|  |
| --- |
| Σχετικά με την ένταση ηλεκτρικού πεδίου |

Στο σημείο Α, στο άκρο μιας ακτίνας ημικυκλίου με R=10cm, τοποθετούμε ένα σημειακό ηλεκτρικό φορτίο q1=0,1 μC.

i) Να σχεδιάσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί, στο κέντρο Ο του ημικυκλίου και να υπολογίσετε το μέτρο της.

ii) Να βρεθεί το σημειακό ηλεκτρικό φορτίο q2, το οποίο αν τοποθετήσουμε στη συνέχεια στο σημείο Β, θα έχει ως αποτέλεσμα το μηδενισμό της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο κέντρο Ο.

iii) Το σημείο Γ του ημικυκλίου, απέχει 10cm από το Α. Να βρεθεί η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο Γ, που οφείλεται στα φορτία q1 και q2.

Δίνεται k=9∙109Ν∙m2/C2.

***Απάντηση:***

* 1. Αν τοποθετούσαμε ένα θετικό φορτίο-υπόθεμα στο σημείο Ο, θα βλέπαμε να δέχεται απωστική δύναμη, οπότε και η ένταση του πεδίου στο Ο, έχει την κατεύθυνση του διπλανού σχήματος. Για το μέτρο της έντασης έχουμε:

$$Ε\_{ο1}=k\frac{q\_{1}}{r^{2}}=9∙10^{9}\frac{0,1∙10^{-6}}{\left(10∙10^{-2}\right)^{2}}N/C=9∙10^{4}N/C$$

* 1. Για να μηδενιστεί η ένταση του (συνολικού) πεδίου στο σημείο Ο, θα πρέπει το σημειακό φορτίο q2 το οποίο θα τοποθετήσουμε στο σημείο Β, να δημιουργήσει ηλεκτρικό πεδίο έντασης Ε02, αντίθετης με την ένταση Ε01, όπως στο σχήμα. Αλλά για να έχουν οι «δύο εντάσεις» ίσα μέτρα, με βάση την παραπάνω σχέση, θα πρέπει και τα δυο φορτία να είναι κατά απόλυτη τιμή ίσα. Αλλά για να έχει το διάνυσμα Ε02 φορά, προς τα αριστερά, όπως στο σχήμα, θα πρέπει και το φορτίο q2 να είναι θετικό, δηλαδή:

q2=q1=0,1μC

* 1. Στο διπλανό σχήμα, έχουν σχεδιαστεί οι εντάσεις, Ε1 του ηλεκτρικού πεδίου που θα δημιουργούσε το φορτίο q1, αν ήταν μόνο του στο χώρο, Ε2 η αντίστοιχη ένταση αν είχαμε μόνο το φορτίο q2 και η ολική ένταση ΕΓ, στην περίπτωση που έχουμε και τα δυο φορτία.

Αν θυμηθούμε λίγο Γεωμετρία, το τρίγωνο ΑΒΓ είναι ορθογώνιο $(\hat{Γ}=90°)$ , αφού η εγγεγραμμένη γωνία Γ, βαίνει σε ημικύκλιο.

Αλλά τότε από το Π.Θ. παίρνουμε:

$(ΑΒ)^{2}=x^{2}+y^{2}$ → $y^{2}$=$D^{2}-x^{2}=0,2^{2}m^{2}-0,1^{2}m^{2}=0,03 m^{2}$

Για τα μέτρα των δύο συνιστωσών έντασης έχουμε:

$$Ε\_{1}=k\frac{q\_{1}}{x^{2}}=9∙10^{9}\frac{0,1∙10^{-6}}{\left(10∙10^{-2}\right)^{2}}N/C=9∙10^{4}N/C$$

$$Ε\_{2}=k\frac{q\_{1}}{y^{2}}=9∙10^{9}\frac{0,1∙10^{-6}}{0,03}N/C=3∙10^{4}N/C$$

Αλλά αν τα δύο διανύσματα **Ε1** και **Ε2** βρίσκονται στην προέκταση των πλευρών ΑΓ και ΒΓ, θα είναι επίσης κάθετα, οπότε από το Π.Θ. παίρνουμε:

$Ε\_{Γ}=\sqrt{Ε\_{1}^{2}+Ε\_{2}^{2}}$ →

$$Ε\_{Γ}=\sqrt{\left(9∙10^{4}\right)^{2}+\left(3∙10^{4}\right)^{2}}Ν/C=\sqrt{90}∙10^{4}N/C$$

Ενώ για την κατεύθυνσή της παίρνουμε:

$$εφφ=\frac{Ε\_{2}}{Ε\_{1}}=\frac{1}{3}$$

***dmargaris@gmail.com***