الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي

كلية

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي
Université Echahid Hamma Lakhdar - El-Oued

رقم التسجيل

الإسم و اللقب: ..... لبراج لخضر .....

مقياس: ..... عمر باي (ع) ..... رقم: ..... القسم: M.I ..... الفوج: .....

التاريخ: ..... جوان ..... 2022 .....

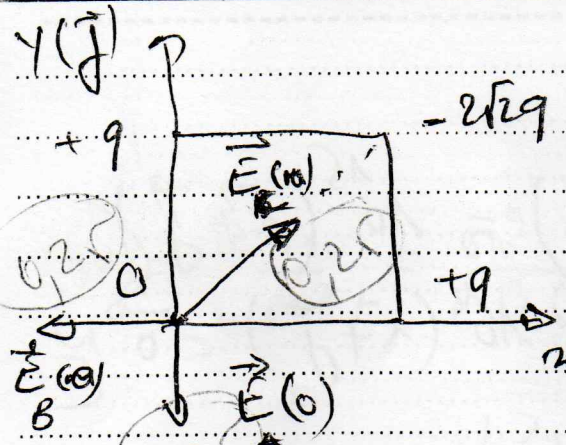
الرقم السري

يمنع على الطالب وضع أي إشارة على ورقة الإمتحان

الرقم السري

العلامة

20/.....



حل التمرين 1

1) تمثيل حامل الشعاع لكل متجهة.

$$E_A(o) = \frac{kq_A}{OA^2} = \frac{kq}{a^2} = 10^{15}\ N/C$$

$$E_B(o) = \frac{kq_B}{BO^2} = \frac{kq}{a^2} = 10^{15}\ N/C$$

$$E_C(o) = \frac{kq_C}{CO^2} = \frac{k2\sqrt{2}q}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{k2\sqrt{2}q}{2a^2} = \sqrt{2}10^{15}\ N/C$$

ب) حساب شدة المحصلة الناتجة

$$\vec{E}_{tot}(o) = \vec{E}_A(o) + \vec{E}_B(o) + \vec{E}_C(o)$$

$$\vec{E}_A(o) = 10^{15}(-\vec{j})$$

$\vec{E}_B(0) = 10^{15}(-\vec{i})$ (0,2)

$\vec{E}_C(0) = \sqrt{2}\,10^{15}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{j}\right) = 10^{15}(\vec{i}+\vec{j})$ (0,2)

$\vec{E}_{tot}(0) = -10^{15}\vec{i} - 10^{15}\vec{j} + 10^{15}(\vec{i}+\vec{j}) = \vec{0}$ N/C

0,5

(0,2) ... (3

$V_A(0) = \frac{kq_A}{AO} = \frac{kq}{a} = 3\,10^9$ V (0,2)

$V_B(0) = \frac{kq_B}{BO} = \frac{kq}{a} = 3\,10^9$ V (0,2)

$V_C(0) = \frac{kq_C}{CO} = \frac{k(-2\sqrt{2}q)}{\sqrt{2}a} = -\frac{k2q}{a}$

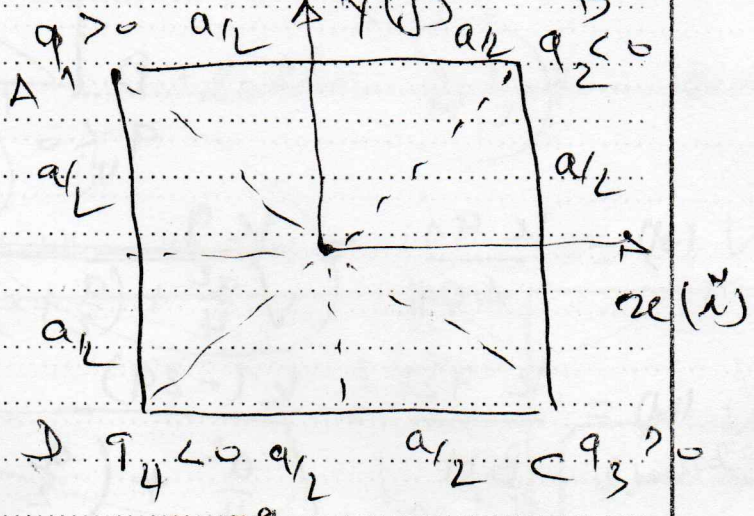
$= -6\,10^9$ V (0,2)

$$V_{tot}(O) = V_A(O) + V_B(O) + V_C(O)$$

$$V_{tot}(O) = 3\,10^9 + 3\,10^9 - 6\,10^9 = 0\ V$$

ج2

(1) حساب العزم بالنسبة لباقي الأحمال عند مركز المربع (O)



$$V_1(O) = \frac{kq_1}{AO} = \frac{9\,10^9 \cdot 10^{-9}}{\sqrt{2}\,(a/2)} = \frac{9\,10^9 \cdot 10^{-9}}{\sqrt{2}\,\frac{10^{-6}}{2}}$$

$$= \frac{18}{\sqrt{2}}\ 10^6\ V$$

$$V_2(O) = \frac{kq_2}{BO} = \frac{k(-2q)}{\sqrt{2}\,a/2} = \frac{9\,10^9\,(-2\,10^{-9})}{\sqrt{2}\,\frac{10^{-6}}{2}}$$

$$= -36\,10^6\ V$$

$$V_3(O) = \frac{kq_C}{CO} = \frac{k(2q)}{\sqrt{2}\,a/2} = \frac{9\,10^9\,(+2\,10^{-9})}{\sqrt{2}\,(a/2)}$$

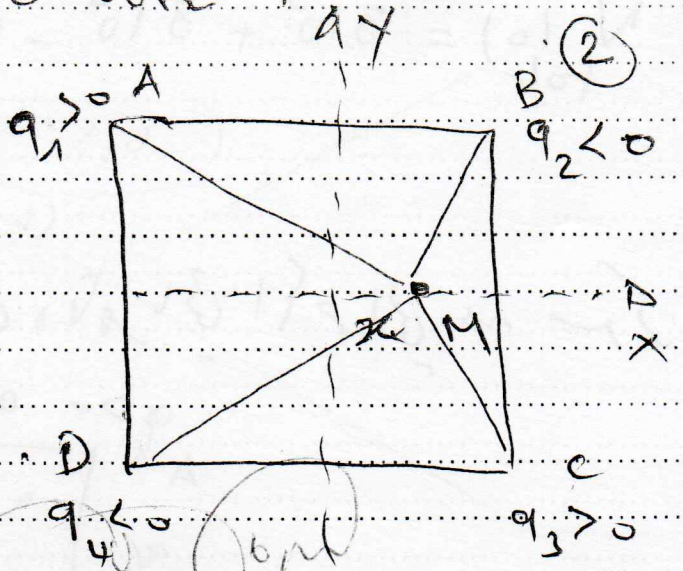
$$= +36\,10^6\ V$$

$$V_4(O) = \frac{kq_D}{DO} = \frac{k(-q)}{\sqrt{2}(a/2)} = \frac{9\,10^9\,(-10^{-9})}{\sqrt{2}\,\frac{10^{-6}}{2}}$$

$$= -18\,10^6\ V$$

$$\Rightarrow V_{tot}(O) = V_1(O) + V_2(O) + V_3(O) + V_4(O)$$

$$= 0 \text{ Volts}$$



$$V_1(M) = \frac{k q_1}{AM} = \frac{k q}{\sqrt{\frac{a^2}{4} + \left(\frac{a}{2} + x\right)^2}}$$

$$V_2(M) = \frac{k q_2}{BM} = \frac{k(-2q)}{\sqrt{\frac{a^2}{4} + \left(\frac{a}{2} - x\right)^2}}$$

$$V_3(M) = \frac{k q_3}{CM} = \frac{k(+2q)}{\sqrt{\frac{a^2}{4} + \left(\frac{a}{2} - x\right)^2}}$$

$$V_4(M) = \frac{k q_4}{DM} = \frac{k(-q)}{\sqrt{\frac{a^2}{4} + \left(\frac{a}{2} + x\right)^2}}$$