

Φυσική

ΘΕΜΑ 1^ο

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στη κόλλα σας, τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Δύο σωματίδια A και B με θετικά φορτία q_A και q_B αντίστοιχα απωθούνται με δύναμη μέτρου F όταν βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους ίση με r. Αν η απόσταση r των σωματιδίων διπλασιασθεί και αν επίσης διπλασιασθεί το φορτίο του σωματιδίου A, για να απωθούνται τα δύο σωματίδια με την ίδια πάλι δύναμη μέτρου F, πρέπει το φορτίο του σωματιδίου B:

- α) να μείνει αμετάβλητο β) να μηδενιστεί
γ) να τετραπλασιαστεί δ) να διπλασιαστεί
ε) τίποτα από τα παραπάνω.

(Μονάδες 5)

2. Για να ορίσουμε την ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου σ' ένα σημείο M χρησιμοποιούμε ένα φορτίο-υπόθεμα που θεωρούμε ότι τοποθετείται στο σημείο M.

Η κατεύθυνση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο M:

α) εξαρτάται από την απόλυτη τομή του φορτίου-υποθέματος

β) εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου-υποθέματος

- γ) συμπίπτει με την κατεύθυνση της δύναμης που ασκείται στο φορτίο-υπόθεμα αν αυτό είναι θετικό.
δ) συμπίπτει με την κατεύθυνση της δύναμης που ασκείται στο φορτίο-υπόθεμα αν αυτό είναι αρνητικό. (Μον5)

3. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση των οπλισμών ενός επίπεδου πυκνωτή αέρος και ταυτόχρονα τοποθετήσουμε ανάμεσα στους οπλισμούς του, μονωτικό υλικό με διηλεκτρική σταθερά ίση με 2, η χωρητικότητα του πυκνωτή:
α) θα τετραπλασιαστεί β) θα παραμείνει αμετάβλητη
γ) θα υποτετραπλασιαστεί δ) θα υποδιπλασιαστεί
ε) θα διπλασιασθεί (Μον.5)

4. Η ηλεκτρική δύναμη E μιας πηγής εκφράζει:
α) Τη δύναμη που δέχεται ένα φορτίο ίσο με $1C$ όταν περνά μέσα από την ηλεκτρική πηγή.
β) Την τάση που επικρατεί μεταξύ των πόλων της πηγής.
γ) Την ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα ανά μονάδα χρόνου.
δ) Την ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα ανά μονάδα φορτίου.

(Μον.5)

5. Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις επόμενες προτάσεις με το γράμμα Σ αν είναι σωστή και με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

α) Η ενέργεια που μεταφέρει το ηλεκτρικό ρεύμα σε τμήμα κυκλώματος ΚΛ δίνεται από τη σχέση $W = V_{ΚΛ} I_{ΚΛ}$ όπου, $V_{ΚΛ}$ είναι η τάση στα άκρα του κυκλώματος ΚΛ και $I_{ΚΛ}$ είναι η ένταση που διαρρέει τον ΚΛ.

β) Στη σύνδεση κατά σειρά άνισων αντιστάσεων, ο ρυθμός παραγωγής θερμότητας είναι ο ίδιος για όλες τις αντιστάσεις.

γ) Σ' ένα κλειστό κύκλωμα με πηγή ($E \neq 0$) και αντίσταση αντίστασης R η πολική τάση της πηγής είναι μεγαλύτερη από την ηλεκτρεργετική της δύναμη.

δ) Αν για μια ηλεκτρική πηγή είναι $r=0$ (r =εσωτερική αντίσταση της πηγής), η πολική τάση της πηγής είναι ανεξάρτητη του ρεύματος που τη διαρρέει.

ε) Μονάδα μέτρησης της πολικής τάσης μιας πηγής είναι το Volt και μονάδα ηλεκτρικής ισχύος το w/s.

(Μον.5)

ΘΕΜΑ 2^ο

α) Αν V είναι η τάση μεταξύ των οπλισμών επίπεδου φορτισμένου πυκνωτή και l η απόσταση μεταξύ των οπλισμών του, να αποδείξετε ότι το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο χώρο μεταξύ των οπλισμών δίνεται από τη σχέση $E = V/l$.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
copyright © 2005- 2006

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
copyright © 2005- 2006

(Μον.15)

β) Ένας επίπεδος πυκνωτής με μονωτικό υλικό διηλεκτρικής σταθεράς ϵ έχει ηλεκτρική ενέργεια U_1 . Χωρίς να μεταβάλλουμε το φορτίο του πυκνωτή αφαιρούμε το μονωτικό υλικό από τον χώρο ανάμεσα στους οπλισμούς του. Αν η ηλεκτρική ενέργεια του πυκνωτή μετά την αφαίρεση του μονωτικού υλικού είναι U_2 να βρείτε το λόγο U_1 / U_2

(Μον.10)

ΘΕΜΑ 3^ο

Στις κορυφές Β και Γ ισόπλευρου τριγώνου ΑΒΓ πλευράς $\alpha = 0,05\text{m}$ υπάρχουν φορτία $Q_B = Q_G = 5\mu\text{C}$.

Να υπολογιστεί:

α) Το δυναμικό V_A στο σημείο Α.

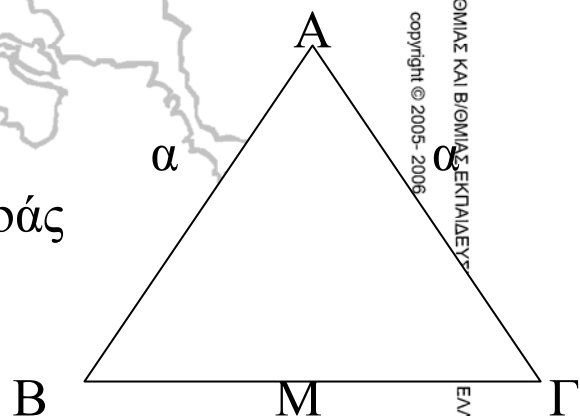
(Μον.5)

β) Την ένταση E_M (μέτρο) στο μέσο Μ της πλευράς ΒΓ

(Μον.5)

γ) Το έργο που παράγεται από το πεδίο κατά τη μετακίνηση φορτίου $q = -1\mu\text{C}$ από την κορυφή Α μέχρι το μέσο Μ της πλευράς ΒΓ.

(Μον.7)



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
copyright © 2005-2006

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
copyright © 2005-2006

δ) Αν το φορτίο q του ερωτήματος γ) αφήνεται με μηδενική ταχύτητα στην κορυφή A , με τι ταχύτητα φθάνει στο μέσο M της πλευράς $ΒΓ$:

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

(Μον.8)

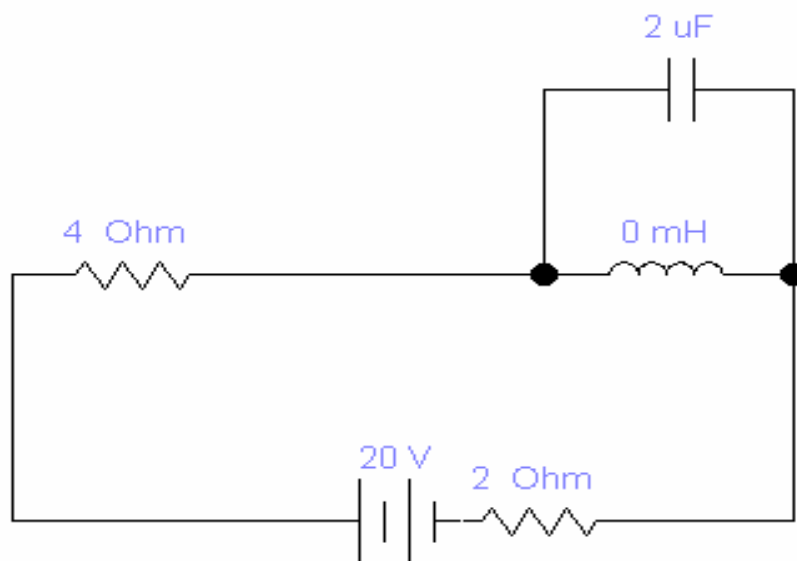
Δίνεται: η μάζα του φορτίου q , $m=10^{-5}$ kg και η σταθερά $k_{ηλ}=9 \cdot 10^9$ Nm²/C²

ΘΕΜΑ 4^ο

Το κύκλωμα του παρακάτω σχήματος αποτελείται από πηγή με Η.Ε.Δ $E=20V$ και εσωτερικής αντίστασης $r=2\Omega$ αντιστάτη αντίστασης $R=4\Omega$ και σωληνοειδές που έχει μήκος $l=0,2cm$ και $N=1000$ σπείρες.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyri

Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς έχει μέτρο $B=4\pi 10^{-3}$ T. Η χωρητικότητα του πυκνωτή είναι $C=2\mu F$.

A. Να υπολογισθούν:

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

α) Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα (Μον.5)

β) Η αντίσταση R_{Σ} του σωληνοειδούς (Μον.5)

γ) Το φορτίο και η ενέργεια του πυκνωτή (Μον.5)

Β. Κόβουμε το σωληνοειδές στη μέση (500 σπείρες) και τοποθετούμε το ένα κομμάτι στη θέση του αρχικού. Να βρεθεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς του νέου κυκλώματος

(Μον.10)

Δίνεται $k_{\mu} = 10^{-7} \text{ N/A}^2$

