**ΦΥΣΙΚΗ Β ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ 1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

**1.** ∆ύο ακλόνητα σηµειακά ϕορτία +Q και - Q µε Q = 10−6C είναι τοποθετηµένα στα σηµεία Α και Β. Η απόσταση ΑΒ είναι ίση µε 0,4 m.

**α)** Να υπολογίσετε την δύναµη που ασκεί το καθένα ϕορτίο στο άλλο και να σχεδιαστούν οι δυνάµεις αυτές.

**ϐ)** Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται στα δύο ϕορτία, στο σηµείο Γ µεταξύ των σηµείων Α και Β που απέχει απόσταση ίση προς (ΑΒ/4) από το σηµείο Α.

**γ)** Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη δύναµη που ασκείται σε σηµειακό ϕορτίο q = −2 · 10−9C στο σηµείο Γ, ϑεωρώντας ότι το ϕορτίο q δεν επηρεάζει το ηλεκτρικό πεδίο του ερωτήµατος (γ)

**δ)** Να υπολογίσετε το έργο της δύναµης του πεδίου για την µετακίνηση του ϕορτίου q από το σηµείο Γ στο άπειρο.

**2.** Στα άκρα ευθυγράµµου τµήµατος (ΑΒ) = α = 0,2m συγκρατούνται ακίνητα τα σηµειακά ϕορτία QA = −2µC και QB = +4µC. Να υπολογίσετε :

 **(α)** την δύναµη που ασκείται από το ένα ϕορτίο στο άλλο,

**(ϐ)** το µέτρο και η κατεύθυνση της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο µέσο Μ του ΑΒ,

 **(γ)** το δυναµικό του ηλεκτροστατικού πεδίου σε σηµείο Γ που ϐρίσκεται πάνω στην µεσοκάθετο της (ΑΒ) µε (ΑΓ) = (ΒΓ) = α,

**(δ)** το έργο της δύναµης του ηλεκτροστατικού πεδίου αν ϕορτίο q = −3µC µετακινηθεί από το σηµείο Γ στο µέσο Μ του (ΑΒ).

**3.** Έστω τα σημεία Α και Β κατά μήκος µιας δυναµικής γραµµής ενός οµογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Το µέτρο της έντασης του πεδίου είναι 10N/C. Τα δυναµικά των σηµείων Α και Β είναι 10V και 8V αντίστοιχα. Στο σηµείο Α αφήνεται ένα ϑετικό ηλεκτρικό ϕορτίο q = 1C. Να υπολογιστεί :

**α)** Το µέτρο της δύναµης που ασκεί το πεδίο στο ϕορτίο q.

 **ϐ)** Το έργο της δύναµης του πεδίου για την µετακίνηση του ϕορτίου q από το σηµείο Α µέχρι το σηµείο Β.

**γ)** Το δυναµικό του σηµείου Γ, που βρίσκεται ανάμεσα στα σημεία Α και Β ,αν το έργο της δύναµης του πεδίου κατά την µετακίνηση του ϕορτίου από το σηµείο Α µέχρι το σηµείο Γ, είναι τετραπλάσιο από το έργο της δύναµης του πεδίου κατά την µετακίνηση του ϕορτίου από το σηµείο Α µέχρι το Β.

**δ)** Με ϐάση τον ορισµό του έργου της δύναµης W = F ·∆x και τον ορισµό του έργου της ηλεκτρικής δύναµης για την µετακίνηση ενός ϕορτίου από ένα σηµείο σε ένα άλλο, να αποδείξετε ότι σε ένα οµογενές πεδίο έντασης E , η διαφορά δυναµικού VAB ανάµεσα σε δύο σηµεία Α και Β ϑα δίνεται από την σχέση VAB = E · (AB).

**4.** Ακίνητο σηµειακό ϕορτίο Q = 8·10-6 C τοποθετείται σε σηµείο Π. ΄Ενα άλλο σηµειακό ϕορτίο q = 2 · 10-8 C µετακινείται από το σηµείο Α σε άλλο σηµείο Β του ηλεκτρικού πεδίου που δηµιουργεί το ϕορτίο Q. Το σηµείο Α απέχει από σηµείο Π απόσταση rΑ = 3 · 10-2 m. Το έργο της δύναµης του ηλεκτρικού πεδίου κατά την µετακίνηση αυτή είναι W = 12 · 10-3 J

**α)** Να υπολογίσετε το δυναµικό VΑ του ηλεκτρικού πεδίου στο σηµείο Α του ηλεκτρικού πεδίου.

**ϐ)** Να υπολογίσετε την διαφορά δυναµικού VAB µεταξύ των σηµείων Α και Β.

**γ)** Να υπολογίσετε την απόσταση rΒ του σηµείου Β από το σηµείο Π.

**5.** Στις κορυφές τετραγώνου ΑΒΓ∆ ϐρίσκονται ακλόνητα στερεωµένα τέσσερα σωµατίδια που έχουν ηλεκτρικό ϕορτίο qA = qB = +40µC και qΓ = q∆ = −40µC. Αν η διαγώνιος του τετραγώνου είναι 4cm, να υπολογίσετε :

**α)** Το µέτρο της δύναµης Coulomb µεταξύ των ϕορτίων qB και q∆ που ϐρίσκονται στα άκρα της διαγωνίου Β∆.

**ϐ)** Το µέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δηµιουργείται από τα ϕορτία qΓ και q∆ στο κέντρο Ο του τετραγώνου.

 **γ)** Το δυναµικό του ηλεκτρικού πεδίου που δηµιουργείται από τα δύο ηλεκτρικά ϕορτία qΓ και q∆ στο κέντρο Ο του τετραγώνου.

 **δ)** Το έργο της δύναµης του πεδίου που δηµιουργείται από τα τέσσερα ϕορτία κατά την µετακίνηση ενός σηµειακού ϕορτίου q = 1µC από το άπειρο µέχρι το κέντρο Ο του τετραγώνου.

**6.** Στις κορυφές Α,Β και Γ ενός ισοπλεύρου τριγώνου ΑΒΓ, πλευϱάς α = 0, 3m, συγκρατούνται ακίνητα τα ϑετικά ϕορτία QA = 1µC,QB = 4µC και QΓ = 2µC, αντίστοιχα.

**α)** Να υπολογιστεί το µέτρο της δύναµης FΑΒ που ασκείται στο QA από το QB

 **ϐ)** Να υπολογιστεί ο λόγος των µέτρων των δυνάµεων FΑΒ και FΑΓ που ασκούνται στο QA από το QB και QΓ αντίστοιχα.

**γ)** Να σχεδιαστούν οι δυνάµεις FΑΒ και FΑΒ και η συνισταµένη δύναµη που ασκείται στο QA.

**δ)** Στην περίπτωση που QΓ = 0 και QA = QB = 4µC, σε ποιο σηµείο του ευθυγράµµου τµήµατος (ΑΒ) η ένταση του πεδίου είναι µηδέν.

**7.** Στις κορυφές Β και Γ ισοπλεύρου τριγώνου ΑΒΓ, πλευράς α = 0, 2m, συγκρατούνται ακίνητα τα σηµειακά ϕορτία QB = 4 · 10-6 C, και QΓ = 2 · 10-6 C.Να υπολογίσετε :

**α)** το µέτρο της δύναµης που ασκείται από το ένα ϕορτίο στο άλλο,

 **ϐ)** το µέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο µέσο Μ της πλευράς ΒΓ ,

 **γ)** το δυναµικό του ηλεκτρικού πεδίου στην κορυφή Α του τριγώνου,

**δ)** αν ϕορτίο q = −3 · 10-6 C µετακινηθεί από την κορυφή Α στο µέσο Μ της πλευράς ΒΓ, να ϐρεθεί το έργο της δύναµης του ηλεκτρικού πεδίου για την µετακίνηση αυτή.

**8.** ∆ύο σηµειακά ηλεκτρικά ϕορτία Q1 = +3µC και Q2 = −4µC ϐρίσκονται στις κορυφές Β και Γ ισοσκελούς ορθογωνίου τριγώνου (Aˆ = 90o ). Οι ίσες πλευρές του τριγώνου έχουν µήκος α = 10cm. Να υπολογίσετε :

 **(α)** την δύναµη που ασκεί το ένα ϕορτίο στο άλλο.

**(ϐ)** το σηµείο Σ του ευθυγράµµου τµήµατος (ΒΓ) στο οποίο η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι µηδέν.

**γ)** το δυναµικό του ηλεκτρικού πεδίου στην κορυφή Α.

**(δ)** το έργο για την µετακίνηση ενός δοκιµαστικού ϕορτίου q = −2µc από την κορυφή Α σε µεγάλη απόσταση από την παραπάνω διάταξη.

**9.** Σηµειακό ηλεκτρικό ϕορτίο q = −6 · 10-6 C κρατείται ακίνητο. Σε σηµείο Β του κενού που απέχει από το σηµείο Α απόσταση (ΑΒ)= 0, 36m αφήνεται ελεύθερο ϕορτισµένο σώµα µάζας m = 6 · 10-3 kg και ϕορτίου q = −2 · 10-7 C. Το σώµα καθώς κινείται µόνο υπό την επίδραση του ηλεκτρικού πεδίου που δηµιουργεί το ϕορτίο Q, διέρχεται από σηµείο Γ που απέχει από το Α απόσταση ΑΓ = 0, 6m. Για την στιγµή που το σώµα ϐρίσκεται στο σηµείο Γ, να υπολογίσετε :

 **α)** την ηλεκτρική δυναµική ενέργεια του συστήµατος των δύο ϕορτίων,

**ϐ)** το µέτρο της επιτάχυνσης του σώµατος,

**γ)** την κινητική ενέργεια του σώµατος,

 Να αγνοήσετε τις δυνάµεις τις ϐαϱύτητας