



كلية العلوم – قسم الفيزياء

جامعة أسيوط

امتحان أعمال منتصف الفصل الدراسي الثاني لطلاب كلية الهندسة في الفيزياء

الدرجة الكلية : 30

الزمن ساعة

تاريخ الامتحان: 26 - 3 - 2016

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ V} \cdot \text{m} / \text{C}$$

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

المعطيات :

أولاً: الكهربائية الساكنة والتيارية (15 درجة)

السؤال الأول : (5 درجات) اختار الإجابات الصحيحة ورتبها في جدول كالاتي:

السؤال	1	2	3	4	5
الإجابة	ب	أ	ج	ب	أ

1- وحدة شدة المجال الكهربائي هي :

ج- $\text{V} \cdot \text{m}^2$

ب- V/m

أ- $\text{V} \cdot \text{m}$

2- إذا كان سطح جاوس عبارة عن كرة تحيط بشحنة نقطية q فان الفيض الكهربائي خلال السطح سوف يزداد :

أ- بزيادة الشحنة

ب- بزيادة الحجم

ج- بتغير موضع الشحنة داخل السطح

3- القوة المؤثرة على شحنة سالبة في مجال كهربائي يكون اتجاهها :

أ- في اتجاه المجال

ب- عمودية على اتجاه المجال

ج- عكس اتجاه المجال

4- الجهد الناتج عن شحنة مقدارها $(5 \times 10^{-8} \text{ C})$ عند نقطة تبعد (10 cm) من مركز الشحنة يساوي:

أ- 450 V

ب- 4500 V

ج- 4.5 V

5- إذا كان الشغل اللازم لنقل شحنة (20 C) من نقطة لأخرى هو (300 J) فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوي:

أ- 15 V

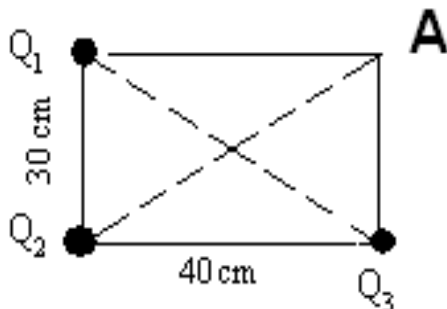
ب- 6000 V

ج- 0.166 V

السؤال الثاني : (10 درجات)

1- وضعت ثلاث شحنات نقطية $Q_1 = 10^{-9} \text{ C}$ و $Q_2 = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$ و $Q_3 = 3 \times 10^{-9} \text{ C}$ على رؤوس مستطيل

كما في الشكل التالي.



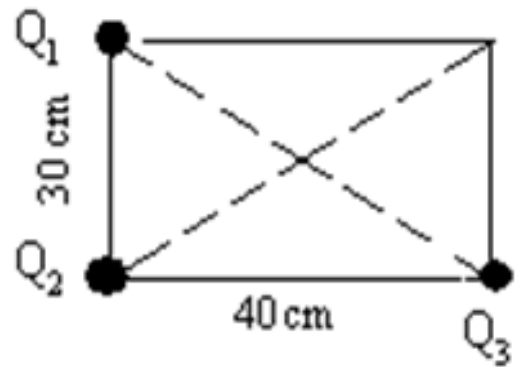
احسب المجال الكهربائي والجهد عند النقطة A.

(a)

$$E_1 = 9 \times 10^9 \frac{10^{-9}}{(0.4)^2} = 56.25 \text{ N / C}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \frac{5 \times 10^{-9}}{(0.5)^2} = 180 \text{ N / C}$$

$$E_3 = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} = 300 \text{ N / C}$$



$$E_y = E_3 + E_2 \cos 53 = 408.3 \text{ N / C}$$

$$E_x = E_1 + E_2 \sin 53 = 200 \text{ N / C}$$

$$E = \sqrt{(200)^2 + (408.3)^2} = 454.7 \text{ N / C}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{408.3}{200} = 63.9^\circ$$

(b)

$$V_A = 9 \times 10^9 \left(\frac{10^{-9}}{(0.4)} + \frac{5 \times 10^{-9}}{(0.5)} + \frac{3 \times 10^{-9}}{(0.3)} \right) = 202.5 \text{ V}$$

ثانياً : المغناطيسية والألياف الضوئية (15 درجة)

1- اكمل العبارات الآتية: (5 درجات)

- 1- اذا وضعت شحنة ساكنة داخل مجال مغناطيسي تكون القوة المغناطيسية عليها مساوية
- 2- جهاز محدد السرعة يستخدم ل..... بينما مطياف الكتلة يستخدم ل.....
- 3- ويتفقوا الجهازين في استخدام ويكون اتجاههما
- 4- تسمى المواد التي لها معامل نفاذية وتأثيرية موجبة باسم بينما المواد التي لها قابلية مغناطيسية سالبة باسم.....
- 5- المواد التي تحتفظ ببعض المغناطيسية داخلها حتى بعد زوال المجال المطبق تسمى
- 6- القوة المغناطيسية المؤثرة على حلقة متصلة يمر بها تيار موضوعة في مجال مغناطيسي تكون مساوية

- 2- الكترون لة شحنة ($e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) يتحرك بسرعة $3 \times 10^5 \text{ m/s}$ في اتجاه الموجب من محور X و كان شدة المجال المغناطيسي 0.8 T في اتجاه الموجب من محور Z اوجد قيمة قوة المجال المغناطيسي و كذلك اتجاهها؟ (5 درجات)

0	1.
$4 \times 10^{-14} \text{ N}$ (الاتجاه الموجب من محور Z)	2.
$4 \times 10^{-14} \text{ N}$ (الاتجاه الموجب من محور Y)	3.
$4 \times 10^{-14} \text{ N}$ (الاتجاه السالب من محور Z)	4.

- 3- سلك طولة 70 cm يمر بية تيار شدته 500 A يصنع السلك زاوية 60° مع مجال مغناطيسي منتظم. اذا كانت القوة المؤثرة على السلك 10 N ما قيمة المجال المغناطيسي؟ (5 درجات)

41 mT	1.
33 mT	2.
55 mT	3.
87 mT	4.