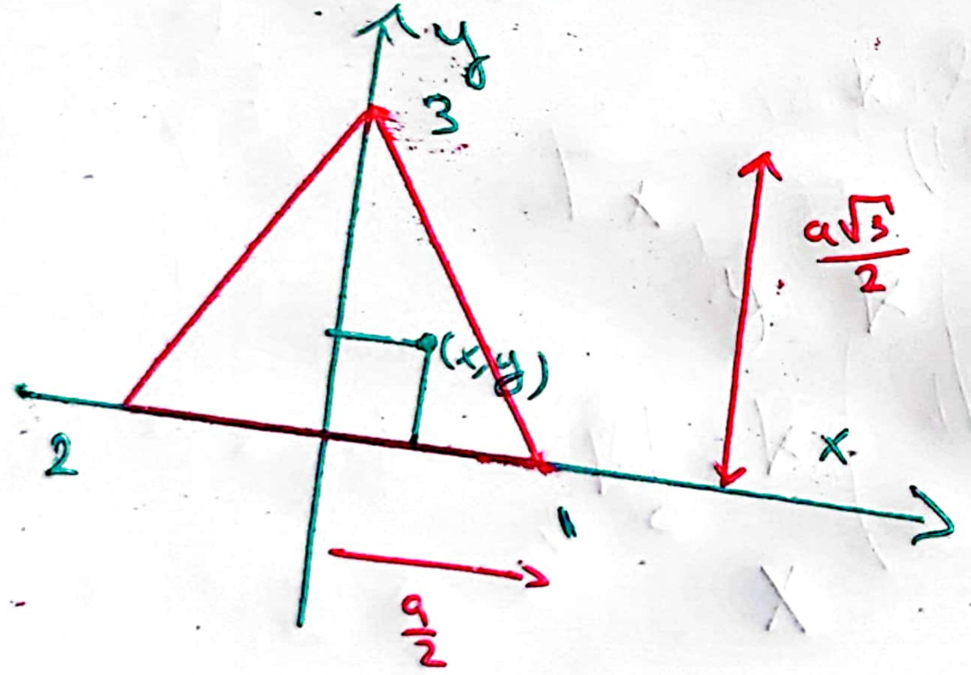
$$E_x = k\left(-\frac{x+\frac{a}{2}}{\left(\left(\frac{a}{2}-x\right)^2+y^2\right)^{3/2}} + \frac{2\left(\frac{a}{2}-x\right)}{\left(\left(\frac{a}{2}+x\right)^2+y^2\right)^{3/2}} + \frac{3y}{\left(x^2+\left(y-\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2\right)^{3/2}} \right) = 0$$

$$E_y = k\left(\frac{y}{\left(\left(\frac{a}{2}-x\right)^2+y^2\right)^{3/2}} + \frac{2y}{\left(\left(\frac{a}{2}+x\right)^2+y^2\right)^{3/2}} + \frac{3x}{\left(x^2+\left(y-\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2\right)^{3/2}} \right) = 0$$



القسم الأول :

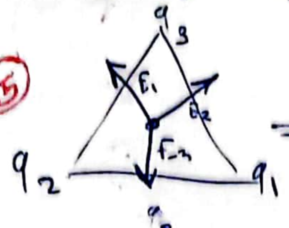
1)

9 معادلة ←
10 ← 1 أول معادلة

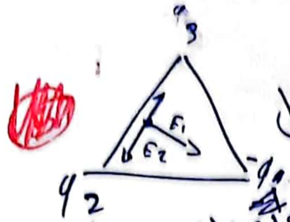
① شرحت على المجموعة

② مكان انعدام الحقل يكون بحيث محصلة الأشعة تكون 0

5



⟹ داخل عندما كلها موجبة



لا يمكن أن ينعدم داخل

⟸ خارج

إذا كانت أحد ما تخالف الباقي

2)

m(5 , 4 , 3)

5 5 5

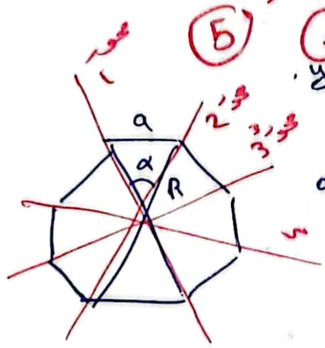
① تفويض

ارسم الرسمة والجمع كمتجهات لأول

② مضلع (m)

10

$\alpha = \frac{2\pi}{m}$ $a = 2R\sin(\frac{\alpha}{2})$



أ) m زوجي

من كل محور

عندنا $\frac{m}{2}$ محور

على كل محور الحقل

$\uparrow \frac{k\sqrt{i}}{R^2}$

$\downarrow \frac{k\sqrt{i+\frac{m}{2}}}{R^2}$

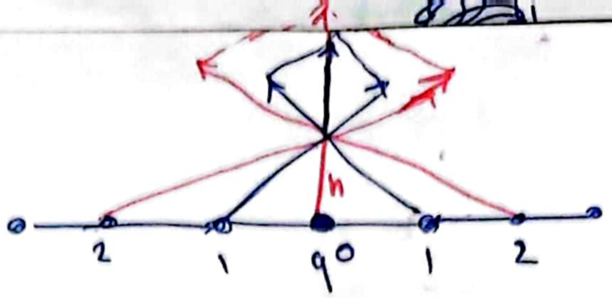
$$\vec{E_i} = \frac{k\times 4\sin^2(\frac{\pi}{m})}{a^2}\left(\sqrt{i+\frac{m}{2}} - \sqrt{i}\right)\hat{i}$$

$\hat{i}$ شعاع توجيه المحور i

$$\vec{E} = \sum_{i=1}^{i=\frac{m}{2}} \frac{4k\sin^2(\frac{\pi}{m})}{a^2}\left(\sqrt{i+\frac{m}{2}} - \sqrt{i}\right)\hat{i}$$

ب) m فردي

$$\vec{E} = \sum_{i=1}^{i=m} \frac{4k\sin^2(\frac{\pi}{m})}{a^2}\sqrt{i}\,\hat{i}$$



$$E_0 = \frac{kq}{h^2}$$

$$E_1 = \frac{2kqh}{(h^2+a^2)^{3/2}}$$

$$E_2 = \frac{2kqh}{(h^2+(2a)^2)^{3/2}}$$

$\vdots$

$$E_n = \frac{2kqh}{(h^2+(na)^2)^{3/2}}$$

25

$a \gg h$

$$E_n = \frac{2kqh}{(na)^3\left(1+\frac{h^2}{n^2a^2}\right)^{3/2}} \approx \frac{2kqh}{n^3a^3}\left(1-\frac{3h^2}{2n^2a^2}\right)$$

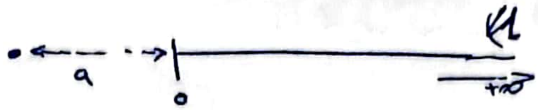
$$E = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2kqh}{(na)^3}\left(1-\frac{3h^2}{2n^2a^2}\right)$$

$$E \approx \left(\frac{2kqh}{a^3}\sum_{n=1}^{n=\infty}\frac{1}{n^3}\right) + \left(\frac{kq}{h^2}\right)$$

25 - الحقل المؤثر منحنية على الخط معدوم

الفرع الثاني :
1)

①



مشهور موجود في الكتب

$$\vec{E} = \int_0^{+\infty} k\frac{\lambda\,dr}{a^2+r^2}\hat{x} = k\lambda\int_0^{+\infty}\frac{dr}{a^2+r^2}\hat{x}$$

15

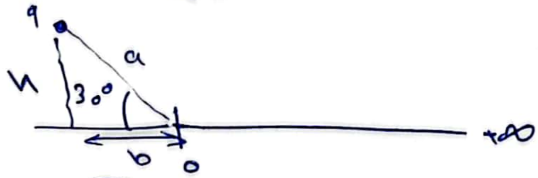
$$= \frac{k\lambda}{a}\int_0^{+\infty}\frac{dr}{1+\frac{r^2}{a^2}}\hat{x}$$

$$= \frac{k\lambda}{a}\left[\tan^{-1}\left(\frac{r}{a}\right)\right]_0^{+\infty}\hat{x}$$

$$= \frac{k\lambda}{a}\left(-\frac{\pi}{2}\right)\hat{x}$$

$$= -\frac{k\lambda\pi}{a2}\hat{x}$$

②

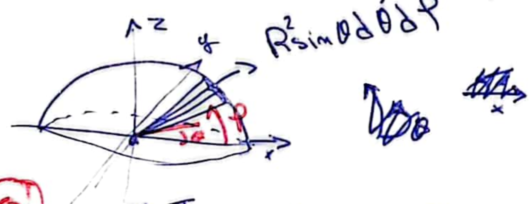


15

شار هلكان ياه اللجنة

لسؤاحسه h و b وكفى

(2



15

$$E = k\int_0^{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sigma R^2\sin^2\theta\,d\theta\,d\varphi}{R^2}\cdot\sin\varphi$$

$$= \sigma k\int_0^{\pi}\sin\varphi\,d\varphi\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2\theta\,d\theta$$

$$= -k2\sigma\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2\theta\,d\theta$$

$$= -2\sigma k\left[-\frac{1}{4}\sin 2x + \frac{1}{2}x\right]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= -k\sigma\frac{\pi}{2}$$

$$\vec{E}_z = \ominus\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\hat{z}$$

z بكوا تشجل

الطريقة الأولى

$$q\,E_{\text{كرة على شحنة}} = F_{\text{شحنة على كرة}}$$

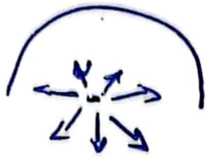
$$F_{\text{شحنة على كرة}} = \int E_{\text{شحنة على كرة}}\,\sigma\,dA$$

$$= \sigma \int E\,dA$$

$$= \sigma\,\Phi$$

التدفق من الحلقة الذي يجتاز الطرف الآخر

١٥



$$\Phi = \frac{\Phi_{tot}}{2} = \frac{q}{2\varepsilon_0}$$

$$F_{\text{الحلقة على كرة}} = \frac{q\sigma}{2\varepsilon_0}$$

$$\Rightarrow E_{\text{كرة عند الحلقة}} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$$

الأخيرة

$$E_3 = 0$$

$$E_2 = \sqrt{2}\,\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$$

$$E_1 = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$$

١٥