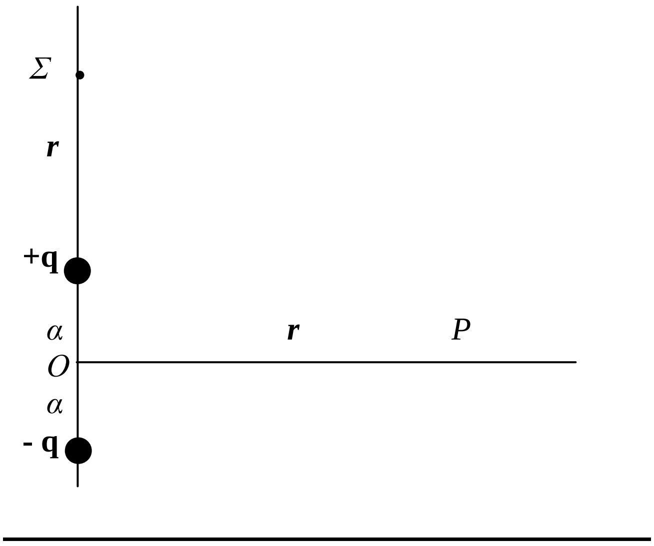
<u>ΑΣΚΗΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ</u>



Δύο ετερώνυμα σημειακά φορτία $+q$ και $-q$, ίσα κατ' απόλυτη τιμή απέχουν μεταξύ τους απόσταση $2a$
(Ηλεκτρικό δίπολο).

α. Να σχεδιαστεί το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και να υπολογιστεί το μέτρο της, στο μέσο *O*, του ευθυγράμμου τμήματος που ορίζουν τα δύο σημειακά φορτία. (Βλέπε σχήμα)

β. Να σχεδιαστεί το διάνυσμα της έντασης $\vec{E}$ του ηλεκτρικού πεδίου σε σημείο P της μεσοκάθετης στο ευθύγραμμο τμήμα που ορίζει το σύστημα των δύο φορτίων. Στο σχήμα να φαίνεται αναλυτικά πως προκύπτει αυτό το διάνυσμα.

γ. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο *P*, και να κάνετε διερεύνηση της σχέσης για $r = 0$, $r >> a$ και $r \to \infty$.

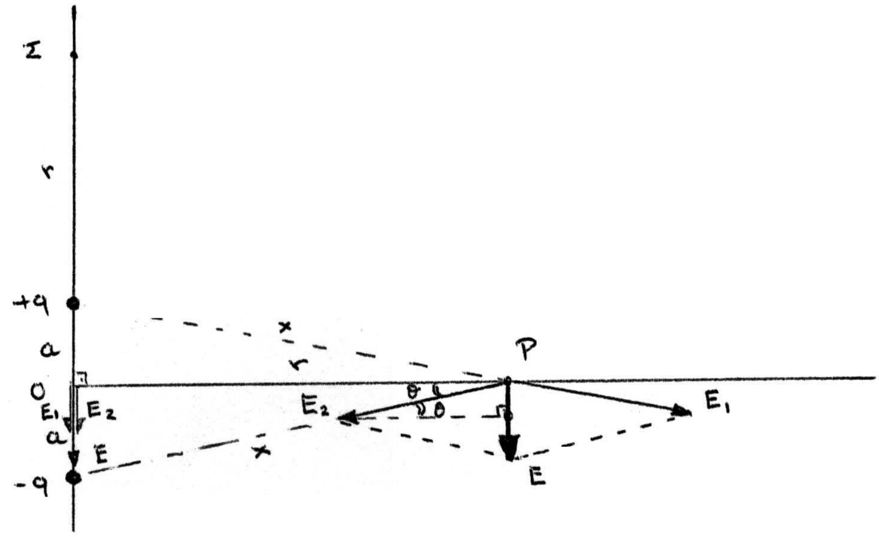
δ. Να υπολογίσετε το δυναμικό σε σημείο *Σ* της ευθείας που ορίζουν τα δύο σημειακά φορτία σε συνάρτηση με την απόσταση *r* από το μέσο *O*. Θεωρήστε το σημείο *Σ* εκτός του ευθυγράμμου τμήματος των δύο φορτίων και από τη μεριά του θετικού.
Να κάνετε διερεύνηση της σχέσης για $r >> a$ και $r \to \infty$.

Τα αποτελέσματα να δοθούν σε συνάρτηση με τα: K_c, q, a, r **.**

<u>ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!</u>

<u>ΛΥΣΗ</u>

ΑΣΚΗΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ



α) $E = E_1 + E_2$

$E = 2E_1 = 2k_c \dfrac{|q|}{a^2}$ ή $\boxed{E = \dfrac{2k_c q}{a^2}}$

β) $E_1 = E_2 = k_c \dfrac{q}{x^2} = k_c \dfrac{q}{r^2+a^2}$

γ) Το παραλληλόγραμμο των διανυσμάτων είναι ρόμβος

Όμοια τρίγωνα και $\dfrac{\frac{E}{2}}{E_2} = \dfrac{a}{x} \Rightarrow \dfrac{E}{2E_2} = \dfrac{a}{\sqrt{a^2+r^2}}$

$E = 2k_c \dfrac{q}{r^2+a^2} \dfrac{a}{\sqrt{a^2+r^2}} \Rightarrow \boxed{E = \dfrac{2k_c q \cdot a}{(r^2+a^2)^{3/2}}}$

Διερεύνηση

$r = 0 \longrightarrow E = \dfrac{2k_c \cdot q \cdot a}{(0+a^2)^{3/2}} = \dfrac{2k_c \cdot q \cdot a}{a^3} = \dfrac{2k_c q}{a^2}$

$r >> a \qquad E = \dfrac{2k_c \cdot q \cdot a}{(r^2)^{3/2}} = \dfrac{2k_c q \cdot a}{r^3}$

$r \longrightarrow \infty \longrightarrow E = 0$

δ) $V = V_1 + V_2 \Rightarrow V = k_c \dfrac{q}{r-a} + k_c \dfrac{(-q)}{r+a} \Rightarrow V = k_c \dfrac{q(r+a)}{r^2-a^2} - k_c \dfrac{q(r-a)}{r^2-a^2}$

$V = k_c q \dfrac{r+a-r+a}{r^2-a^2} \Rightarrow \boxed{V = 2k_c \dfrac{q \cdot a}{r^2-a^2}}$

εύνηση $r >> a \rightarrow V = 2k_c \dfrac{q \cdot a}{r^2} \qquad r \rightarrow \infty \longrightarrow V = 0$