



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الفيزياء

الفرع : العلمي + الصناعي (مسار الجامعات)

مدة الامتحان: ٠٠ : ٢٠

اليوم والتاريخ: السبت ٢٠١٩/٠١/١٩

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علماً بأن عدد الصفحات (٤) .

ثوابت فيزيائية $10^{-10} \times 8,85 = \epsilon_0$ كولوم / نيوتن.م^٢ ، $10^{-10} \times \pi \times 4 = \mu_0$ تسلا.م / أمبير ، $10^{-10} \times 6,6 = h$ جول.ث

$10^{-10} \times 1,6 = e$ كولوم ، نق. $10^{-10} \times 1,2 = m_e$ م. $10^{-10} \times 9 = 1$ نيوتن.م / كولوم^٢ ، $10^{-10} = 1$ م/ث^٢

السؤال الأول: (٣٠ علامة)

(١١ علامة)



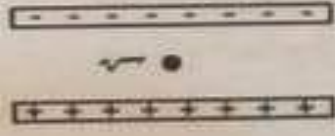
١ ثلاث شحنات كهربائية موضوعة في الهواء كما في الشكل المجاور

إذا علمت أن $(q = 10^{-10} \times 6)$ كولوم ، احسب:

١- الجهد الكهربائي عند النقطة (أ).

٢- الشغل الذي تبذره قوة خارجية لنقل شحنة (2×10^{-10}) كولوم من اللانهاية إلى النقطة (أ) بسرعة ثابتة.

(١٠ علامات)



ب) وضع جسيم مشحون شحنته (2×10^{-10}) كولوم وكتلته (4×10^{-10}) كغ

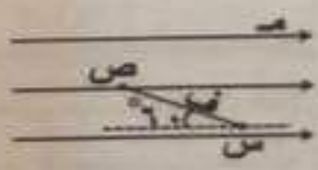
بين صفيحتين متوازيتين مشحونتين فائزتين كما في الشكل المجاور.

أجب عما يأتي:

١- احسب الكثافة السطحية للشحنة الكهربائية على كل من الصفيحتين.

٢- ماذا يحدث لاتزان الجسيم إذا قلت المسافة بين الصفيحتين؟ فسر إجابتك.

(٩ علامات)



ج) ١- في الشكل المجاور، يُعتبر عن (جرس) بالعلاقة الرياضية الآتية:

- م ف جتا ١٨٠
- م ف جتا ١٢٠
- م ف جتا ٦٠
- م ف جتا ٣٠

٢- واحدة مما يأتي تُعد من أفضل القذائف في التفاعلات النووية:



٣- أي الشحنات الكهربائيّة الآتية الأنسب لتكون شحنة اختبار وفق ما أتفق عليه:

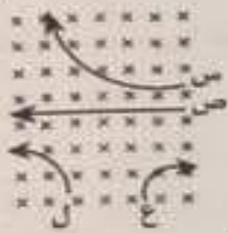
- كولوم (8^-)
- كولوم (8^+)
- كولوم $(10^- \times 8^-)$
- كولوم $(10^+ \times 8^+)$

يتبع الصفحة الثانية

الصفحة الرابعة

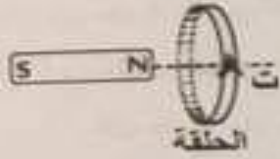
(ج) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والبدليل الصحيح لها من البدائل المعطاة.

١- أربعة جسيمات متماثلة في السرعة والكتلة تتحرك بسرعة ثابتة باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم، أي هذه الجسيمات شحنته أكبر؟



- س
• ع
• ل
• ص

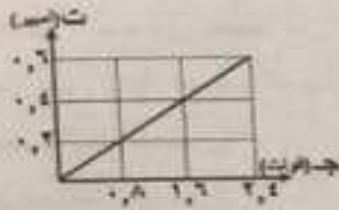
٢- في أي اتجاه يتحرك المغناطيس حتى يتولد تيار حتى في الحلقة بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور؟



- (س)
• (ص)
• (ع)
• (س)

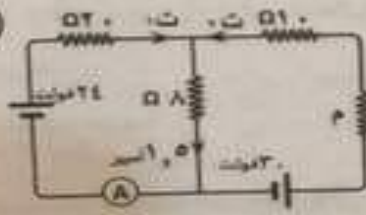
السؤال الخامس: (٣٠ علامة)

(أ) يمثل الرسم البياني المجاور العلاقة بين التيار الكهربائي وفرق الجهد



بين طرفي موصل طوله (٢٠) م، ومساحة مقطعه $(10 \times 10^{-6}) \text{ m}^2$ ، إذا علمت أن درجة حرارة الموصل بقيت ثابتة، احسب مقاومة مادة الموصل.

(ب) اعتمادًا على الدارة الكهربائية المجاورة والبيانات المثبتة عليها، وبإهمال المقاومة الداخلية للبطارية، احسب:



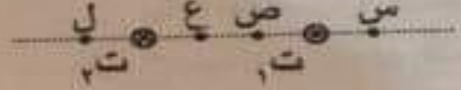
- ١- قراءة الأميتر (A)
٢- المقاومة الكهربائية (م).

(ج) إذا كان فرق الكتلة بين مجموع مكونات نواة الكربون $^{12}_6\text{C}$ وكتلة النواة يساوي (٠.٠٠٩٦) و.ك.ذ.، وإذا علمت أن (ك = ١.٠٠٠٨٧ و.ك.ذ.، ن = ١.٠٠٠٧٣ و.ك.ذ.)، احسب:

- ١- كتلة نواة الكربون.
٢- الطاقة اللازمة لفصل بروتون واحد من هذه النواة.

(د) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والبدليل الصحيح لها من البدائل المعطاة.

١- موصلان متوازيان يحملان تيارين متعاكسين كما في الشكل المجاور، إذا كان (ت < ع)، ما النقطة المحتمل انعدام المجال المغناطيسي عندها؟



- (س)
• (ع)
• (ل)
• (ت)

٢- موصل (أ) نصف قطره مثلي نصف قطر الموصل (ب)، فإذا علمت أن الموصلين متماثلان في المادة والطول، ويمر فيهما المقدار نفسه من التيار، فإن نسبة السرعة الانسيابية للإلكترونات الحرة في الموصلين (ع : ع) تساوي:

- (٢ : ١)
• (١ : ٢)
• (٤ : ١)
• (١ : ٤)

«انتهت الأسئلة»

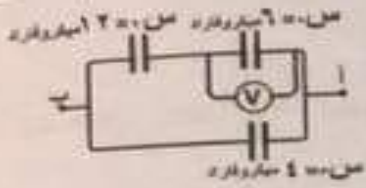
الصفحة الثانية

والثاني: (٣٠ علامة)



(أ) ثلاثة مواسعات متصلة معا كما في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الفولتمتر (١٠) فولت

(١٣ علامة)



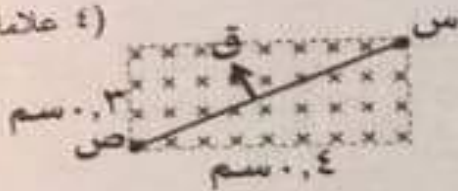
واعتمادًا على القيم المثبتة على الشكل. احسب:

١- المواسعة المكافئة.

٢- فرق الجهد (ج.ب).

(ب) موصل (س ص) يحمل تيارًا كهربائيًا منطبقًا على قطر منطقة

(٤ علامات)



مستطيلة الشكل تحوي مجالًا مغناطيسيًا منتظمًا (٠.٣) تسلا،

إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل (١٠ × ٣) نيوتن

بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور. جد التيار المار في الموصل

وحدد اتجاه مروره.

(٧ علامات)



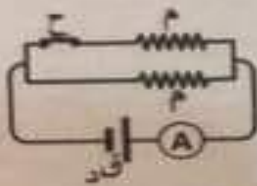
يمثل الشكل المجاور رسمًا تخطيطيًا لعودة إلكترون نرغ الهيدروجين إلى مستويات مختلفة.

أجب عما يأتي:

١- احسب طاقة الفوتون المنبعث خلال الانتقال رقم (٣).

٢- لأي متسلسلة ينتمي الفوتون المنبعث من الانتقال رقم (١)؟

(٦ علامات)



(د) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والبدل الصحيح لها من البدائل المعطاة.

١- ماذا يحدث لكل من [قراءة الأميتر، وقدره المقاومة (م)] على الترتيب

عند فتح المفتاح (ح) في الدارة المجاورة؟

▪ تزداد، تبقى ثابتة

▪ تقل، تبقى ثابتة

▪ تقل، تزداد

▪ تزداد، تقل

٢- في ظاهرة كومبتون، فإن الفوتون المنتشفت يُماثل الفوتون الساقط في مقدار:

▪ السرعة

▪ الزخم الخطي

▪ الطول الموجي

▪ التردد

المسألة الثالث: (٣٠ علامة)

(٦ علامات)

(أ) اعتمادًا على دراستك للحث الذاتي، أجب عما يأتي:

١- ما المقصود بأن محثّة المحثّ تساوي (٣) هنري؟

٢- متى يتولد في المحثّ قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية طردية؟

٣- اذكر ثلاثة عوامل تعتمد عليها محثّة المحثّ.

(٩ علامات)

(ب) يسقط ضوء تردده (١٠ × ٢) هيرتز على سطح فلز اقتران الشغل له (١٠ × ٩.٩) جول. احسب:

١- تردد العتبة لمادة الفلز.

٢- الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية.

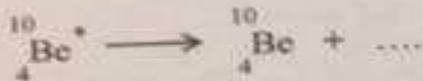
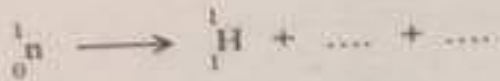
٣- جهد القطع.

يتبع الصفحة الثالثة

الصفحة الثالثة

(ج) أجب عما يأتي:

أولاً : أكمل المعادلتين النوويين الآتيتين:



ثانياً: ذرة عددها الذري (13) وعدد النيوترونات في نواتها (14) :

1- احسب نصف قطر نواة هذه الذرة.

2- هل هذه النواة مستقرة؟ ولماذا؟

(د)

نقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والبدل الصحيح لها من البدائل المعطاة.

1- يمثل الشكل المجاور بعضاً من سطوح تساوي الجهد بين صفيحتين متوازيتين مشحولتين. أي العبارات الآتية تصف المجال الكهربائي بين الصفيحتين:

- منتظم باتجاه (+ص)
- متزايد باتجاه (+ص)
- منتظم باتجاه (-ص)
- متزايد باتجاه (-ص)

_____ 14+ فولت
_____ فرق فولت
_____ 12- فولت

2- ماذا يمثل الرمز (أ) في الشكل المجاور بالنسبة إلى الموجات المصاحبة لإلكترون في أحد مستويات الطاقة؟

- موجتان
- نصف موجة
- موجة واحدة
- ربع موجة



المسألة الرابع: (30 علامة)

(أ)

موصل نصف قطر الجزء الدائري منه (π) سم مغمور في مجال مغناطيسي

منتظم (1.0 × 10^-3) تسلا بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور.

إذا كان المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (هـ) يساوي (1.0 × 10^-3) تسلا

باتجاه (-z). جد مقدار واتجاه كل مما يأتي:

1- التيار الكهربائي المار في الجزء الدائري.

2- القوة المغناطيسية المؤثرة في شحنة (2) ميكروكولوم تتحرك بسرعة (50) م/ث.

وذلك لحظة مرورها بالنقطة (هـ) باتجاه المحور السيني الموجب.

(ب) يمثل الرسم البياني المجاور التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن

عبر ملف عدد لفاته (100) لفة ومساحة اللفة الواحدة (1.0 × 10^-3) م².

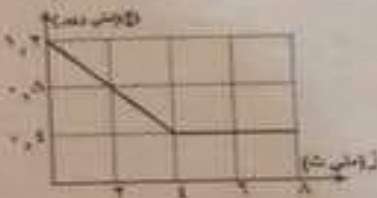
ومقاومته (5) Ω، إذا كان متجه المساحة للملف موازياً لاتجاه المجال

المغناطيسي المسبب للتدفق، احسب:

1- أكبر قيمة للمجال المغناطيسي.

2- التيار الحثي المتولد في الملف.

(12 علامة)



يتبع الصفحة الرابعة