

## ΦΥΣΙΚΗ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

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

1) Ένα φορτίο αφήνεται σε ένα σημείο ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου:

- α) αν το φορτίο είναι αρνητικό κινείται αντίθετα από τη φορά της έντασης του πεδίου,
- β) η δύναμη που δέχεται το φορτίο εξαρτάται από τη θέση του μέσα στο πεδίο,
- γ) η δύναμη που δέχεται το φορτίο έχει διεύθυνση κάθετη στις δυναμικές γραμμές,
- δ) η δύναμη που δέχεται το φορτίο έχει σταθερό μέτρο.

(Μονάδες 5)

2) Ένα σημειακό φορτίο  $q$ , βρίσκεται στη θέση  $\Gamma$  ενός ηλεκτρικού πεδίου. Το έργο της δύναμης του πεδίου κατά τη μεταφορά του φορτίου  $q$  από το  $\Gamma$  στο άπειρο:

- α) εξαρτάται από τη διαδρομή που θα ακολουθήσουμε,
- β) είναι ανάλογο του φορτίου  $q$ ,
- γ) είναι ίσο με τη δυναμική ενέργεια του φορτίου  $q$  στη θέση  $\Gamma$ ,
- δ) είναι πάντοτε θετικό.

(Μονάδες 5)

3) Η διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων  $K$  και  $\Lambda$  ενός ηλεκτρικού πεδίου είναι  $V_{K\Lambda} = -20V$ . Αυτό σημαίνει ότι:

- α) το δυναμικό στο  $K$  είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στο  $\Lambda$  κατά  $20V$ ,
- β) όταν φορτίο  $-1C$  μετακινηθεί από το  $K$  στο  $\Lambda$  το έργο της δύναμης του πεδίου θα είναι  $20J$ ,
- γ) αν αφήσουμε στο  $K$  ένα ηλεκτρόνιο αυτό θα κινηθεί μόνο του προς το  $\Lambda$ ,
- δ) αν  $V_K = +10V$  τότε το δυναμικό στο  $\Lambda$  είναι  $V_\Lambda = +30V$ .

(Μονάδες 5)

4) Η χωρητικότητα ενός επίπεδου πυκνωτή μειώνεται αν:

- α) απομακρύνουμε μεταξύ τους οπλισμούς του,
- β) αυξήσουμε το εμβαδόν των οπλισμών του,
- γ) αυξήσουμε την τάση του,
- δ) μειώσουμε την τάση του.

(Μονάδες 5)

5) α) Ο 1<sup>ος</sup> κανόνας του Kirchhoff είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης του φορτίου.  
β) Το βολτόμετρο συνδέεται στη κύκλωμα παράλληλα, ενώ το αμπερόμετρο σε σειρά.

γ) Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η φορά κίνησης του θετικού φορτίου.

δ) Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού σταθερής θερμοκρασίας είναι ανάλογη προς τη διαφορά δυναμικού που εφαρμόζεται στα άκρα του.

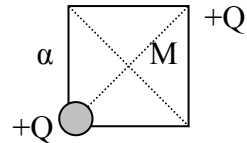
(Μονάδες 5)

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A) Στις κορυφές  $B$  και  $\Lambda$  ενός τετραγώνου  $AB\Gamma\Delta$  βρίσκονται δύο όμοια σημειακά φορτία  $+Q$ . Πότε θα δέχεται μεγαλύτερη δύναμη ένα άλλο σημειακό φορτίο  $+q$  όταν τοποθετηθεί στην κορυφή  $\Gamma$  ή όταν τοποθετηθεί στο σημείο τομής  $M$  των διαγώνων του τετραγώνου; (το τετράγωνο έχει πλευρά  $a$ )

A





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

copyright © 2005- 2006

(Μονάδες 7)

**Β)** Να αντιστοιχίσετε κατάλληλα τα μεγέθη της στήλης Α με τις μονάδες μέτρησης τους που βρίσκονται στη στήλη Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	<b>Wb</b>
διαφορά δυναμικού	<b>Ω</b>
αντίσταση	<b>T</b>
ηλεκτρικό φορτίο	<b>A</b>
ένταση μαγνητικού πεδίου	<b>J</b>
μαγνητική ροή	<b>V</b>
δυναμική ενέργεια	<b>C</b>

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

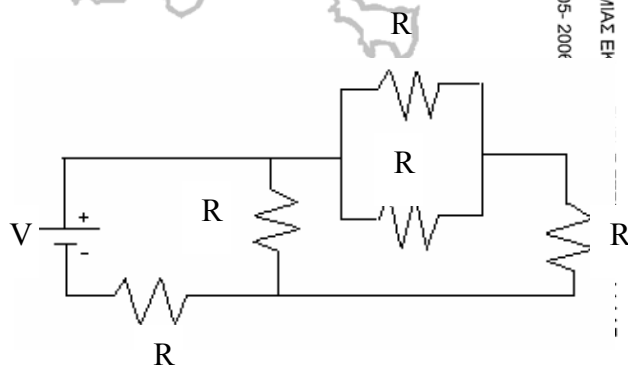
copyright © 2005- 2006

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

copyright © 2005- 2006

(Μονάδες 6)

**Γ)** Να βρείτε την ολική αντίσταση του παρακάτω κυκλώματος, αν  $R = 2 \Omega$ .



(Μονάδες 7)

**Δ)** Να δώσετε τον ορισμό του μαγνητικού πεδίου και της δυναμικής γραμμής αυτού καθώς και να διατυπώσετε τον κανόνα του Lenz.

(Μονάδες 5)

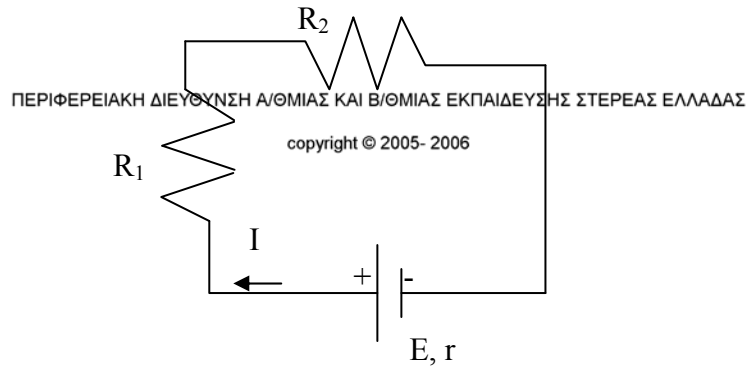
**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

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

Για το κύκλωμα του διπλανού σχήματος δίνονται  $E = 100V$ ,  $R_1 = 14 \Omega$  και  $R_2 = 4 \Omega$ . Το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I = 5 A$ .

α) να υπολογίσετε την εσωτερική αντίσταση της πηγής, την πολική της τάση και την ισχύ της,

β) να υπολογίσετε την ισχύ που αποδίδει η πηγή στο εξωτερικό κύκλωμα, την τάση στα άκρα της  $R_1$  και την τάση στα άκρα της  $R_2$ . (Μονάδες 25)



### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Δύο οριζόντιες χωρίς αντίσταση ράγες είναι παράλληλες μεταξύ τους και οι άκρες τους συνδέονται με αντίσταση  $R = 4 \Omega$ . Μια ράβδος μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω στις δύο ράγες. Στη ράβδο αρχίζει να ασκείται σταθερή δύναμη  $F = 0,8 \text{ N}$  με φορά προς τα δεξιά. Αν το σύστημα βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης  $B = 0,4 \text{ T}$  να υπολογιστεί η οριακή ταχύτητα που θα αποκτήσει τελικά η ράβδος. Η ράβδος δεν έχει αντίσταση, εφάπτεται συνεχώς στις ράγες και έχει μήκος  $1 \text{ m}$ . (Μονάδες 25)

