سلسلة لأعمال الموجهة 02 (القوة و الحقل الكهربائي و الكمون)

تمرين 01 (واجب)

I- احسب القوة المحصلة المؤثرة على الشحنة q_2 (الشكل 02): $q_1 = +2,0\ \mu C,\ q_2 = +4,0\ \mu C,\ q_3 = +6,0\ \mu C$

احسب الحقل الكهربائي الناتج عن الشحن عند النقطة P

II- نعتبر جملة الشحنات المبينة في الشكل (أ) حيث $AB = d = 0,2m$ الشحنتين q_A وq_B الموضعتين عند A وB ساكنتين، في حين أن الشحنة q_C عند C متحركة على المستقيم AB .

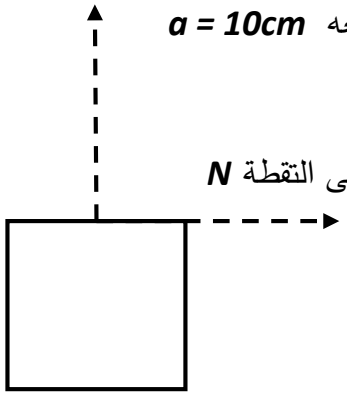
1- اعط عبارة القوة المطبقة على الشحنة q_C

2- على أي بعد من A يجب وضع الشحنة q_C حتى تكون في وضعية توازن تحت تأثير القوى الناتجة عن q_A و q_B

الشكل أ

تمرين 02:

تتوضع أربعة شحن عند قمم مربع $ABCD : (q_A=q_B=q_C=q_D= q=10^{-8}C)$ طول ضلعه $a = 10cm$ مركزه O (الشكل ب)



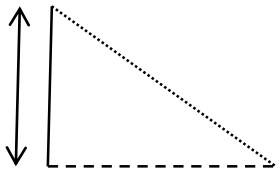
1 – عين على الشكل توجيه الحقول الكهربائية $\vec{E}_i$ الناتج عن تأثير الشحن الأربعة على النقطة N منتصف الضلع ، و ارسم محصلة الحقلول $\overrightarrow{E_N}$.

2 – احسب الحقل الكلي عند النقطة N

3 – نضع شحنة نقطية $q_N = q$ عند النقطة، عين القوة المؤثرة على الشحنة الناتجة عن باقي الشحن.

4ـ احسب الكمون الكهربائي عند N

تمرين 03:

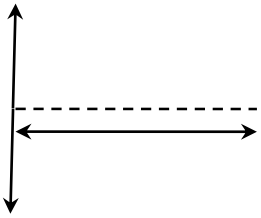


لسلك المشحون بكثافة خطية λ موجبة.

1 – احسب الحقل الكهربائي $\overrightarrow{E}$ الناتج عن عند النقطة P (الشكل ج). الشكل ج

2 – استنتج الحقل الكهربائي $\overrightarrow{E}$ في حالة سلك لانهائي.

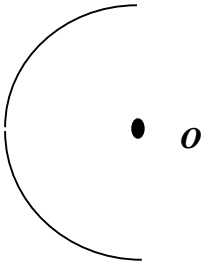
تمرين 04:(واجب)



نفس سؤال التمرين السابق بالنسبة للشكل التالي: الشكل د

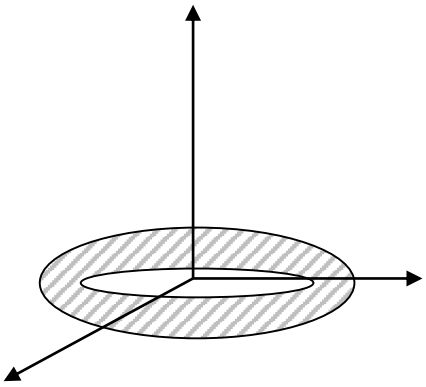
تمرين 05 :

ليكن سلك على شكل نصف حلقة مشحونة بانتظام بكثافة خطية λ (الشكل هـ). احسب الحقل الكهربائي عند المركز.



تمرين 06 (اضافي) : نفس السؤال السابق في حالة سلك على شكل حلقة (دائرة) مشحونة بانتظام بكثافة خطية λ

تمرين 07 :



حلقة مشحونة بانتظام بشحنة سطحية σ_0 تحمل شحنة $Q > 0$.

1- عبر عن Q بدلالة R_1 و R_2.
2- احسب الحقل الكهربائي عند النقطة $P(0, 0, z)$(الشكل و)
3- استنتج الحقل P عند من أجل قرص ذو نصف قطر R .
4- استنتج الحقل P عند من أجل قرص ذو نصف قطر: $R \to \infty$.

يعطى التكامل : $\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \sqrt{x^2 \pm a^2}$

تمرين 08

نعتبر قرص (شكل 03) مشحون بانتظام بكثافة شحنية سطحية: $\sigma_0 > 0$

1- ماهي الشحنة الكلية للقرص

2- احسب مباشرة الكمون الكهربائي $V_M(z)$ عند نقطة $M(0,0,z)$ (الشكل 03), أرسم $V_M(z)$

3- استنتج عبارة $E_M(z)$, أرسم $E_M(z)$.

4- استنتج الحقل الكهربائي الناتج عن مستوي لانهائي.