إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٢/التكميلي

(وثيقة سمية/محدود)

المبحث : الفيزياء | رقم المبحث: (223) | مدة الامتحان: ٣٠ : ٢ د س
الفرع: العلمي + الصناعي (جامعات) | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٣/٠١/٠٧
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 (٥٠)، وعدد الصفحات (٧).

ثوابت فيزيائية:

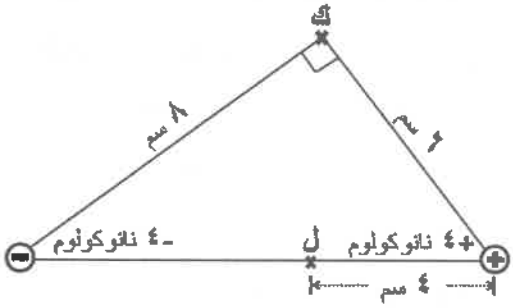
أ = ٩×١٠^٩ نيوتن.م^٢/كولوم^٢ ، ε_o = ٨,٨٥×١٠^-١٢ كولوم^٢/ نيوتن.م^٢ ، جا٣٧° = ٠,٦ ، جتا٣٧° = ٠,٨ ،

μ_o = ٤π × ١٠^-٧ ويبر/أمبير.م ، m_e = -١,٦×١٠^-١٩ كولوم ، k_e = ٩,١×١٠^-٣١ كغ ، هـ = ٦,٤×١٠^-٣٤ جول.ث

١- المصطلح الذي يُطلَق على الكمية الفيزيائية التي تُعدّ خاصية للحيّز المحيط بالشحنة الكهربائية هو:

أ) طاقة الوضع الكهربائية ب) الشغل الكهربائي ج) المجال الكهربائي د) الجهد الكهربائي

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين شحنتين نقطيتين موضوعتين في الهواء، **أجب عن الفقرتين (٢، ٣) الآتيتين:**



٢- مقدار المجال الكهربائي بوحدة (نيوتن/كولوم) عند النقطة (ل) يساوي:

أ) ٣×١٠^٢ ب) ١,٢٥×١٠^٤

ج) ١٥×١٠^٢ د) ٣,٢٥×١٠^٤

٣- الجهد الكهربائي بوحدة (فولت) عند النقطة (ك) يساوي:

أ) ١,٥×١٠^٢ ب) -١,٥×١٠^٢

ج) ١٠,٥×١٠^٢ د) -١٠,٥×١٠^٢

٤- شحنتان نقطيتان ($٤m_e$، m_e) موضوعتان في الهواء كما في الشكل المجاور، النقطة التي ينعدم عندها المجال الكهربائي هي:

أ) ك ب) هـ

ج) ل د) ي

٥- في نظام (الشحنة الكهربائية - المجال الكهربائي)، إذا كانت الشحنة تتحرك بتأثير قوة خارجية مساوية للقوة الكهربائية في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه، نستنتج أنّ كلًّا من طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في الشحنة والطاقة الحركية للشحنة على الترتيب:

أ) تزداد، تبقى ثابتة ب) تقل، تبقى ثابتة ج) تبقى ثابتة، تزداد د) تبقى ثابتة، تقل

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة الثانية ....

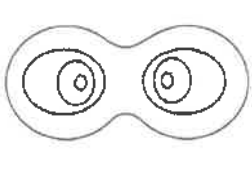
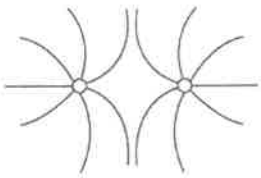
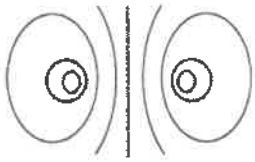
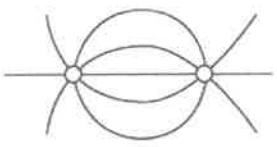
الصفحة الثانية/نموذج(١)

٦- إذا وُضع إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم، فإنّ مقدار الكمية الفيزيائية التي يتساوى فيها كل منهما هي:

أ) القوة المؤثرة　　ب) الإزاحة المقطوعة خلال الفترة الزمنية نفسها

ج) التسارع المكتسب　　د) السرعة بعد مدة زمنية معينة

٧- الشكل الذي يمثل سطوح تساوي الجهد لشحنتين نقطيتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في النوع هو:

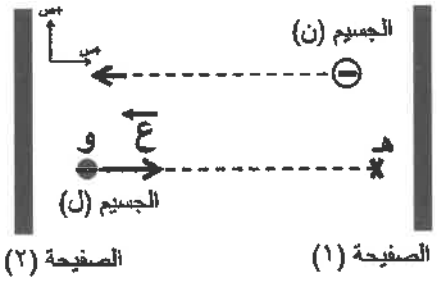
أ)  　ب)  　ج)  　د) 

٨- يتحرك إلكترون من السكون في مجال كهربائي منتظم بتأثير قوة المجال، باتجاه محور (+س)، فقطع إزاحة أفقية مقدارها (٣٢) م خلال (٢×١٠^{-٦}) ثانية، مقدار المجال الكهربائي بوحدة (نيوتن/كولوم) يساوي:

أ) $١٫٨٢ \times ١٠^{-٤}$　　ب) ١٫٨٢　　ج) $٩٫١ \times ١٠^{-٤}$　　د) ٩١

❖ في الشكل المجاور الجسيمان الذريان المشحونان (ن، ل) يتحركان تحت تأثير قوة المجال الكهربائي المنتظم، إذا علمت أنّ الجُسيم (ل) توقف لحظيًّا عند النقطة (هـ) بينما استمر الجُسيم (ن) السالب الشحنة في حركته،

فأجب عن الفقرتين (٩، ١٠) الآتيتين:



٩- اتجاه المجال الكهربائي في الحيّز بين الصفيحتين، ونوع الشحنة على الصفيحة (١) على الترتيب:

أ) +س، موجبة　　ب) +س، سالبة　　ج) −س، سالبة　　د) −س، موجبة

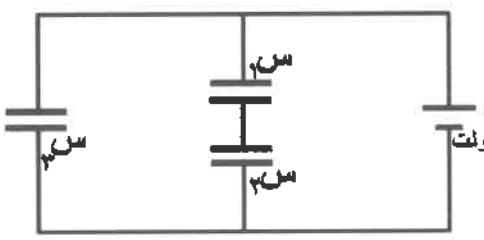
١٠- نوع شحنة الجُسيم (ل)، وجهد النقطة (هـ) مقارنة بجهد النقطة (و) على الترتيب:

أ) موجبة، $جـ_{هـ} < جـ_{و}$　　ب) موجبة، $جـ_{هـ} > جـ_{و}$　　ج) سالبة، $جـ_{هـ} < جـ_{و}$　　د) سالبة، $جـ_{هـ} > جـ_{و}$

١١- وُصِل مواسع كهربائي مواسعته (س) بواسطة بطارية فرق الجهد بين طرفيها (جـ) حتى شُحن تمامًا بشحنة مقدارها (ش)، إذا أُعيدت عملية شحن المواسع بواسطة بطارية أخرى فرق الجهد بين طرفيها ($\frac{١}{٢}$ جـ) فإن كلًّا من شحنة المواسع النهائية ومواسعته تصبحان على الترتيب:

أ) ش ، س　　ب) $\frac{١}{٢}$ ش، س　　ج) ش، $\frac{١}{٢}$ س　　د) $\frac{١}{٢}$ ش، س

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، إذا كانت مواسعة المواسعات الثلاثة ($س_{١} = \frac{١}{٢}$ س ، $س_{٢} =$ س ، $س_{٣} = ٢$س) وشحنة المواسع ($س_{٣}$) تساوي (٤٠) ميكروكولوم، **فأجب عن الفقرتين (١٢، ١٣) الآتيتين:**



١٢- مواسعة المواسع ($س_{٢}$) بوحدة (ميكروفاراد) تساوي:

أ) ١　　ب) ٢　　ج) ٣　　د) ٤

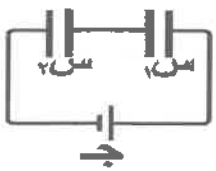
١٣- الطاقة المختزنة في المواسع ($س_{٣}$) بوحدة (ميكروجول) تساوي:

أ) ٢٠　　ب) ٤٠　　ج) ٢٠٠　　د) ٤٠٠

يتبع الصفحة الثالثة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

١٤- إذا وُصل مواسعان (س١، س٢) غير متساويين في المواسعة مع مصدر فرق جهد كهربائي (جـ)، كما في الشكل المجاور، فإنّ النسبة بين جهديهما $\left(\frac{جـ_١}{جـ_٢}\right)$ تساوي:



أ) $\left(\frac{س_١}{س_٢}\right)$ ب) $\left(\frac{س_٢}{س_١}\right)$ ج) $\left(\frac{س_١ + س_٢}{س_١ س_٢}\right)$ د) $\left(\frac{س_١ س_٢}{س_١ + س_٢}\right)$

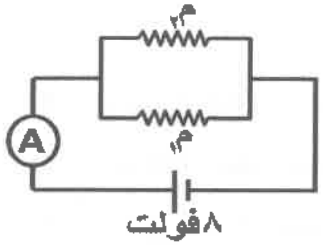
١٥- مواسع ذو صفيحتين متوازيتين وصل مع مصدر فرق جهد مقداره (٢٥) فولت، إذا علمت أنّ البعد بين صفيحتيه (١٧,٧) مم، فإنّ الكثافة السطحية للشحنة على صفيحتيه بوحدة (كولوم /م٢) تساوي:

أ) $١٠ \times ١٢,٥^{-٩}$ ب) ١٠×٥٠^{-٩} ج) $١٠ \times ١٢,٥^{-٣}$ د) ١٠×٥٠^{-٣}

١٦- عند زيادة درجة الحرارة للموصلات الفلزية، فإنّ قيم المقاومية الكهربائية والطاقة الحركية للإلكترونات الحرة في الموصلات على الترتيب:

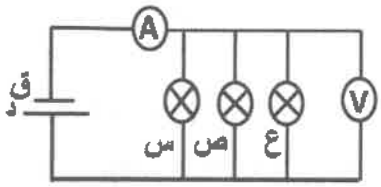
أ) تزداد، تزداد ب) تزداد، تقل ج) تقل، تقل د) تقل، تزداد

١٧- معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور إذا علمت أنّ قراءة الأميتر(A) تساوي (٦) أمبير، والتيار الكهربائي المار في المقاومة (م١) يساوي (٤) أمبير. فإنّ المقاومة (م٢) بوحدة (أوم) تساوي:



أ) ١ ب) ٢ ج) ٤ د) ٨

١٨- الشكل المجاور يمثل دارة كهربائية فيها ثلاثة مصابيح متماثلة (س، ص، ع)، إذا احترق فتيل المصباح (ص) فإن قراءة كل من الأميتر(A) والفولتميتر(V) على الترتيب:



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

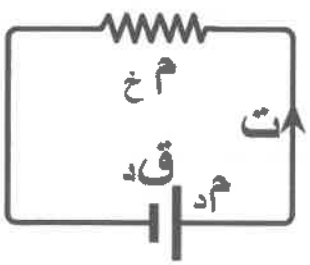
١٩- يُعرف الشغل الذي تبذله البطارية لدفع وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب إلى القطب الموجب داخلها بـ:

أ) القدرة الكهربائية ب) التيار الكهربائي ج) الطاقة الكهربائية د) القوة الدافعة الكهربائية

٢٠- موصلان مصنوعان من المادة نفسها ومتساويان في المقاومة الكهربائية، إذا كان طول الموصل الأول مِثْلَي طول الموصل الثاني فإنّ النسبة بين مساحة مقطعي الموصلين (أ١ : أ٢) تساوي:

أ) (١:٤) ب) (٤:١) ج) (١:٢) د) (٢:١)

٢١- في الشكل المجاور، معدل الطاقة التي تنتجها البطارية (ق د) يساوي:



أ) $\frac{ق_د^{٢}}{(م_د + م_خ)}$ ب) $\frac{ق_د}{(م_د + م_خ)}$

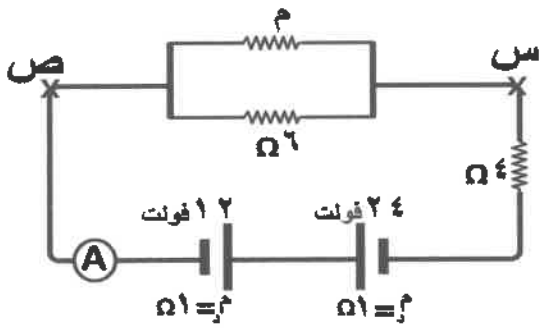
ج) $\frac{ق_د^{٢}}{(م_د + م_خ)^{٢}}$ د) $\frac{ق_د}{(م_د + م_خ)^{٢}}$

يتبع الصفحة الرابعة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ قراءة الأميتر (١,٥) أمبير،

فأجب عن الفقرتين (٢٢ ، ٢٣) الآتيتين:



٢٢- فرق الجهد (جـ س ص) بوحدة (فولت) يساوي:

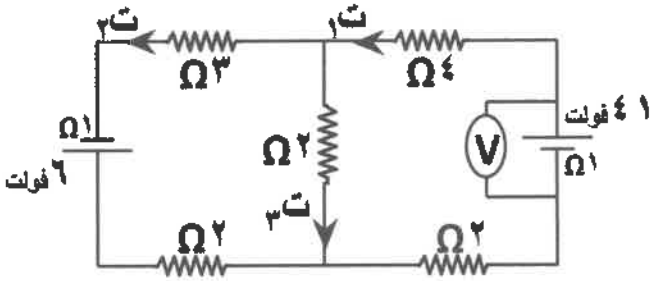
أ) ٣ ب) ٩ ج) -٣ د) -٩

٢٣- المقاومة (م) بوحدة (أوم) تساوي:

أ) ٢ ب) ٣ ج) ٤ د) ١٢

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور وإذا علمت أن (ت٣ =٣ أمبير)،

فأجب عن الفقرتين (٢٤، ٢٥) الآتيتين:



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

أ) ٣٦ ب) ٣٨ ج) ٣٩ د) ٤١

٢٥- القدرة المستهلكة في المقاومة (٣) Ω بوحدة (واط) تساوي:

أ) ١ ب) ١٢ ج) ٢٧ د) ٧٥

٢٦- قُذِف جُسيم شحنته (٥) ميكروكولوم، عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٤) تسلا يتجه نحو محور (-س)، فتأثر لحظة دخوله إلى المجال بقوة مغناطيسية مقدارها (٠,٦) نيوتن نحو محور (+ ز). سرعة دخول الجسيم إلى المجال المغناطيسي بوحدة (م/ث) تساوي:

أ) (١٢×١٠°)، باتجاه (- ص) ب) (٣×١٠°)، باتجاه (- ص)

ج) (١٢×١٠°)، باتجاه (+ ص) د) (٣×١٠°)، باتجاه (+ ص)

٢٧- أُدخل بروتون وإلكترون بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم، فاتخذا مسارين دائريين متساويين في نصف القطر. عند مقارنة سرعتي دخول البروتون والإلكترون إلى المجال فإنّ:

أ) سرعتيهما متساويتان في المقدار، ولهما الاتجاه نفسه.

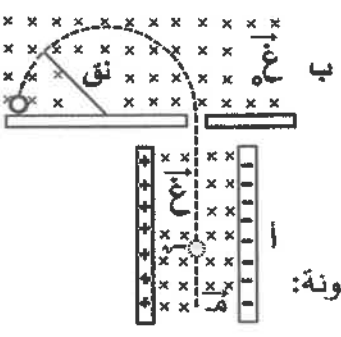
ب) سرعتيهما متساويتان في المقدار، ومتعاكستان في الاتجاه.

ج) سرعة دخول البروتون أكبر من سرعة دخول الإلكترون، ولهما الاتجاه نفسه.

د) سرعة دخول البروتون أصغر من سرعة دخول الإلكترون، ومتعاكستان في الاتجاه.

❖ يمثل الشكل المجاور جهاز مطياف الكتلة، الذي يتكون من الجزأين (أ) و(ب).

اعتمد على البيانات المثبتة في الشكل للإجابة عن **الفقرتين** (٢٨، ٢٩) **الآتيتين:**



٢٨- يعمل الجزء (أ) من المطياف على انتقاء الجسيمات المشحونة المتماثلة في:

أ) الكتلة ب) السرعة ج) مقدار الشحنة د) نوع الشحنة

٢٩- اعتمادًا على نصف قطر المسار الدائري (نق)، يتم تحديد أحد الآتية للجسيمات المشحونة:

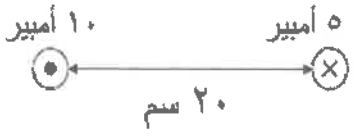
أ) مقدار الشحنة ب) مقدار السرعة

ج) نسبة الشحنة إلى الكتلة د) نسبة السرعة إلى الكتلة

يتبع الصفحة الخامسة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

٣٠- في الشكل المجاور موصلان مستقيمان طويلان متوازيان، يحملان تيارين كهربائيين متعاكسين.

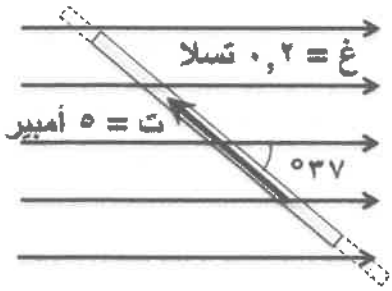


المجال المغناطيسي المحصل عند منتصف المسافة بينهما بوحدة (تسلا) يساوي:

أ) (١×١٠^{-٥})، نحو (+ ص)　　ب) (١×١٠^{-٥})، نحو (- ص)

ج) (٣×١٠^{-٥})، نحو (+ ص)　　د) (٣×١٠^{-٥})، نحو (- ص)

٣١- موصل مستقيم طوله (٣٠) سم يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٥) أمبير مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٢) تسلا، كما في الشكل المجاور.

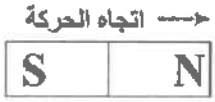


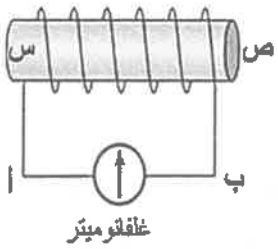
القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال في الموصل بوحدة (نيوتن) تساوي:

أ) (٠,١٨)، نحو (+ ز)　　ب) (٠,١٨)، نحو (- ز)

ج) (٠,٢٤)، نحو (+ ز)　　د) (٠,٢٤)، نحو (- ز)

٣٢- في الشكل المجاور، يكون اتجاه كل من المجال المغناطيسي الحثي داخل الملف، والتيار الحثي المتولد في الملف عبر الغلفانوميتر، على الترتيب:





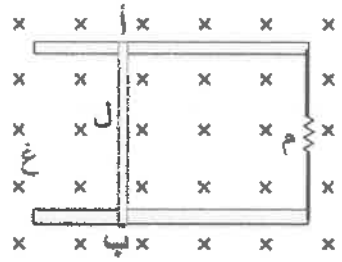
أ) (من س إلى ص)، (من أ إلى ب)

ب) (من س إلى ص)، (من ب إلى أ)

ج) (من ص إلى س)، (من ب إلى أ)

د) (من ص إلى س)، (من أ إلى ب)

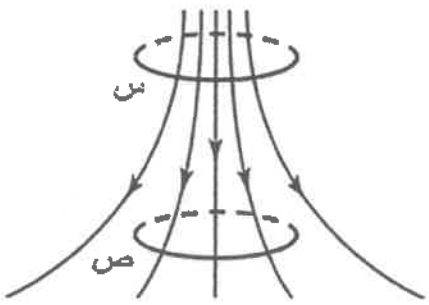
٣٣- في الشكل المجاور موصل (أ ب) طوله (ل)، قابل للانزلاق دون احتكاك على مجرى فلزي، مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم (غ)، وطرفا المجرى متصلان بمقاومة (م). ينشأ في الموصل تيار كهربائي حثي (ت) يتجه داخل الموصل من (أ) إلى (ب) عندما يتحرك بسرعة تساوي:



أ) $\left(\frac{\text{ت م}}{\text{ل غ}}\right)$، نحو (+ س)　　ب) $\left(\frac{\text{ت م}}{\text{ل غ}}\right)$، نحو (- س)

ج) $\left(\frac{\text{ل غ}}{\text{ت م}}\right)$، نحو (+ س)　　د) $\left(\frac{\text{ل غ}}{\text{ت م}}\right)$، نحو (- س)

٣٤- يوضّح الشكل المجاور حلقة موصلة متعامدة مع مجال مغناطيسي، تنتقل من الموضع (س) إلى الموضع (ص) خلال (٠,٢) ثانية. إذا علمت أنّ التدفق المغناطيسي الذي يخترق الحلقة عند الموضع (س) يساوي (٠,٥) ويبر وعند الموضع (ص) يساوي (٠,٣) ويبر. فإنّ متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الحلقة بوحدة (فولت)، واتجاه التيار الحثي في الحلقة على الترتيب عند النظر إليها من الأعلى:



أ) (-١)، مع اتجاه دوران عقارب الساعة.

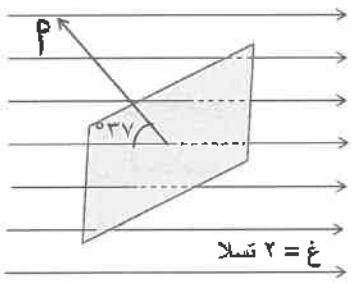
ب) (-١)، عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

ج) (١)، مع اتجاه دوران عقارب الساعة.

د) (١)، عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

يتبع الصفحة السادسة ....

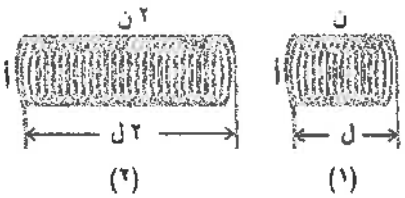
منهاجي
منصة التعليم الهادف



٣٥- في الشكل المجاور إذا كانت مساحة السطح تساوي (٠,٣) م^{٢} فإنّ التدفق المغناطيسي الذي يخترق السطح بوحدة (ويبر) يساوي:

أ) −٠,٣٦ ب) −٠,٤٨ ج) ٠,٣٦ د) ٠,٤٨

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور الذي يمثل ملفين لولبيين (١، ٢) متماثلين في مساحة المقطع (أ)، **فأجب عن الفقرتين (٣٦، ٣٧) الآتيتين:**



٣٦- نسبة محاثة المحث للملف الأول إلى محاثة المحث للملف الثاني $\left(\frac{ح_{١}}{ح_{٢}}\right)$ تساوي:

أ) $\frac{١}{٤}$ ب) $\frac{١}{٢}$ ج) ١ د) ٢

٣٧- إذا مرّ في كلٍّ من الملفين التيار الكهربائي نفسه، وكان مقدار المجال المغناطيسي الناشئ داخل الملف الأول يساوي (غ) تسلا فإنّ مقدار المجال المغناطيسي الناشئ داخل الملف الثاني بدلالة (غ) يساوي:

أ) (غ) ب) (٢غ) ج) (٤غ) د) (١٢غ)

٣٨- في الظاهرة الكهرضوئية، إذا انبعثت إلكترونات ضوئية بسرعة عظمى (٢×١٠^{٦}) م/ث، وإذا كانت نسبة كتلة الإلكترون إلى شحنته تساوي (−٥,٧×١٠$^{-١٢}$) كغ/كولوم فإنّ فرق الجهد اللازم لإيقاف هذه الإلكترونات بوحدة (فولت) يساوي:

أ) (−١١,٤) ب) (−٨,٢) ج) (−٥,٧) د) (−٢,٨)

٣٩- إذا علمت أنّ الطول الموجي لفوتونين (١، ٢) على الترتيب (٣λ، λ)، فإنّ النسبة بين طاقتيهما (ط$_{١}$: ط$_{٢}$) تساوي:

أ) (٣: ١) ب) (١: ٣) ج) (١: ٩) د) (٩: ١)

٤٠- وفق تفسير أينشتين للظاهرة الكهرضوئية، زيادة شدة الضوء الساقط المناسب تزيد من مقدار التيار الكهرضوئي بسبب:

أ) نقصان تردد الضوء الساقط
ب) زيادة طول موجة الضوء الساقط
ج) نقصان سرعة الإلكترونات المنبعثة
د) زيادة عدد الإلكترونات المنبعثة

٤١- ينتمي الخط الطيفي ذو الطول الموجي الأقصر في متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين إلى متسلسلة:

أ) ليمان ب) بالمر ج) براكت د) فوند

٤٢- وفقًا لنموذج بور، فإنّ ذرة الهيدروجين المثارة لكي تصل إلى حالة الاستقرار:

أ) تمتص فوتونًا أو أكثر، وتظهر الفوتونات الممتصة على هيئة طيف متصل.

ب) تمتص فوتونًا أو أكثر، وتظهر الفوتونات الممتصة على هيئة طيف خطي.

ج) تبعث فوتونًا أو أكثر، وتظهر الفوتونات المنبعثة على هيئة طيف متصل.

د) تبعث فوتونًا أو أكثر، وتظهر الفوتونات المنبعثة على هيئة طيف خطي.

يتبع الصفحة السابعة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

٤٣- إلكترون كتلته ($ك_e$) وبروتون كتلته ($ك_p$) لهما الطاقة الحركية نفسها، فإنّ نسبة طول موجة دي بروي المصاحبة للإلكترون إلى طول موجة دي بروي المصاحبة للبروتون $\left(\frac{e\lambda}{p\lambda}\right)$ تساوي:

أ) $\left(\frac{e^{ك}}{p^{ك}}\right)^2$ ب) $\left(\frac{p^{ك}}{e^{ك}}\right)^2$ ج) $\sqrt{\frac{p^{ك}}{e^{ك}}}$ د) $\sqrt{\frac{e^{ك}}{p^{ك}}}$

٤٤- النيوترينو جسيم نووي يصاحب انبعاث:

أ) إلكترون نتيجة تحلل أحد نيوترونات النواة ب) إلكترون نتيجة تحلل أحد بروتونات النواة

ج) بوزيترون نتيجة تحلل أحد نيوترونات النواة د) بوزيترون نتيجة تحلل أحد بروتونات النواة

٤٥- الإشعاع النووي الأكثر خطورة على الإنسان عندما يتناول طعامًا ملوّثًا بالإشعاع النووي هو:

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

٤٦- عند انبعاث أشعة غاما من نواة عنصر مشع، فإن كلًّا من عدده الكتلي وعدده الذري على الترتيب:

أ) يتغير، لا يتغير ب) لا يتغير، يتغير ج) يتغير، يتغير د) لا يتغير، لا يتغير

٤٧- إذا كان فرق الكتلة بين كتلة نواة الهيليوم $\left({}_2^4He\right)$ ومجموع كتل مكوناتها يساوي (٠,٠٣) و.ك.ذ، فإنّ طاقة الربط النووية لنواة الهيليوم بوحدة مليون إلكترون فولت تساوي:

(١ و.ك.ذ =٩٣١ مليون إلكترون فولت)

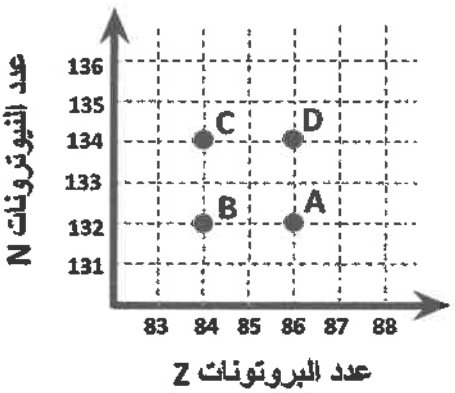
أ) ٢٧,٩٣ ب) ٠,٠٣٦ ج) ١٣,٩٧ د) ٦,٩٨

٤٨- الكميتان الفيزيائيتان اللتان تتناسب كل منهما طرديًّا مع العدد الكتلي للنواة هما:

أ) كثافة النواة، وكتلتها التقريبية ب) كثافة النواة، ونصف قطرها

ج) حجم النواة، وكتلتها التقريبية د) حجم النواة، وكثافتها

٤٩- تضمحل نواة الرادون $\left({}_{86}^{222}Rn\right)$ باعثة دقيقة ألفا $\left({}_2^4He\right)$ فتتحول إلى نواة البولونيوم (Po)، الرمز الذي يمثل نواة البولونيوم الناتجة من بين الرموز (A, B, C, D) الموضّحة في الشكل المجاور هو:



أ) A ب) B

ج) C د) D

٥٠- التفاعل النووي الذي تُعبّر عنه المعادلة الآتية $\left(4\,{}_1^1H \longrightarrow {}_2^4He + 2\,{}_{+1}^0e + 2\nu\right)$ هو:

أ) انشطار نووي ب) اندماج نووي ج) اضمحلال ألفا د) اضمحلال بيتا

﴿انتهت الأسئلة﴾

منهاجي
متعة التعليم الهادف