إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

الطلبة النظاميون
للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠

٤ ١

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٠ / التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الفيزياء
الفرع: العلمي
اسم الطالب:

رقم المبحث: 109
رقم النموذج: (١)

مدة الامتحان: د ٣٠ س ٢
اليوم والتاريخ: الاثنين ٢٠٢١/١/١١
رقم الجلوس:

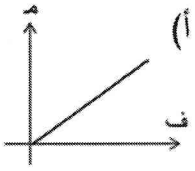
اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا بأن عدد الفقرات (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

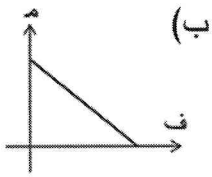
ثوابت فيزيائية: ($\mu_{\circ}$= ٤ π × ١٠$^{-٧}$ تسلا.م/أمبير، شحنة الإلكترون = -١,٦ × ١٠$^{-١٩}$ كولوم، هـ= ٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$ جول.ث،
سرعة الضوء =٣ × ١٠^{٨} م/ث، أ = ٩ × ١٠^{٩} نيوتن.م^{٢}/كولوم^{٢}، جا ٣٧° = ٠,٦ ، جتا ٣٧° = ٠,٨ ،
نق ب= ٥,٣ × ١٠$^{-١١}$م، $\varepsilon_{\circ}$= ٨,٨٥ × ١٠$^{-١٢}$ كولوم^{٢} /نيوتن.م^{٢}).

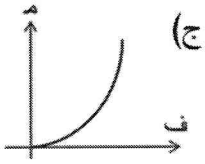
١- تُصنف القوة الكهربائية بأنها قوة مجال، لأنها:

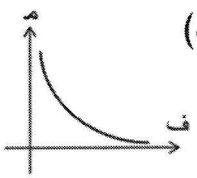
أ) تؤثر في الشحنات الكهربائية فقط
ب) ذات تأثير عن بعد
ج) قوة تجاذب أو قوة تنافر
د) من القوى الكبيرة في الطبيعة

٢- الشكل الذي يمثل العلاقة البيانية بين المجال الكهربائي لشحنة نقطية والبعد عنها من بين الأشكال الموضحة هو:

أ) 

ب) 

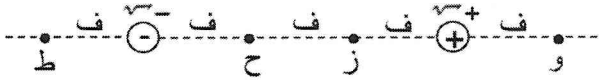
ج) 

د) 

٣- وضع بروتون وإلكترون في مجال كهربائي منتظم وبشكل حرّ، التسارع الذي سيكتسبه البروتون:

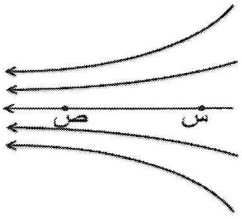
أ) أكبر من تسارع الإلكترون ولهما الاتجاه نفسه.
ب) أكبر من تسارع الإلكترون ومتعاكسان في الاتجاه.
ج) أقل من تسارع الإلكترون ولهما الاتجاه نفسه.
د) أقل من تسارع الإلكترون ومتعاكسان في الاتجاه.

٤- معتمدًا على البيانات الموضحة في الشكل المجاور، النقطتان اللتان يتساوى عندهما المجالان الكهربائيان المحصلان مقدارًا واتجاهًا، هما:



أ) و، ز
ب) و، ح
ج) ز، ح
د) ح، ط

٥- تقع النقطتان (س، ص) في مجال كهربائي كما هو موضح في الشكل المجاور. العبارة الصحيحة التي تصف كلًّا من الجهد والمجال الكهربائيين عند النقطتين (س، ص) هي:

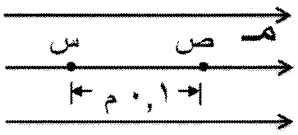


أ) جـ س > جـ ص ، مـ س < مـ ص
ب) جـ س > جـ ص ، مـ س > مـ ص
ج) جـ س < جـ ص ، مـ س < مـ ص
د) جـ س < جـ ص ، مـ س > مـ ص

يتبع الصفحة الثانية ....

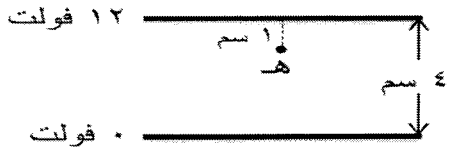
الصفحة الثانية

٦- انتقل بروتون من النقطة (س) إلى النقطة (ص) داخل المجال الكهربائي(مـ) الموضح في الشكل المجاور بتأثير القوة الكهربائية. إذا تغيرت طاقة الوضع الكهربائية للبروتون بمقدار (-٨×١٠^{-١٨}) جول، فإن مقدار المجال الكهربائي بوحدة (نيوتن/ كولوم) يساوي:



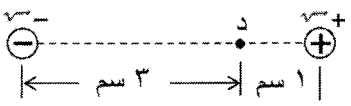
أ) ٥٠ ب) ١٠٠ ج) ٢٥٠ د) ٥٠٠

٧- في الشكل المجاور صفيحتان موصلتان متوازيتان والنقطة (هـ) تقع بينهما. الجهد الكهربائي عند النقطة (هـ) بالفولت يساوي:



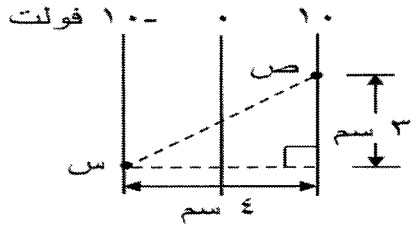
أ) ٣ ب) ٤ ج) ٩ د) ١٠

٨- في الشكل المجاور إذا علمت أن الجهد الكهربائي عند النقطة (د) يساوي (٦٠٠) فولت، فإن مقدار المجال الكهربائي عند النقطة نفسها بوحدة (نيوتن/ كولوم) يساوي:



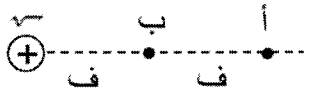
أ) ٨×١٠^{٥} ب) ١×١٠^{٥} ج) ٨×١٠^{٣} د) ١×١٠^{٣}

٩- يبين الشكل المجاور سطوح تساوي الجهد لمجال كهربائي منتظم. **الشغل بالميكرو جول** الذي تبذله قوة خارجية لنقل شحنة نقطية موجبة مقدارها (٢) ميكرو كولوم من النقطة (س) إلى النقطة (ص) بسرعة ثابتة يساوي:



أ) ٤٠ ب) ٥٠ ج) -٤٠ د) -٥٠

١٠- في الشكل المجاور النقطتان (أ، ب) تقعان في المجال الكهربائي للشحنة (ـ)، إذا كان مقدار المجال الكهربائي عند النقطة (أ) يساوي (٤٠٠) نيوتن/ كولوم فإن مقدار المجال الكهربائي عند النقطة (ب) بوحدة (نيوتن/ كولوم) يساوي:



أ) ١٠٠ ب) ٢٠٠ ج) ٨٠٠ د) ١٦٠٠

١١- صفيحتان موصلتان متوازيتان مساحة كل منهما (٠,٠٤) م^{٢}، شُحنت إحداهما بشحنة موجبة والأخرى بشحنة سالبة، وكان مقدار المجال الكهربائي في الحيز بين الصفيحتين (٢×١٠^{٤}) نيوتن/ كولوم. الشحنة الكهربائية على إحدى الصفيحتين بالنانو كولوم تساوي:

أ) ١,٧٧ ب) ٣,٥٤ ج) ٧,٠٨ د) ١٤,١٦

١٢- يتحرك إلكترون في مجال كهربائي تحت تأثير القوة الكهربائية فقط. ينتج عن حركة الإلكترون:

أ) زيادة في الطاقة الميكانيكية لنظام (الشحنة – المجال الكهربائي).

ب) نقصان في الطاقة الميكانيكية لنظام (الشحنة – المجال الكهربائي).

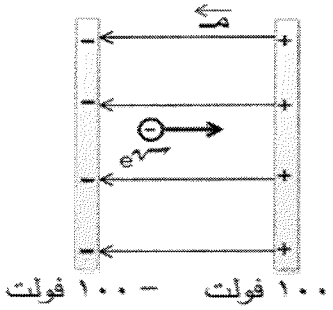
ج) زيادة في طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في الشحنة.

د) نقصان في طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في الشحنة.

يتبع الصفحة الثالثة ....

الصفحة الثالثة

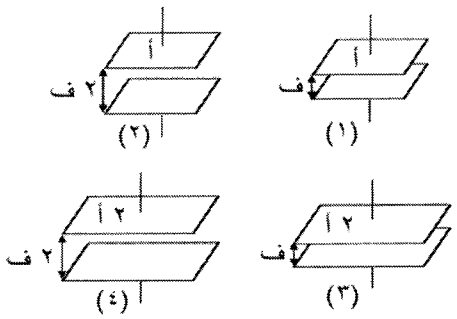
١٣- في الشكل المجاور انطلق إلكترون من السكون في مجال كهربائي منتظم من نقطة عند الصفيحة السالبة إلى نقطة عند الصفيحة الموجبة. التغير في طاقته الحركية عند انتقاله بين الصفيحتين بالجول يساوي:



أ) $١,٦ \times ١٠^{-١٧}$ ب) $٣,٢ \times ١٠^{-١٧}$

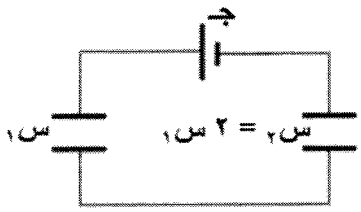
ج) ٥×١٠^{-١٨} د) ٨×١٠^{-١٨}

١٤- معتمدًا على الشكل المجاور وبياناته والذي يمثل أربعة مواسعات كهربائية (١، ٢، ٣، ٤) مختلفة، ويفصل الهواء بين صفيحتي كل منها. إذا علمت أن المواسعات متساوية في الشحنة، فإن المواسع الذي يكون فرق الجهد بين طرفيه أكبر ما يمكن هو:



أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

١٥- في الشكل المجاور يتصل مواسعان كهربائيان مع مصدر فرق جهد (جـ)، العلاقة بين شحنتي المواسعين وجهديهما على الترتيب هي:



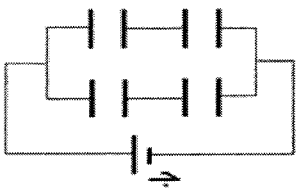
أ) $ش_١ = ش_٢$ ، $جـ_١ = ٢ جـ_٢$ ب) $ش_١ = ش_٢$ ، $جـ_٢ = ٢ جـ_١$

ج) $ش_١ = ٢ ش_٢$ ، $جـ_١ = جـ_٢$ د) $ش_٢ = ٢ ش_١$ ، $جـ_١ = جـ_٢$

١٦- مواسعان كهربائيان ($س_١ = س$ ، $س_٢ = ٢س$) وُصِلا على التوازي مع مصدر فرق جهد (جـ) حتى شُحِنا تمامًا، إذا علمت أن الطاقة الكهربائية التي اختزنها المواسع ($س_١$) تساوي (٩) ميكرو جول، فإن مقدار الطاقة التي اختزنها المواسع ($س_٢$) بالميكرو جول تساوي:

أ) ٣ ب) ٩ ج) ١٨ د) ٨١

١٧- يوضح الشكل المجاور أربعة مواسعات كهربائية متماثلة مواسعة كل منها (٢) ميكرو فاراد، متصلة مع مصدر فرق جهد (جـ)، إذا علمت أن شحنة أحد المواسعات تساوي (٤) ميكرو كولوم فإن فرق جهد المصدر (جـ) بالفولت يساوي:

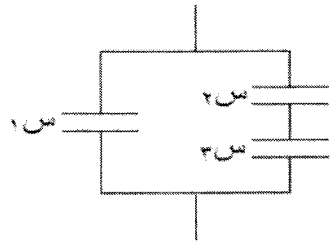


أ) ٢ ب) ٤ ج) ٨ د) ١٦

١٨- أربعة مواسعات كهربائية متساوية المواسعة، وصل اثنان منها على التوالي في دارة، والاثنان الآخران على التوازي في دارة أخرى، النسبة بين مواسعة المواسع المكافئ في دارة التوالي إلى مواسعة المواسع المكافئ في دارة التوازي ($س_{توالي}$: $س_{توازي}$) تساوي:

أ) (٢:١) ب) (٤:١) ج) (١:٢) د) (١:٤)

١٩- في الشكل المجاور ثلاثة مواسعات كهربائية متماثلة، إذا علمت أن شحنة المواسع ($س_١$) تساوي (٤٠) نانو كولوم فإن شحنة المواسع ($س_٢$) بالنانو كولوم تساوي:



أ) ٢٠ ب) ٤٠ ج) ٦٠ د) ٨٠

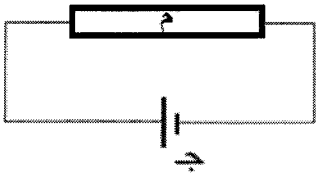
يتبع الصفحة الرابعة ....

الصفحة الرابعة

٢٠- شُحن مواسع ذو صفيحتين متوازيتين بوصله مع بطارية، ثم فصل عنها، وزاد البُعد بين صفيحتيه إلى ضِعفي ما كان عليه، الكمية التي تصبح ضِعفي ما كانت عليه للمواسع نتيجة ذلك هي:

أ) مواسعته ب) شحنته ج) الطاقة المختزنة فيه د) المجال الكهربائي بين صفيحتيه

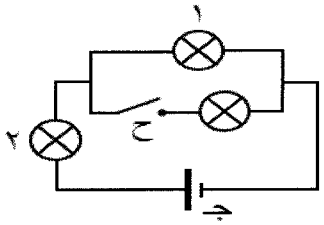
٢١- في الشكل المجاور يكون اتجاه المجال الكهربائي واتجاه السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرّة في الموصل (م) على الترتيب:



أ) نحو (+س)، نحو (+س) ب) نحو (+س)، نحو (−س)

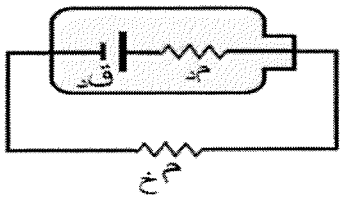
ج) نحو (−س)، نحو (+س) د) نحو (−س)، نحو (−س)

٢٢- ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة معًا كما في الشكل المجاور، عند إغلاق المفتاح (ح) فإن إضاءة كل من المصباحين (١، ٢) على الترتيب:



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

٢٣- في الشكل المجاور إذا كانت القوة الدافعة الكهربائية (ق.د) للبطارية تساوي (٦) فولت، فهذا يعني أن:



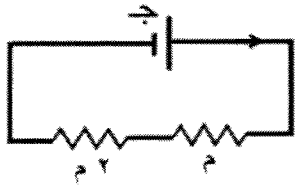
أ) فرق الجهد بين طرفي البطارية يساوي (٦) فولت.

ب) فرق الجهد بين طرفي المقاومة الخارجية يساوي (٦) فولت.

ج) البطارية تبذل شغلاً مقداره (٦) جول لدفع وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب إلى القطب الموجب داخلها.

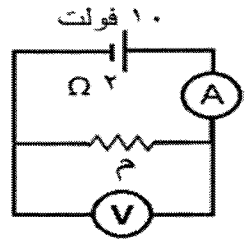
د) البطارية تبذل شغلاً مقداره (٦) جول لدفع وحدة الشحنات الموجبة من القطب الموجب إلى القطب السالب خارجها.

٢٤- في الشكل المجاور مقاومتان كهربائيتان (م١ = م ، م٢ =٢م) وصلتا معًا مع مصدر فرق جهد (جـ). إذا علمت أن الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (م١) في فترة زمنية ما تساوي (ط) فإن الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (م٢) خلال الفترة نفسها تساوي:



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

٢٥- في الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة الفولتميتر(V) تساوي (٦) فولت، فإن المقاومة الكهربائية (م) بالأوم تساوي:



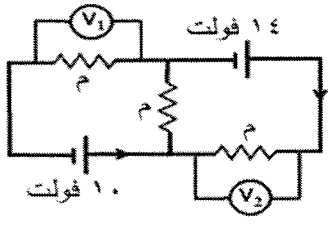
أ) ٢ ب) ٣ ج) ٤ د) ٥

٢٦- الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (جول/ كولوم) هي:

أ) فرق الجهد الكهربائي ب) التيار الكهربائي

ج) المقاومة الكهربائية د) القدرة الكهربائية

٢٧- في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الفولتميتر (V_1) تساوي (٤) فولت، فإن قراءة الفولتميتر (V_2) بالفولت تساوي:

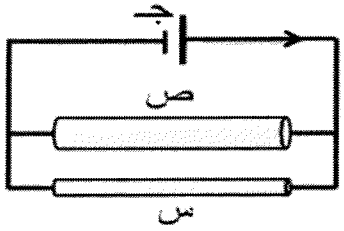


أ) صفر ب) ٢ ج) ٤ د) ٨

يتبع الصفحة الخامسة ....

الصفحة الخامسة

٢٨- في الشكل المجاور موصلان (س، ص) متساويان في الطول ومختلفان في مساحة المقطع، وصلا معًا مع مصدر فرق جهد (جـ) فمر فيهما تياران كهربائيان متساويان. العبارة التي تصف العلاقة الصحيحة بين كل من مقاومتيهما وكل من مقاوميّتيهما الكهربائية هي:



أ) م س = م ص، ρ س > ρ ص
ب) م س = م ص، ρ س < ρ ص
ج) م س > م ص، ρ س = ρ ص
د) م س < م ص، ρ س = ρ ص

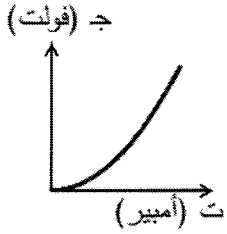
٢٩- وصل مصباح كهربائي قدرته (٥٠) واط مع مصدر فرق جهد (٢٠٠) فولت. كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر المصباح خلال (١) ساعة بالكولوم تساوي:

أ) ٤٥٠ ب) ٩٠٠ ج) ١٨٠٠ د) ٣٦٠٠

٣٠- **لا يمر** تيار كهربائي في موصل ما إذا لم يتصل طرفاه بمصدر فرق جهد كهربائي، وذلك لأن الإلكترونات الحرة داخل الموصل بغياب فرق الجهد:

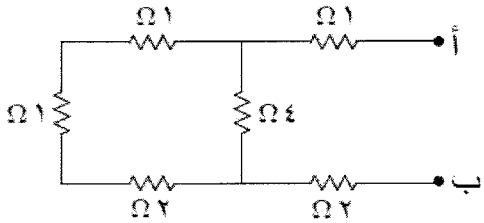
أ) لا تتحرك
ب) تتحرك حركة عشوائية
ج) تتحرك بسرعات منتظمة
د) تتحرك باتجاه حركة الشحنات الموجبة

٣١- يبين الشكل المجاور التمثيل البياني للعلاقة بين فرق الجهد والتيار الكهربائي لمقاومة كهربائية عند درجة حرارة الغرفة، يحتمل أن تكون المقاومة مصنوعة من:



أ) الكربون ب) الألمنيوم ج) النحاس د) الحديد

٣٢- في الشكل المجاور المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات بين النقطتين (أ، ب) بالأوم تساوي:

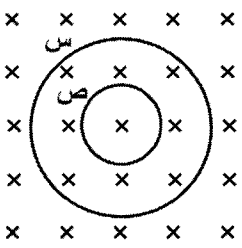


أ) ٣ ب) ٤ ج) ٥ د) ٦

٣٣- العبارة الآتية: (المجموع الجبري للتغيرات في الجهد الكهربائي عبر عناصر أي مسار مغلق في دارة كهربائية يساوي صفرًا) هي إحدى صيغ:

أ) قانون حفظ الشحنة
ب) قانون حفظ الطاقة
ج) قاعدة كيرشوف الأولى
د) قاعدة الوصلة

٣٤- يمثل الشكل المجاور مسارين دائريين (س، ص) لكل من بروتون وإلكترون، يتحركان في مجال مغناطيسي بالسرعة نفسها. تكون حركة الإلكترون في المسار:



أ) (س) مع اتجاه دوران عقارب الساعة
ب) (س) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة
ج) (ص) مع اتجاه دوران عقارب الساعة
د) (ص) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

٣٥- تمتاز خطوط المجال المغناطيسي عن خطوط المجال الكهربائي بأنها:

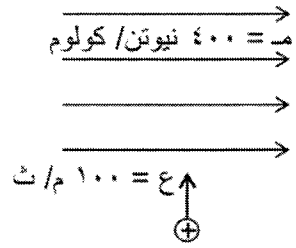
أ) مقفلة ب) لا تتقاطع ج) وهمية د) منتظمة

يتبع الصفحة السادسة ....

٣٦- المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الكهربائي المار في ملف لولبي عند نقطة تقع داخله وبعيدة عن طرفيه يساوي:

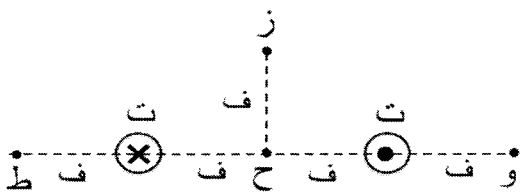
أ) $\frac{\mu_{\circ} ت ن}{ل}$ ب) $\frac{\mu_{\circ} ت ل}{ن}$ ج) $\frac{\mu_{\circ} ت ن}{ل \pi ٢}$ د) $\frac{\mu_{\circ} ت ل}{ن \pi ٢}$

٣٧- في الشكل المجاور تتحرك شحنة نقطية موجبة بسرعة (ع) نحو مجال كهربائي (مـ) وباتجاه عمودي عليه. لتستمر الشحنة في مسارها دون أن تنحرف يجب أن يؤثر في الشحنة بالإضافة إلى المجال الكهربائي مجال مغناطيسي بالتسلا يساوي:



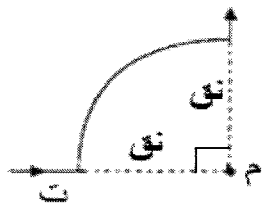
أ) (٠,٢٥) باتجاه (+ ز) ب) (٠,٢٥) باتجاه (- ز)
ج) (٤) باتجاه (+ ز) د) (٤) باتجاه (- ز)

٣٨- موصلان مستقيمان طويلان يحمل كل منهما تيارًا كهربائيًّا (ت) بالاتجاهين الموضحين في الشكل المجاور، يكون المجال المغناطيسي المحصل أكبر ما يمكن عند النقطة:



أ) و ب) ز ج) ح د) ط

٣٩- يوضح الشكل المجاور موصلًا نصف قطر الجزء الدائري منه (π ٥) سم، ويحمل تيارًا كهربائيًّا مقداره (٦) أمبير، المجال المغناطيسي الناشئ عن الموصل عند النقطة (م) بالتسلا يساوي:



أ) ٦ × ١٠$^{-٦}$ باتجاه (+ز) ب) ٦ × ١٠$^{-٨}$ باتجاه (+ ز)
ج) ٦ × ١٠$^{-٦}$ باتجاه (-ز) د) ٦ × ١٠$^{-٨}$ باتجاه (-ز)

٤٠- في العلاقة: ($\overleftarrow{ق_{غ}} = ش \overleftarrow{ع} \times \overleftarrow{غ}$) تكون **دائمًا** علاقة المتجهات الثلاثة معًا على إحدى الصور الآتية:

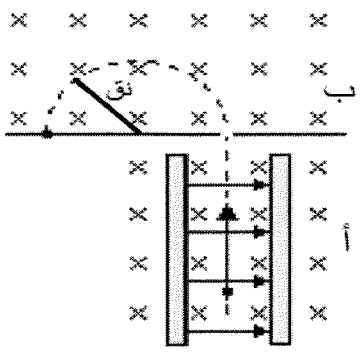
أ) القوة المغناطيسية (ق$_{غ}$) متعامدة مع السرعة (ع)، وليس بالضرورة أن تكون متعامدة مع المجال المغناطيسي (غ).

ب) القوة المغناطيسية (ق$_{غ}$) متعامدة مع المجال المغناطيسي (غ)، وليس بالضرورة أن تكون متعامدة مع السرعة (ع).

ج) القوة المغناطيسية (ق$_{غ}$) متعامدة مع كل من السرعة (ع) والمجال المغناطيسي (غ).

د) كل من القوة المغناطيسية (ق$_{غ}$) والسرعة (ع) والمجال المغناطيسي (غ) متعامدة معًا.

٤١- يمثل الشكل المجاور مخططًا لمطياف الكتلة الذي يتكون من جزأين (أ، ب).



الجزء (أ) يعمل على:

أ) إكساب الجسيمات الداخلة للجزء (ب) شحنات كهربائية متساوية المقدار.

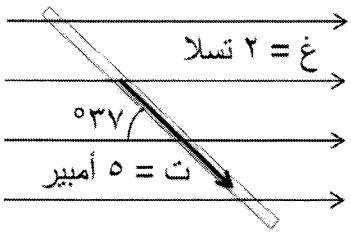
ب) إكساب الجسيمات الداخلة للجزء (ب) سرعات متساوية.

ج) اختيار الجسيمات التي لها مقدار الشحنة نفسه.

د) اختيار الجسيمات التي لها السرعة نفسها.

يتبع الصفحة السابعة ....

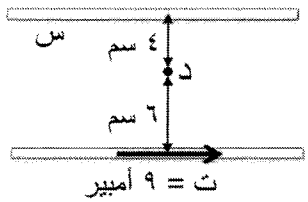
٤٢- في الشكل المجاور موصل مستقيم طوله (٤٠) سم مغمور في مجال مغناطيسي منتظم (غ). القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل بالنيوتن تساوي:



أ) (٢,٤) باتجاه (+ ز)　　ب) (٢,٤) باتجاه (- ز)

ج) (٣,٢) باتجاه (+ ز)　　د) (٣,٢) باتجاه (- ز)

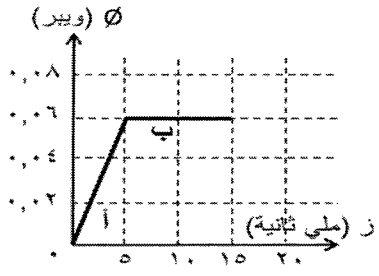
٤٣- معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور الذي يبين موصلين مستقيمين متوازيين يمر في كل منهما تيار كهربائي، ينعدم المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (د) إذا كان التيار الكهربائي الذي يحمله الموصل (س) بالأمبير يساوي:



أ) (٦) ، نحو اليمين　　ب) (٦) ، نحو اليسار

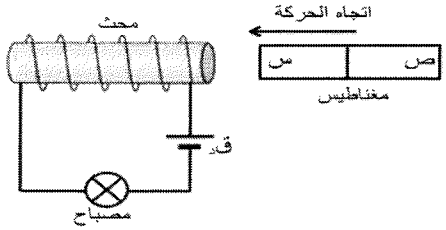
ج) (١٢) ، نحو اليمين　　د) (١٢) ، نحو اليسار

٤٤- مُثِّل التدفق المغناطيسي مع الزمن بيانيًا كما في الشكل المجاور، لحركة مغناطيس بالنسبة إلى ملف، فإذا كان عدد لفات الملف (١٠٠) لفة، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف في الفترة الزمنية (أ) بالفولت يساوي:



أ) -٤٠٠　　ب) -١٢٠٠　　ج) ٤٠٠　　د) ١٢٠٠

٤٥- في أثناء اقتراب مغناطيس من دارة كهربائية مغلقة كما في الشكل المجاور، فإن إضاءة المصباح:



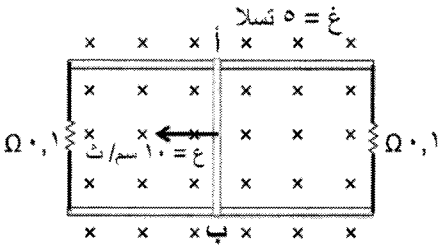
أ) تزداد إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا أو جنوبيًّا.

ب) تقل إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا أو جنوبيًّا.

ج) تزداد إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا وتقل إذا كان جنوبيًّا.

د) تقل إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا وتزداد إذا كان جنوبيًّا.

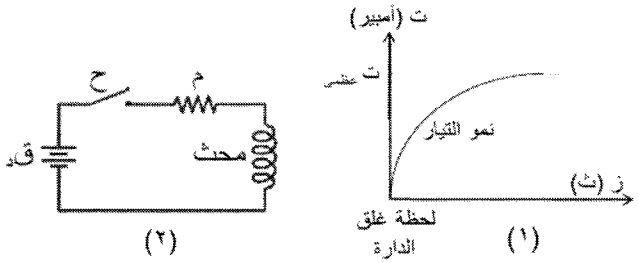
٤٦- في الشكل المجاور، موصل مستقيم (أ ب) طوله (٢٠) سم، قابل للانزلاق دون احتكاك على مجرى فلزي، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم. التيار الكهربائي الحثي المتولد في الموصل بالأمبير واتجاهه على الترتيب:



أ) (١) باتجاه (+ ص)　　ب) (١) باتجاه (- ص)

ج) (٢) باتجاه (+ ص)　　د) (٢) باتجاه (- ص)

٤٧- في الشكل المجاور يبين الشكل (١) تمثيلًا بيانيًا لنمو التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل (٢) لحظة غلقها. لإبطاء نمو التيار في الدارة لحظة غلقها نعمل على:



أ) استبدال المقاومة (م) بمقاومة أكبر.　　ب) إزالة المقاومة (م) من الدارة.

ج) إزالة المحث من الدارة.　　د) إدخال قلب من الحديد داخل المحث.

يتبع الصفحة الثامنة ....

٤٨- من افتراضات الفيزياء الكلاسيكية في تفسيرها لعملية انبعاث الإلكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء عليه:

أ) يحتاج الإلكترون لبعض الوقت لامتصاص الطاقة الكافية وتجميعها ليتحرّر من الفلز.

ب) يزداد عدد الإلكترونات المتحرّرة في الثانية من سطح الفلز بزيادة تردد الضوء الساقط.

ج) تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة بزيادة تردد الضوء الساقط.

د) لا تتحرّر إلكترونات من سطح الفلز إذا قلت طاقة الضوء الساقط عن اقتران الشغل للفلز.

٤٩- إذا علمت أن الزخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في أحد مستويات الطاقة يساوي ($\frac{٢ه}{\pi}$)،

فإن مستوى الطاقة الذي يوجد فيه الإلكترون هو المستوى:

أ) الأول ب) الثاني ج) الثالث د) الرابع

٥٠- انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الثاني باعثًا فوتونًا طاقته (١٠,٢) إلكترون فولت.

الفوتون المنبعث ينتمي إلى متسلسلة:

أ) بالمر ب) باشن ج) ليمان د) فوند

﴿ انتهت الأسئلة ﴾