

# ΦΥΣΙΚΗ

## ΘΕΜΑΤΑ

### 1ο ΘΕΜΑ

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

A. Να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα στον αριθμό της ερώτησης το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1) Ποιο από τα παρακάτω σχήματα συμβολίζει μια ηλεκτρική πηγή συνεχούς τάσης; :



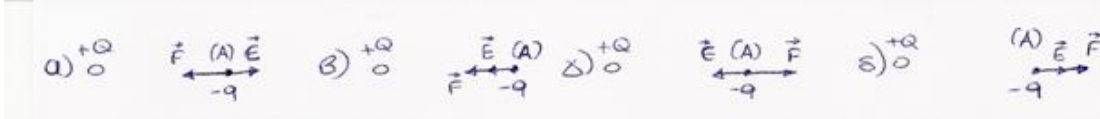
(1)

2) Ποιος από τους παρακάτω τύπους δίνει το μέτρο της δύναμης Coulomb που ασκεί ένα σημειακό φορτίο σε ένα άλλο;

α)  $F_c = \frac{q_1 q_2}{kr^2}$     β)  $F_c = kr \frac{q_1}{q_2}$     γ)  $F_c = \frac{r^2}{kq_1 q_2}$     δ)  $F_c = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

(2)

3) Έστω φορτίο +Q πηγή ηλεκτροστατικού πεδίου και δοκιμαστικό φορτίο -q σε σημείο A του πεδίου. Να επιλεγθεί η σωστή απεικόνιση των διανυσμάτων της δύναμης που ασκείται στο q και της έντασης του πεδίου στο σημείο A.



(2)

B. Χαρακτηρίστε ως σωστές ή λάθος κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις

1) Η ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου έχει μεγαλύτερο μέτρο στις περιοχές του χώρου, όπου οι δυναμικές γραμμές είναι πιο πυκνές.

(1)

2) Η ηλεκτρική πηγή παράγει ηλεκτρικά φορτία και ταυτόχρονα τους προσφέρει ενέργεια ανά μονάδα φορτίου ίση με E, την οποία ονομάζουμε και ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής.

(2)

3) Κατά τη μετακίνηση φορτίου +q, από μια θέση (Γ), που βρίσκεται μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργεί ακλόνητο φορτίο +Q, στο άπειρο, το έργο του πεδίου είναι παραγόμενο με αποτέλεσμα το +q να κινείται αυθόρμητα προς το άπειρο. Όλα αυτά τα εκφράζει έτσι και αλλιώς το θετικό πρόσημο της ηλεκτρικής δυναμικής ενέργειας που έχει το +q στη θέση (Γ).

(2)

4) Ο 1<sup>ος</sup> κανόνας του Kirchhoff είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας και εκφράζεται με τον τύπο  $\Sigma(I_{εισ}) = \Sigma(I_{εξ})$

(2)

5) Η αντίσταση των μεταλλικών αγωγών οφείλεται στις συγκρούσεις των ελεύθερων ηλεκτρονίων με τα θετικά ιόντα τους.

(2)

6) Η αντίσταση R ενός κυλινδρικού σύρματος αυξάνεται με οποιαδήποτε από τις παρακάτω τροποποιήσεις:

α) αν αυξήσουμε το μήκος του l

β) αν μειώσουμε τη διατομή του S

γ) αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία του ( οι διαστάσεις του δεν αλλάζουν)

(2)

Γ. Συμπληρώστε στο τετράδιό σας τη λέξη που λείπει και το αντίστοιχο γράμμα.

1) Όταν 3 αντιστάσεις συνδέονται σε σειρά ισχύουν:

α)  $V_{ολ} = \dots\dots\dots \alpha \dots\dots\dots$       β)  $R_{ολ} = \dots\dots\dots \beta \dots\dots\dots$

Όταν 3 αντιστάσεις συνδέονται παράλληλα ισχύουν:

α)  $I_{ολ} = \dots\dots\dots \gamma \dots\dots\dots$       β)  $R_{ολ} = \dots\dots\dots \delta \dots\dots\dots$       (2)

2) Η πολική τάση μιας πηγής ισούται με  $\dots \epsilon \dots$  όταν είναι μη ιδανική και διαρρέεται από ρεύμα  $\dots \sigma \tau \dots$  όταν είναι ιδανική και διαρρέεται από ρεύμα  $\dots \zeta \dots$  όταν δε διαρρέεται από ρεύμα

(1,5)

3) 2<sup>ος</sup> κανόνας Kirchhoff: κατά μήκος μιας  $\dots \eta \dots$  διαδρομής σε ένα κύκλωμα το αλγεβρικό άθροισμα των  $\dots \theta \dots$  (2 λέξεις)  $\dots$  ισούται με  $\dots \iota \dots$

(2)

Δ. Να γίνει η αντιστοίχιση

**ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ**

- A) Ένταση ηλεκτρικού πεδίου
- B) Δυναμικό
- Γ) Δυναμική ενέργεια
- Δ) Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος
- E) Αντίσταση
- ΣΤ) Μαθητική επαγωγή
- Z) Ηλεκτρικό φορτίο

**ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (S.I)**

- 1) 1Joule
- 2) 1Ω (Ohm)
- 3) 1Tesla
- 4) 1 Coulomb
- 5) 1Amber
- 6) 1Newton/Coulomb
- 7) 1Volt

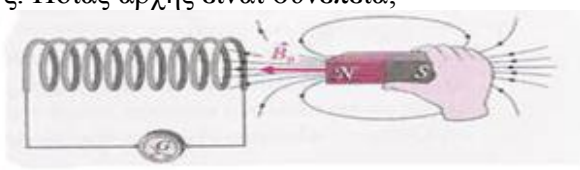
2<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ

1) Ηλεκτρικό κύκλωμα αυτοκινήτου έχει αντίσταση  $R=50\Omega$ . Η τάση της μπαταρίας που τροφοδοτεί το κύκλωμα είναι  $V=20V$ . Αν το θέσουμε σε λειτουργία πόση ενέργεια θα έχει προσφέρει η μπαταρία και πόσο φορτίο θα περάσει από μια διατομή του κυκλώματος σε χρόνο  $t=5\text{min}$

2) Να διατυπώσετε τον κανόνα του Λενζ. Ποιας αρχής είναι συνέπεια;

Για το διπλανό σχήμα, ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

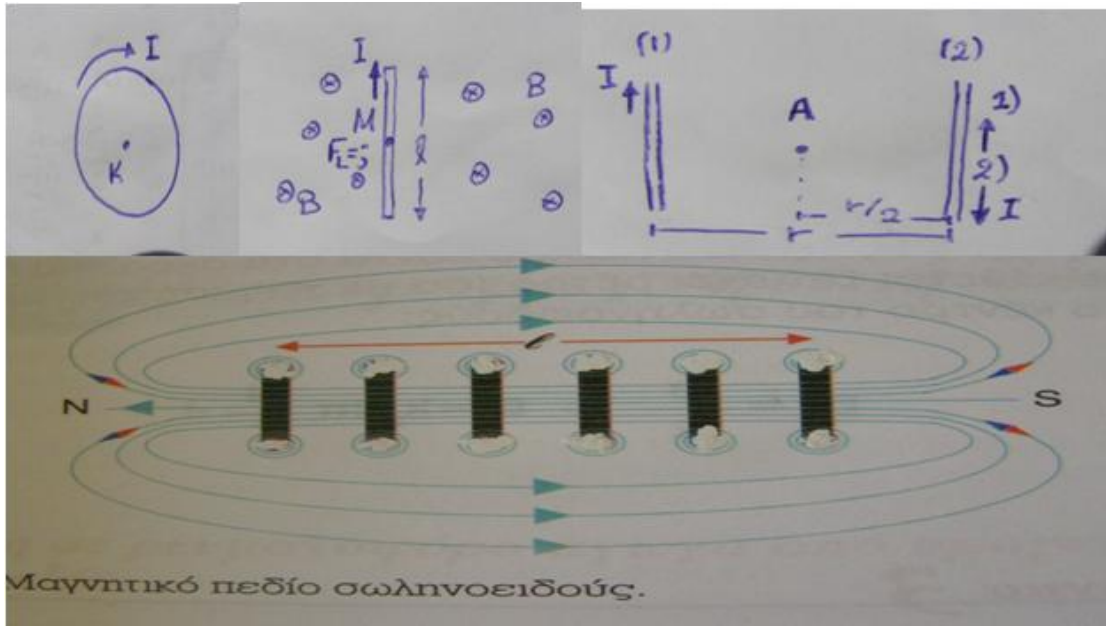
- i) Το γαλβανόμετρο δείχνει ένδειξη όταν ο μαγνήτης μετακινείται σε σχέση με το πηνίο.
- ii) Το γαλβανόμετρο δείχνει ένδειξη όταν ο μαγνήτης είναι ολόκληρος και ακίνητος μέσα στο πηνίο.
- iii) Το πηνίο σε καμιά περίπτωση δεν θα διαρρέεται από ρεύμα, γιατί στο κύκλωμά του δεν υπάρχει μπαταρία.
- iv) Όταν ο μαγνήτης πλησιάζει το πηνίο, τότε το πηνίο συμπεριφέρεται σαν μαγνήτης, με τον βόρειο πόλο στα δεξιά του.



(6)

3) Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τα παρακάτω σχήματα συμπληρωμένα (διάνυσματα και τύποι): κατά σειρά:

- α) τη μαγνητική επαγωγή  $B$  στο  $K$  β) τη δύναμη Λαπλάς στο κέντρο μάζας  $M$
- γ)  $B_1, B_2$  και  $B_{ολ}$  σε 2 περιπτώσεις: ο αγωγός (2) διαρρέεται από ρεύμα προς τα 1)πάνω, 2)κάτω
- δ) τη φορά του ρεύματος στους δακτυλίους του σωληνοειδούς για να είναι η φορά της μαγνητικής επαγωγής στο εσωτερικό όπως δείχνει το σχήμα (προς τα αριστερά) και το μέτρο του  $B$  εκεί.



4) Να κάνετε τις αντιστοιχίσεις.

A.

B.

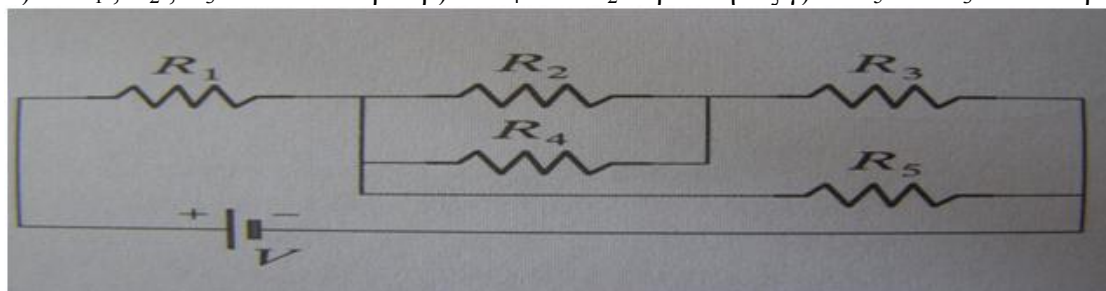
(5)

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>1. <math>\phi = 0</math></p> <p>2. <math>\phi = \frac{BS}{2} \cdot \sqrt{3}</math></p> <p>3. <math>\phi = \frac{BS}{2}</math></p> <p>4. <math>\phi = -BS</math></p> | <p>Διαθέτουμε ένα ομογενές μαγνητικό πεδίο, χρονικά σταθερό, και ένα πλαίσιο. Να κάνετε τις αντιστοιχίσεις:</p> <p>i) Το πλαίσιο κινείται με το επίπεδό του παράλληλο στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.</p> <p>ii) Το πλαίσιο κινείται με το επίπεδό του κάθετο στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.</p> <p>iii) Το πλαίσιο στρέφεται γύρω από άξονα που βρίσκεται στο επίπεδό του και είναι παράλληλος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.</p> <p>iv) Το πλαίσιο στρέφεται γύρω από άξονα που βρίσκεται στο επίπεδό του και είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.</p> | <p>a) <math>\phi = 0</math></p> <p>β) <math>\Delta\phi = 0</math></p> <p>γ) <math>\phi \neq 0</math></p> <p>δ) <math>\Delta\phi \neq 0</math></p> |
|--|--|---|---|

(4)

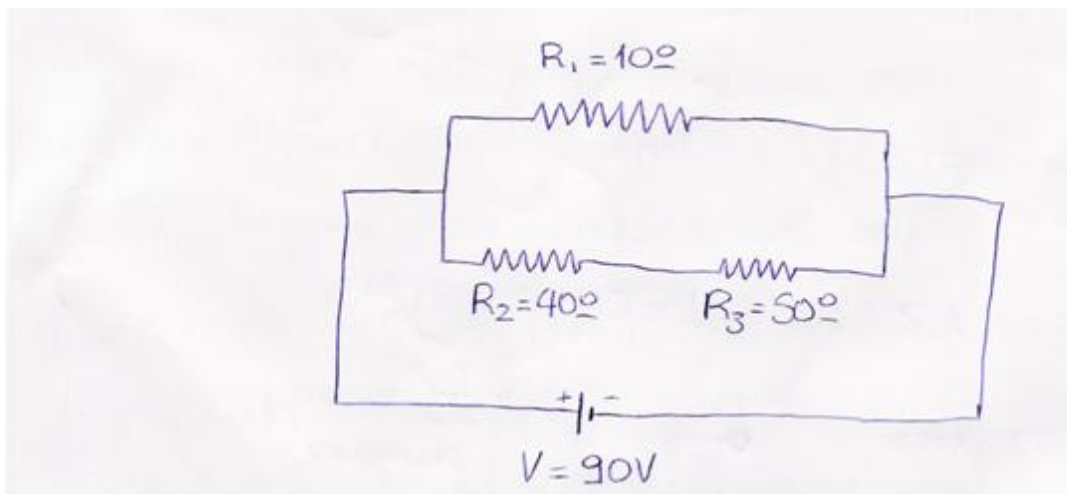
5) Σημειώστε σωστό ή λάθος:

α) οι  $R_1, R_2, R_3$  είναι σε σειρά β) οι  $R_4$  και  $R_2$  παράλληλες γ) οι  $R_5$  και  $R_3$  είναι παράλληλες



3<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ

Συρμάτινο πλαίσιο με εμβαδόν  $S=0,2\text{m}^2$  και αντίσταση  $R=2\Omega$  είναι κάθετο στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου. Συνδέουμε τις άκρες του πλαισίου με γαλβανόμετρο αντίστασης  $R_1=10\Omega$  και βγάζουμε απότομα το πλαίσιο από το μαγνητικό πεδίο, οπότε το γαλβανόμετρο δείχνει ότι πέρασε μέσα από αυτό φορτίο  $q=\frac{5}{3} 10^{-3}\text{C}$ . Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του ομογενούς μαγνητικού πεδίου. (25)

4<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ

Να βρείτε :  $R_{ολ}$  ,  $V_1$  ,  $V_2$  ,  $V_3$  ,  $I_1$  ,  $I_2$  ,  $I_3$  και να συμπληρώσετε το σχήμα (απεικόνιση ρευμάτων και τάσεων) στο τετράδιο σας. (25)