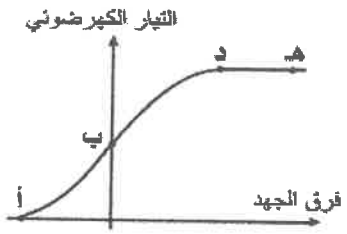
أ) الإلكترونات تمتص الطاقة من الضوء على نحو مستمر لتتحرر من سطح الفلز

ب) الإلكترونات لا تنبعث فور سقوط الضوء وإنما تحتاج إلى بعض الوقت لتجميع الطاقة الكافية لتتحرّر

ج) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة تزداد بزيادة شدة الضوء

د) الفوتون الواحد من الضوء يعطي طاقته كاملة إلى إلكترون واحد فقط

٣٩- يمثل الرسم البياني المجاور العلاقة بين فرق الجهد بين المهبط والمصعد في خلية كهرضوئية والتيار الكهرضوئي.



يدل ثبات التيار الكهرضوئي بين النقطتين (د، هـ) على:

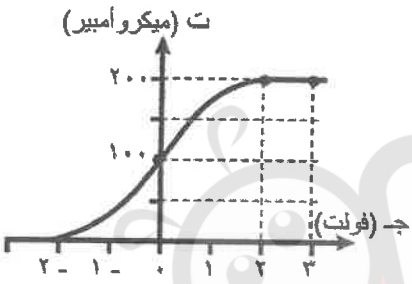
أ) ثبات شدة الضوء الساقط على المهبط

ب) ثبات تردد الضوء الساقط على المهبط

ج) وصول الإلكترونات المنبعثة من المهبط جميعها إلى المصعد

د) امتلاك الإلكترونات المنبعثة من المهبط جميعها السرعة نفسها

٤٠- يبين الشكل المجاور تمثيلًا بيانيًا للعلاقة بين فرق الجهد بين المصعد والمهبط في خلية كهرضوئية والتيار الكهرضوئي. الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية بالإلكترون فولت تساوي:

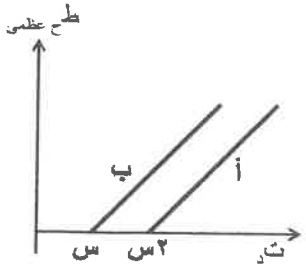


أ) ٢ ب) ٣,٢ ج) ١٠٠ د) ٢٠٠

٤١- سقط ضوء على سطح فلز (أ) فتحرّرت منه إلكترونات بطاقة حركية عظمى مقدارها (٣) إلكترون فولت، وعندما سلّط مصدر الضوء نفسه على سطح فلز آخر (ب) اقتران الشغل له مثلي اقتران الشغل للأول تحرّرت منه الإلكترونات بطاقة حركية عظمى مقدارها (١) إلكترون فولت. يكون اقتران الشغل للفلز (أ) بالإلكترون فولت مساويًا:

أ) ٤ ب) ٣ ج) ٢ د) ١

٤٢- يبين الشكل المجاور العلاقة البيانية بين تردد الضوء الساقط على فلزين مختلفين (أ، ب) والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة. إذا سقطت حزمتين ضوئيتين متماثلتين على سطحي الفلزين وتحرّرت منهما إلكترونات، فإن البيانات المثبتة على الشكل تدل على أن:



أ) فرق جهد القطع للفلز (أ) يساوي مثلي فرق جهد القطع للفلز (ب)

ب) اقتران الشغل للفلز (أ) يساوي مثلي اقتران الشغل للفلز (ب)

ج) عدد الإلكترونات الضوئية التي تنبعث من الفلز (أ) يساوي مثلي تلك التي تنبعث من الفلز (ب)

د) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات التي تنبعث من الفلز (أ) تساوي مثلي تلك التي تنبعث من الفلز (ب)

يتبع الصفحة الثامنة ....

٤٣- عدد النيوكليونات في نواة العنصر ($^{39}_{19}K$) يساوي:

أ) ١٩ ب) ٢٠ ج) ٣٩ د) ٥٨

٤٤- تمتاز القوى النووية داخل النواة في أنها تكون قوى تجاذب بين:

أ) النيوترونات، وتتافر بين البروتونات ب) النيوترونات، ولا تؤثر في البروتونات

ج) البروتونات، ولا تؤثر في النيوترونات د) كل من البروتونات والنيوترونات

٤٥- يبين الجدول المجاور العدد الكتلي وطاقة الربط النووية لثلاثة نوى مختلفة، الترتيب الصحيح للنوى من الأعلى إلى الأدنى استقرارًا:

رمز النواة	العدد الكتلي	طاقة الربط النووية (مليون إلكترون فولت)
س	١٢	٩٣
ص	١٤	١٠٥
ع	١٦	١٢٨

أ) س، ص، ع ب) ص، ع، س

ج) ع، س، ص د) ع، ص، س

٤٦- عندما تعبر أشعة ألفا وسط ما فإن قدرتها على تأيين ذرات الوسط، والنفاذ منه على الترتيب:

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

٤٧- في التفاعلات النووية يجب أن تتحقق أربعة مبادئ لحفظ الكميات الفيزيائية، أحدها يعدّ صورة من صور قانون حفظ الشحنة وهو مبدأ حفظ:

أ) العدد الذري ب) العدد الكتلي ج) الطاقة – الكتلة د) الزخم الخطي

٤٨- المعادلة النووية التي تعبّر بشكل صحيح عن اضمحلال بيتا الموجبة:

أ) $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}_{+1}e + \nu$ ب) $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + {}_{+1}e + \nu$

ج) $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}_{+1}e + \bar{\nu}$ د) $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + {}_{+1}e + \bar{\nu}$

٤٩- تضمحل نواة البولونيوم $^{218}_{84}Po$ وفق المعادلة النووية الآتية: $^{218}_{84}Po \rightarrow {}^{A}_{Z}X + 2\,{}^{4}_{2}He + 3\,{}^{0}_{-1}e + 3\,\bar{\nu}$ ، قيمة كل من (Z ، A) على الترتيب اللتين تجعلان المعادلة موزونة:

أ) (٨١، ٢١٠) ب) (٨١، ٢١٢) ج) (٨٣، ٢١٠) د) (٨٣، ٢١٢)

٥٠- يطلق على: "العملية التي يتم فيها إحداث تغيير في مكونات النواة" اسم:

أ) التفاعل النووي الصناعي ب) التفاعل النووي الطبيعي

ج) الاضمحلال الإشعاعي د) النشاط الإشعاعي

﴿ انتهت الأسئلة ﴾