إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

منهاجي
متعة التعليم الهادف

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢١

(وثيقة محمية/محدود)
رقم المبحث: ١١٨

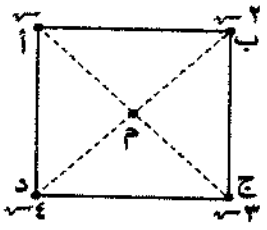
المبحث : الفيزياء
الفرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل)
اسم الطالب:

مدة الامتحان: ٣٠ د : ٢ س
اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠٢١/٠٧/٠٨
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 بأن عدد الفقرات (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

حيثما يلزم اعتبر: ($\mu_o$ = ٤ $\pi$ × ١٠ $^{-٧}$ تسلا.م/أمبير، شحنة الإلكترون = -١,٦ × ١٠ $^{-١٩}$ كولوم، هـ = ٦,٤ × ١٠ $^{-٣٤}$ جول.ث، $\varepsilon_o$ = ٨,٨٥ × ١٠ $^{-١٢}$ كولوم$^٢$/نيوتن.م$^٢$، سرعة الضوء = ٣ × ١٠ $^٨$ م/ث، أ = ٩ × ١٠ $^٩$ نيوتن.م$^٢$/كولوم$^٢$).

١- وُضعت أربع شحنات موجبة عند رؤوس مربع (أ، ب، ج، د) كما يوضّح الشكل المجاور.



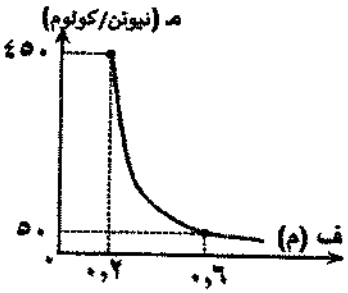

يكون اتجاه المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (م):

أ) نحو (+س)
ب) على الخط الواصل بين (أ) و(ج) نحو (ج)
ج) نحو (+ص)
د) على الخط الواصل بين (د) و(ب) نحو (ب)

٢- وُضع جُسيم شحنته (٢ × ١٠ $^{-١٩}$) كولوم، بين صفيحتين موصلتين متوازيتين مشحونتين بشحنتين متساويتين مقدارًا ومختلفتين في النوع. إذا علمت أن البعد بين الصفيحتين (٢) سم وفرق الجهد بينهما (٥) كيلو فولت؛ فإن مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الجُسيم بالنيوتن يساوي:

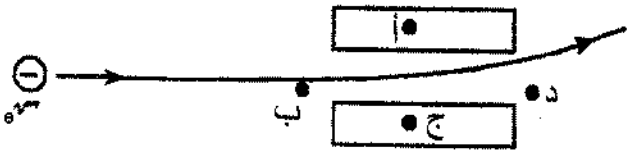
أ) ٥ × ١٠ $^{-١٤}$
ب) ٢ × ١٠ $^{-١٧}$
ج) ٥ × ١٠ $^{-١٧}$
د) ٢ × ١٠ $^{-١٨}$

٣- يبين الشكل المجاور العلاقة البيانية بين المجال الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية والبعد عنها. معتمدًا على الشكل، فإن مقدار الشحنة المُولّدة للمجال الكهربائي بالكولوم يساوي:




أ) ١ × ١٠ $^{-٤}$
ب) ٢ × ١٠ $^{-٤}$
ج) ١ × ١٠ $^{-٩}$
د) ٢ × ١٠ $^{-٩}$

٤- في الشكل المجاور يتحرك إلكترون بين صفيحتين موصلتين متوازيتين مشحونتين بشحنتين متساويتين مقدارًا ومختلفتين في النوع.



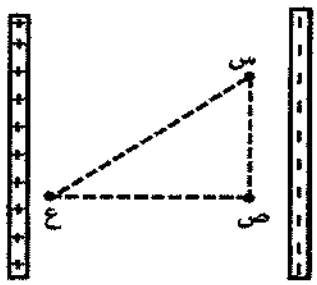

المجال الكهربائي بين الصفيحتين يتجه من:

أ) (د) إلى (ب)
ب) (ج) إلى (أ)
ج) (ب) إلى (د)
د) (أ) إلى (ج)

يتبع الصفحة الثانية ....

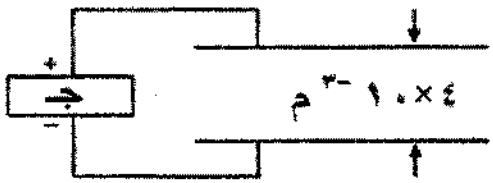
## الصفحة الثانية

٥- في الشكل المجاور صفيحتان موصلتان متوازيتان مشحونتان بشحنتين متساويتين مقدارًا ومختلفتين في النوع. عند مقارنة قيم المجـال الكهربائي عند النقاط (س، ص، ع) فإنها تكون على إحدى الصور الآتية:




أ) مـس = مـص > مـع
ب) مـس = مـص = مـع
ج) مـع = مـص > مـس
د) مـص > مـس = مـع

٦- يبين الشكـل المجـاور صفيحتين موصلتين متوازيتين تتصلان مع مصدر فرق جهد (جـ)، إذا علمت أن مقدار المجال الكهربائي في الحيز بين الصفيحتين ($٣,٧٥ \times ١٠^{٤}$) فولت/م؛ فإن فرق جهد المصدر (جـ) بالفولت يساوي:

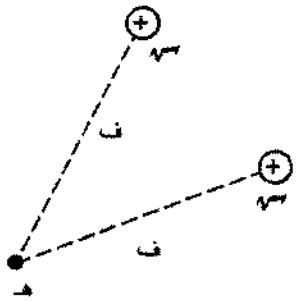



أ) $٤ \times ١٠^{٣}$
ب) $٣,٧٥ \times ١٠^{٢}$
ج) $١,٥ \times ١٠^{٢}$
د) $٩,٣٨ \times ١٠^{٥}$

٧- جُسيم ألفا شحنته مثلي الشحنة الأساسية، يتسارع في الفراغ بين نقطتين في مجال كهربائي، فرق الجهد بينهما ($١ \times ١٠^{٤}$) فولت. الطاقة الحركية التي يكتسبها الجُسيم بالإلكترون فولت تساوي:

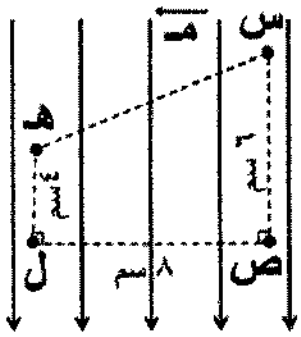
أ) $٣,٢ \times ١٠^{٤}$
ب) $٢ \times ١٠^{٤}$
ج) $٢ \times ١٠^{-١٥}$
د) $٣,٢ \times ١٠^{-١٥}$

٨- الجهد الكهربائي عند النقطة (هـ) في الشكل المجاور يساوي:




أ) $٢ أ \frac{ش}{ف}$
ب) $٢ أ \frac{ش}{ف^{٢}}$
ج) $أ \frac{ش}{ف^{٢}}$
د) صفر

٩- في الشكـل المجاور إذا علمت أن مقدار المجـال الكهربائـي (٥) فولت/م؛ فإن التغير في طاقة الوضع الكهربائية لشحنة موجبة مقدارها ($٢ \times ١٠^{-٦}$) كولوم عند نقلها بسرعة ثابتة من النقطة (ل) إلى النقطة (س) بالجول يساوي:



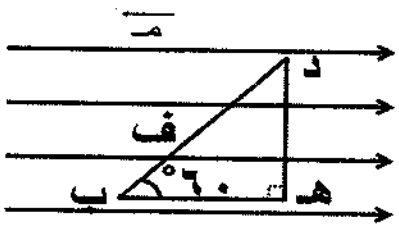

أ) $٦ \times ١٠^{-٧}$
ب) $-٦ \times ١٠^{-٧}$
ج) $٦ \times ١٠^{-٥}$
د) $-٦ \times ١٠^{-٥}$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة الثالثة ....

## الصفحة الثالثة

١٠- في الشكـــل المجـاور مجـال كهربائي منتظم (مـ).




يكون جهد النقطة (ب) أكبر من جهد النقطة (د) بمقدار:

أ) $\frac{\text{مـ ف}}{\text{جتا}٦٠°}$ ب) مـ ف جتا٦٠°

ج) $\frac{\text{مـ}}{\text{ف جتا}٦٠°}$ د) $\frac{\text{مـ}}{\text{ف}}$ جتا٦٠°

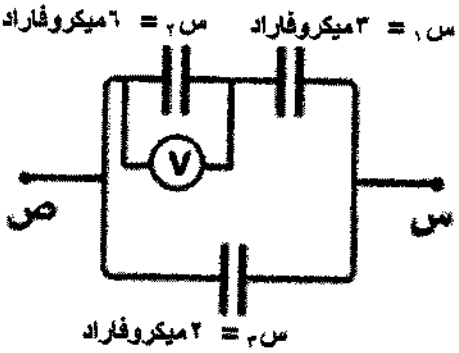
١١- مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين، مواسعته (٦) ميكروفاراد، ومساحة كل من صفيحتيه (٩) مم$^{٢}$، تم توصيله مع مصدر فرق جهد مقداره (٣٠) فولت. الكثافة السطحية للشحنة على كلٍ من صفيحتيه بالكولوم/م$^{٢}$ تساوي:

أ) ١٨٠×١٠$^{-٦}$ ب) ٢٠×١٠$^{-٦}$ ج) ١٨٠ د) ٢٠

١٢- مواسعان كهربائيان؛ مواسعة الأول (٢) ميكروفاراد، وجهده (٢٠) فولت، ومواسعة الثاني (٤) ميكروفاراد، وجهده (١٠) فولت. العلاقة بين الطاقة المختزنة في المواسع الأول إلى الطاقة المختزنة في المواسع الثاني تكون على أحد الصور الآتية:

أ) ط$_{١}$ = ٤ ط$_{٢}$ ب) ط$_{١}$ = ٢ ط$_{٢}$ ج) ط$_{٢}$ = ٢ ط$_{١}$ د) ط$_{٢}$ = ٤ ط$_{١}$

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، أجب عن الفقرتين (١٣) و (١٤) الآتيتين:




١٣- المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات تساوي بالفاراد:

أ) ٤×١٠$^{-٦}$ ب) ١١×١٠$^{-٦}$

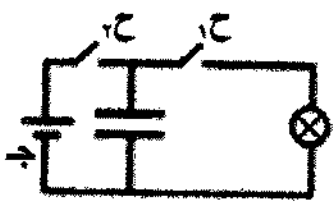
ج) ٤ د) ١١

١٤- إذا علمت أن قراءة الفولتميتر (٢) فولت، فإن فرق الجهد الكهربائي (جـس‌ص) بالفولت يساوي:

أ) ٢ ب) ٤ ج) ٦ د) ٨

منهاجي
متعة التعليم الهادف

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



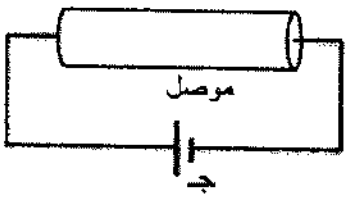

أ) المفتاحين (ح$_{١}$) و (ح$_{٢}$) في نفس اللحظة

ب) المفتاح (ح$_{١}$) ثم إغلاق المفتاح (ح$_{٢}$)

ج) المفتاح (ح$_{٢}$) لفترة ثم فتحه ثم إغلاق (ح$_{١}$)

د) المفتاح (ح$_{١}$) لفترة ثم فتحه ثم إغلاق (ح$_{٢}$)

١٦- الشكل المجاور يمثل دارة مكونة من موصل وبطارية. يكون اتجاه التيار الاصطلاحي واتجاه المجال داخل الموصل على الترتيب:

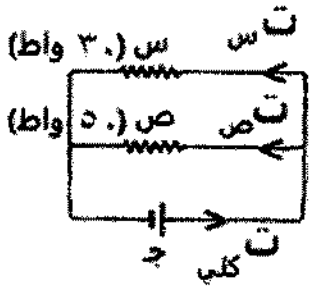



أ) +س، +س ب) +س، −س

ج) −س، +س د) −س، −س

يتبع الصفحة الرابعة ....

## الصفحة الرابعة




١٧- مقاومتان كهربائيتان (س، ص) وُصلتا معًا كما في الشكل المجاور، العبارة الصحيحة التي تصف العلاقة بين التيارات التي تمر عبر أجزاء الدارة:

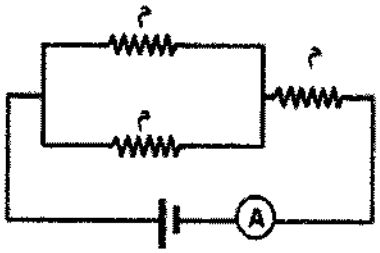
أ) $ت_{س} = ت_{ص} = ت_{كلي}$ ب) $ت_{س} < ت_{ص} < ت_{كلي}$

ج) $ت_{س} > ت_{ص} = ت_{كلي}$ د) $ت_{س} = ت_{ص} < ت_{كلي}$

١٨- تيار كهربائي مقداره (٣٢) ملي أمبير يمر في موصل. إن عدد الإلكترونات التي تعبر مقطعًا من الموصل خلال (١٠) ثوانٍ يساوي:

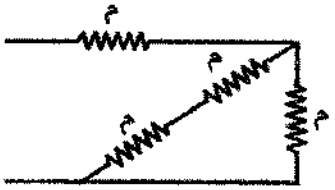
أ) $٢ \times ١٠^{١٨}$ ب) $٣٢ \times ١٠^{١٩}$ ج) $٢ \times ١٠^{٢٠}$ د) $٣٢ \times ١٠^{٢٠}$

١٩- ثلاث مقاومات متماثلة، وُصلت مع مصدر فرق جهد كهربائي كما في الشكل المجاور، إذا كانت القدرة المنتجة من مصدر فرق الجهد (٧٢) واط، وقراءة الأميتر (٤) أمبير، فإن قيمة (م) بالأوم تساوي:



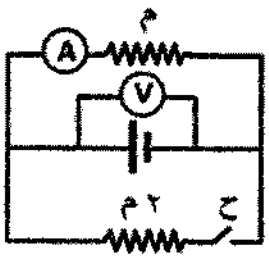

أ) ١,٥ ب) ٣ ج) ٤,٥ د) ١٨

٢٠- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة في الشكل المجاور بدلالة (م) تساوي:




أ) $\frac{١}{٤}$ م ب) ٤ م ج) $\frac{٥}{٣}$ م د) $\frac{٣}{٥}$ م

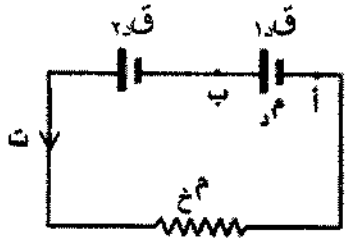
٢١- اتصلت مقاومتان (م، ٢ م) بمصدر فرق جهد كما في الشكل المجاور، عند غلق المفتاح (ح) فإن قراءة كل من الأميتر والفولتميتر على الترتيب:




أ) تزداد، لا تتغير ب) تقل، لا تتغير

ج) تقل، تقل د) لا تتغير، لا تتغير

٢٢- في الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل المجاور $(جـ_{أ ب})$ يساوي:




أ) $ت م_{خ}$ ب) $ق_{د ١} - ت م_{د}$

ج) $ق_{د ١}$ د) $ق_{د ١} + ت م_{د}$

٢٣- سخان كهربائي قدرته (١٥٠٠) واط. الطاقة المستهلكة بالجول في مقاومة السخان خلال (٣٠) ثانية تساوي:

أ) ٠,٤٥ ب) ٥٠ ج) ٤٥٠٠٠ د) ٤٥٠٠٠٠

٢٤- يمر تيار كهربائي مقداره (٦) أمبير في موصل. كمية الشحنة التي تعبر مقطع الموصل في ثانيتين بالكولوم تساوي:

أ) ٣ ب) ٦ ج) ٩ د) ١٢

يتبع الصفحة الخامسة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

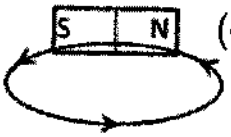
## الصفحة الخامسة

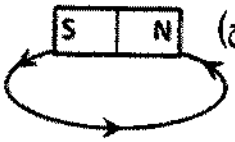
٢٥- موصلان من النوع نفسه، الأول طوله (٢٠) م، ومقاومته (١٠٨) أوم، والثاني طوله (٥) م، ومساحة مقطعه ثلاثة أمثال مساحة مقطع الموصل الأول. مقاومة الموصل الثاني بالأوم تساوي:

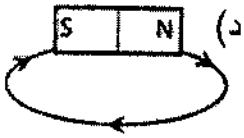
أ) ٦ ب) ٩ ج) ٢٧ د) ٨١

٢٦- أحد الأشكال الآتية يمثّل بشكل صحيح أحد خطوط المجال المغناطيسي الناشئ عن مغناطيس مستقيم:

أ)


ب) 

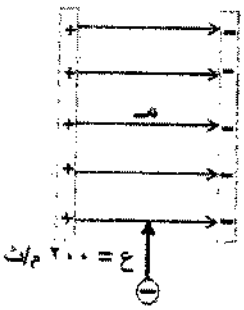

ج) 


د) 


٢٧- يتحرك جُسيم شحنته (٤) ميكروكولوم بسرعة (٣×١٠^٤) م/ث في مسار دائري تحت تأثير مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٢) تسلا عمودي على المسار الدائري. القوة المركزية المؤثرة في الجُسيم بالنيوتن تساوي:

أ) ٠,١٢ ب) ٠,٢٤ ج) ١,٢ د) ٢,٤

٢٨- قُذِفَ إلكترون عموديًا على مجال كهربائي كما في الشكل المجاور، فتأثر بقوة كهربائية مقدارها (٦,٤×١٠^-١٧) نيوتن. المجال المغناطيسي الذي يجب أن يؤثر في الإلكترون كي يحافظ على حركته بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم:

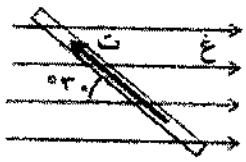


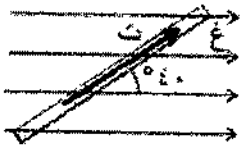

أ) ٢ تسلا، نحو(+ز) ب) ٢ تسلا، نحو(-ز)

ج) ٨ تسلا، نحو(+ز) د) ٨ تسلا، نحو(-ز)

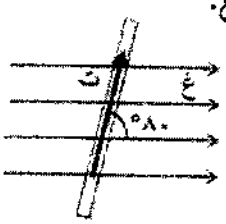
منهاجي
متعة التعليم الهادف

٢٩- تبين الأشكال الآتية موصل مستقيم طوله (ل) يحمل تيارًا كهربائيًا (ت)، وموضوع في مجال مغناطيسي (غ) في أوضاع مختلفة. تكون القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل أكبر ما يمكن في الوضع:

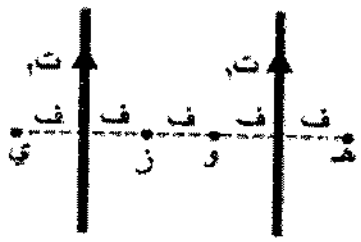
أ) 


ب) 


ج)

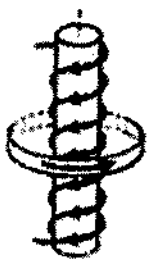

د) 


٣٠- يمثل الشكل المجاور موصلين مستقيمين طويلين يحملان تيارين كهربائيين. إذا علمت أن (ت١ > ت٢)، فإن المجال المغناطيسي المحصل والناشئ عن الموصلين يكون أكبر ما يمكن عند النقطة:




أ) هـ ب) و ج) ز د) ي

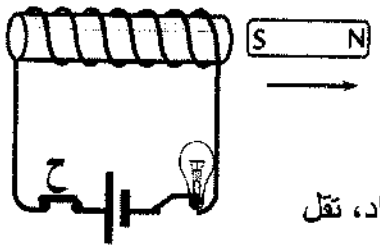
٣١- ملف لولبي عدد لفاته (ن) وطوله (ل)، يحيط به ملف دائري عدد لفاته (ن) ونصف قطره (نق)، كما في الشكل المجاور. إذا علمت أن مركز الملف الدائري يقع على محور الملف اللولبي، وأن الملفين يحملان تيارين متساويين مقدارًا ومتعاكسين في الاتجاه. إن النسبة بين طول الملف اللولبي إلى نصف قطر الملف الدائري (ل: نق) التي تجعل المجال المغناطيسي المحصل عند مركز الملف الدائري يساوي صفرًا:



أ) ١:١ ب) ٢:١ ج) ١:٢ د) ٤:١

يتبع الصفحة السادسة ....

## الصفحة السادسة



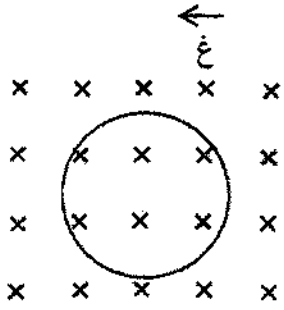

٣٢- في الشكل المجاور عند تحريك المغناطيس في الاتجاه الموضح فإن التدفق المغناطيسي عبر الملف اللولبي وشدة إضاءة المصباح على الترتيب:

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

٣٣- حلقتان (س، ص) مساحتاهما (أ، ٣أ) على الترتيب. متجه المساحة لكل منهما مواز لاتجاه مجال مغناطيسي يتغير مقداره بانتظام مع الزمن. النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الحلقة (س) إلى متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الحلقة (ص) خلال المدة الزمنية نفسها:

أ) ٣:١ ب) ١:٣ ج) ١:١ د) ٢:٦

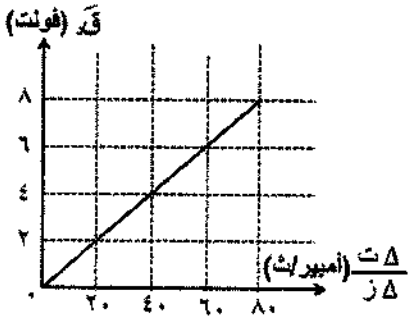
٣٤- في الشكل المجاور حلقة موصلة مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم يتجه نحو المحور الزيني السالب، إذا زاد مقدار المجال المغناطيسي بمعدل ثابت فإن اتجاه التيار الكهربائي الحثي المتولد في الحلقة والمجال المغناطيسي الحثي الناشئ عنه على الترتيب:




أ) مع عقارب الساعة، نحو (+ز) ب) مع عقارب الساعة، نحو (-ز)

ج) عكس عقارب الساعة، نحو (+ز) د) عكس عقارب الساعة، نحو (-ز)

٣٥- الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين معدل التغير في التيار المار في ملف ( $\frac{\Delta ت}{\Delta ز}$ ) والقوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة فيه.




معامل الحث الذاتي للملف بالهنري يساوي:

أ) ٠,١ ب) ٠,٤ ج) ٠,٦ د) ١

٣٦- محث عدد لفاته (٤٠٠) لفة ومحاثته (٥) هنري، إذا كان التغير في التيار المار بالملف خلال مدة زمنية معينة ($٨ \times ١٠^{-٢}$) أمبير فإن التغير في التدفق المغناطيسي بالويبر المتولد عبر الملف خلال المدة الزمنية نفسها يساوي:

أ) $١ \times ١٠^{-٣}$ ب) $٢ \times ١٠^{-٣}$ ج) $١ \times ١٠^{-٥}$ د) $٢ \times ١٠^{-٥}$

٣٧- يمتاز الإشعاع الكهرمغناطيسي الصادر عن الأجسام حسب مبدأ تكمية الطاقة بأنه:

أ) يصدر عن الأجسام الساخنة نتيجة اهتزازات جسيمات مشحونة داخلها

ب) يكون على هيئة سيل متصل من الطاقة تتناسب مع شدة الإشعاع

ج) يتكون من موجات كهرمغناطيسية بمقادير غير محددة من الطاقة

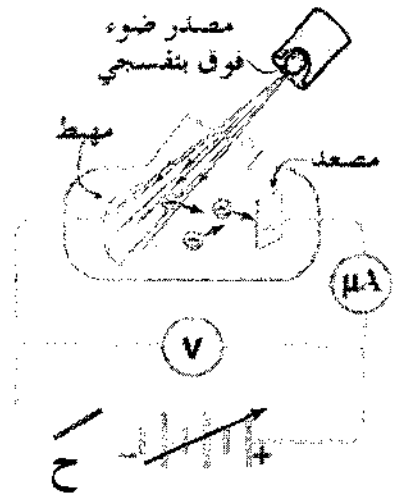
د) يتكون من وحدات منفصلة من الطاقة تتناسب مع تردد الإشعاع

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة السابعة ....

## الصفحة السابعة

٣٨- يمثل الشكل المجاور عملية انبعاث إلكترونات ضوئية من مهبط خلية كهرضوئية. عند إغلاق المفتاح (ح) فإن أحد الآتية يزداد:



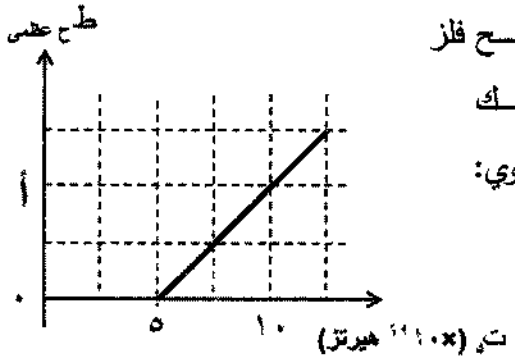

أ) عدد الإلكترونات الضوئية المتحررة من المهبط

ب) عدد الإلكترونات الضوئية الواصلة إلى المصعد

ج) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية

د) القيمة العظمى للتيار الكهرضوئي

٣٩- يبين الشكل المجاور العلاقة البيانية بين تردد الضوء الساقط على سطح فلز والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة منه. معتبرًا ثابت بلانك يساوي (٦,٤ × ١٠$^{-٣٤}$ جول.ث)، فإن قيمة (أ) بالإلكترون فولت تساوي:




أ) ١ ب) ١,٦

ج) ٢ د) ٣,٢

٤٠- سقط ضوء تردده (٧ × ١٠$^{١٤}$) هيرتز على سطح صوديوم، إذا علمت أن اقتران الشغل للصوديوم يساوي (٢,٣) إلكترون فولت، فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة بالإلكترون فولت تساوي:

أ) ٠,٥ ب) ٢,٨ ج) ٣,٣ د) ٥,١

٤١- سقطت حزمة من الضوء على مهبط خلية كهرضوئية فانبعثت منه إلكترونات ضوئية مشكلة تيارًا كهرضوئيًا، إذا أُسقطت على المهبط نفسه حزمتان من الضوء كلتاهما مماثلة للأولى، فإن أحد الآتية يبقى دون تغيير:

أ) القيمة العظمى للتيار الكهرضوئي ب) عدد الإلكترونات الضوئية المنبعثة

ج) تيار الإشباع د) فرق جهد القطع

٤٢- إذا علمت أن طول موجة العتبة لفلز يساوي (٣٠٠) نم، فإن اقتران الشغل للفلز بالإلكترون فولت يساوي:

أ) ٢ ب) ٤ ج) ٣,٢ د) ٦,٤

٤٣- يوجد للحديد في الطبيعة أربعة نظائر، إذا حصلنا على نواة من كل نظير من هذه النظائر فإنها تكون متساوية في:

أ) الكتلة ب) الحجم ج) نصف القطر د) الكثافة

منهاجي
متعة التعليم الهادف

٤٤- إحدى النوى الآتية من المؤكد أنها غير مستقرة:

أ) $^{90}_{40}Zr$ ب) $^{153}_{63}Eu$ ج) $^{197}_{79}Au$ د) $^{216}_{84}Po$

يتبع الصفحة الثامنة ....

٤٥- إذا علمت أن طاقة الربط النووية لنواة الديتيريوم ($^{2}_{1}H$) تساوي (٢,٢) مليون إلكترون فولت، فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) يرتبط كل من البروتون والنيوترون بالنواة بطاقة مقدارها (٢,٢) مليون إلكترون فولت

ب) يرتبط النيوترون بالنواة بطاقة مقدارها (٢,٢) مليون إلكترون فولت

ج) يلزم طاقة خارجية مقدارها (١,١) مليون إلكترون فولت لفصل النيوترون عن النواة

د) يلزم طاقة خارجية مقدارها (١,١) مليون إلكترون فولت لفصل البروتون والنيوترون عن النواة

٤٦- يبين الجدول الآتي بيانات لأربع نوى مختلفة، النواة الأكثر استقرارًا هي:

| رمز النواة | عدد البروتونات | عدد النيوترونات | طاقة الربط النووية (مليون إلكترون فولت) |
|---|---|---|---|
| A | ٢ | ٢ | ٣٠ |
| B | ٨ | ٨ | ١٢٨ |
| C | ٤٠ | ٥٠ | ٧٨٣ |
| D | ٥٠ | ٧٠ | ١٠٢٠ |

أ) A ب) B ج) C د) D

٤٧- الإشعاع الذي له أكبر قدرة على تأيين ذرات الوسط الذي يعبره من بين الإشعاعات الآتية هو:

أ) ألفا ب) بيتا الموجب ج) بيتا السالب د) غاما

٤٨- عندما يتحلل أحد بروتونات النواة إلى نيوترون وبوزيترون، فإن النواة تحتفظ بالنيوترون وتبعث البوزيترون على صورة إشعاع بيتا الموجب وذلك:

أ) لأن البوزيترون يتنافر مع بروتونات النواة، في حين أن النيوترون لا يتنافر معها

ب) لأن الطول الموجي المصاحب للبوزيترون كبير مقارنة بأبعاد النواة، فتبعثه النواة خارجها

ج) للتخلص من الطاقة الزائدة التي تمتلكها النواة نتيجة التحلّل

د) ليتحقق مبدأ حفظ الزخم الخطي ومبدأ حفظ (الطاقة – الكتلة)

٤٩- تشترك سلاسل الاضمحلال الإشعاعي جميعها في أحد الخصائص الآتية:

أ) تبدأ نشاطها الإشعاعي بإشعاع دقائق بيتا ب) تنتهي بنظير الرصاص المستقر $^{208}_{82}Pb$

ج) يحدث نشاطها الإشعاعي بشكل تلقائي د) تسمى باسم العنصر الأول في السلسلة

٥٠- تمر نواة الثوريوم $^{232}_{90}Th$ في إحدى سلاسل الاضمحلال الإشعاعي بسلسلة اضمحلالات إشعاعية لتنتج نواة الرادون $^{220}_{86}Rn$ . عدد كل من دقائق ألفا ودقائق بيتا السالبة المنبعثة على الترتيب نتيجة هذه الاضمحلالات:

أ) ٢، ٣ ب) ٣، ٢ ج) ٣، ٤ د) ٤، ٣

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

منهاجي
متعة التعليم الهادف