

**ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :** ΦΥΣΙΚΗ / Β ΕΠΑΛ

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 14/02/2026

### Απαντήσεις

#### ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή έκφραση.

**A1.** Ο πρώτος κανόνας του Kirchhoff:

- α. είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας
- β. είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης του φορτίου Σ**
- γ. μπορεί να εφαρμοστεί σε ανοιχτό κύκλωμα
- δ. εφαρμόζεται σε ένα βρόχο (κλειστή διαδρομή) του κυκλώματος

**Μονάδες 5**

**A2.** Σε ένα σημείο Ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργείται από ένα σημειακό φορτίο:

- α. Μπορεί να υπάρχει δύναμη αλλά όχι ένταση
- β. Μπορεί να υπάρχει δυναμικό αλλά όχι ένταση
- γ. Μπορεί να υπάρχει ένταση αλλά όχι δύναμη Σ**
- δ. Μπορεί να υπάρχει ένταση αλλά όχι δυναμικό

**Μονάδες 5**

**A3.** Η ολική αντίσταση δυο αντιστατών που συνδέονται παράλληλα:

- α. είναι μεγαλύτερη από την μεγαλύτερη των δύο
- β. έχει τιμή ανάμεσα στην τιμή των δύο
- γ. είναι μικρότερη της μικρότερης των δύο Σ**
- δ. είναι ίση με το άθροισμα των δύο

**Μονάδες 5**

**A4.** Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια

- α. αναφέρεται σε σύστημα φορτίων Σ**
- β. αναφέρεται μόνο στο φορτίο πηγή του ηλεκτροστατικού πεδίου
- γ. αναφέρεται μόνο στο φορτίο που θα φέρουμε στο ηλεκτροστατικό πεδίο
- δ. μπορεί να πάρει μόνο θετικές τιμές

**Μονάδες 5**

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη «**ΣΩΣΤΟ**» για τη σωστή πρόταση και τη λέξη «**ΛΑΘΟΣ**» για τη λανθασμένη.

- α) Δύο αντιστάτες σε ένα κύκλωμα θα συνδέονται οπωσδήποτε είτε σε σειρά είτε παράλληλα. **Λ**
- β) Για να «ανοίξουμε» το φως πρέπει να ανοίξουμε και τον διακόπτη του κυκλώματος. **Λ**
- γ) Αν τοποθετηθεί φορτίο σε σημείο ηλεκτροστατικού πεδίου μηδενικής έντασης θα παραμείνει ακίνητο. **Σ**
- δ) Δυο αντιστάτες λέμε ότι είναι συνδεδεμένοι σε σειρά όταν διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα. **Σ**
- ε) Οι λάμπες στο σπίτι μας πρέπει να συνδέονται σε σειρά ώστε αν καεί η μία οι άλλες να συνεχίσουν να λειτουργούν. **Λ**

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Στα άκρα ενός αντιστάτη, ο οποίος αποτελεί τμήμα ηλεκτρικού κυκλώματος, η τάση είναι  $V$ , και η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει  $A$ .

Αν η τάση στα άκρα του αντιστάτη αυξηθεί κατά 50% , η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει θα γίνει:

α.  $\frac{A}{2}$

β.  $\frac{3A}{2}$

γ.  $2 A$

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 4**

**B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

**B1.** Σωστή απάντηση είναι η β.

Από νόμο του Ωμ:  $I = \frac{V}{R}$  και  $I' = \frac{V'}{R}$  ,  $V' = V + 50\%V = \frac{3V}{2}$  άρα  $I' = \frac{3V}{2R} = \frac{3I}{2}$

**B2.** Ακίνητο θετικό σημειακό φορτίο  $Q$  δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σε σημείο  $A$  του πεδίου που απέχει απόσταση  $r_A$  από το φορτίο  $Q$ , μετρήσαμε την ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου και βρήκαμε ότι έχει μέτρο  $E_A$  . Στη συνέχεια, σε σημείο  $B$  το οποίο απέχει  $r_B$  από το  $Q$ , μετρήσαμε ότι η ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου έχει μέτρο  $E_B = E_A/4$ .

Η απόσταση  $r_B$  είναι:

α.  $r_B = 2r_A$ ,

β.  $r_B = r_A/4$ ,

γ.  $r_B = 4r_A$

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 4**

**B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

**B2.** Σωστή απάντηση είναι η α.

$E_A = k \frac{Q}{r_A^2}$  ,  $E_B = k \frac{Q}{r_B^2}$

Από διαίρεση κατά μέλη  $\frac{E_A}{E_B} = \frac{r_B^2}{r_A^2} \Rightarrow 4 = \frac{r_B^2}{r_A^2} \Rightarrow r_B = 2r_A$

**ΘΕΜΑ Γ**

Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία  $Q_1 = 8\mu C$  και  $Q_2 = 2\mu C$  τοποθετούνται στα άκρα  $A$  και  $B$  ευθυγράμμου τμήματος  $AB$ , μήκους  $(AB) = 0,6$  m.

**Γ1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που αναπτύσσεται ανάμεσα τους.

**Γ1.**  $F = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{0,6^2} = 0,4$  N

**Γ2.** Να βρείτε σε ποιο σημείο του ευθύγραμμου τμήματος (AB) η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου των φορτίων  $Q_1$  και  $Q_2$  είναι μηδέν.

$$\mathbf{\Gamma 2. E_1=E_2 \Rightarrow k \frac{Q_1}{x^2} = k \frac{Q_2}{(0,6-x)^2} \Rightarrow \frac{8 \cdot 10^{-6}}{x^2} = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{(0,6-x)^2} \Rightarrow 4 \cdot (0,6-x)^2 = x^2 \Rightarrow 2(0,6-x)=x \Rightarrow x=0,4\text{m}}$$

**Γ3.** Τοποθετούμε στο μέσο Μ του ευθυγράμμου τμήματος AB, ένα ηλεκτρικό φορτίο  $Q_3=10^{-12}\text{C}$ . Να υπολογίσετε το μέτρο της συνολικής δύναμης που δέχεται το ηλεκτρικό φορτίο  $Q_3$ , από τα ηλεκτρικά φορτία  $Q_1$  και  $Q_2$ .

Δίνεται:  $K=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$ .

$$\mathbf{\Gamma 3. F_1 = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6} 10^{-12}}{0,3^2} = 8 \cdot 10^{-7} \text{N}, F_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-6} 10^{-12}}{0,3^2} = 2 \cdot 10^{-7} \text{N}}$$

$$\mathbf{F_{ολ} = F_1 - F_2 = 6 \cdot 10^{-7} \text{N}}$$

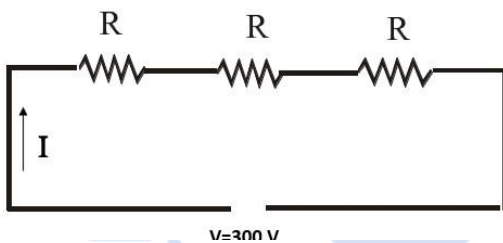
### ΘΕΜΑ Δ

Τρεις ίσες αντιστάσεις  $20 \Omega$  η κάθε μια συνδέονται με όλους τους δυνατούς τρόπους

**Δ1.** Να σχεδιαστούν οι τρόποι αυτοί και να βρεθεί η ολική αντίσταση σε κάθε περίπτωση.

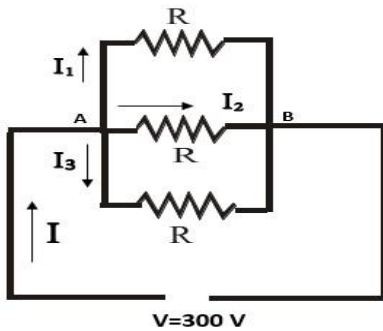
**Δ2.** Σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις συνδέουμε στα άκρα της συνδεσμολογίας πηγή τάσης  $300 \text{ V}$ . Να βρεθεί η τάση στα άκρα και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κάθε αντιστάτη σε όλες τις περιπτώσεις

#### 1<sup>ος</sup> Τρόπος



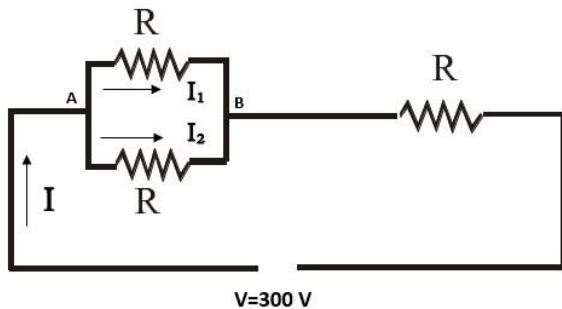
$$\mathbf{R_{ολ} = R + R + R = 60 \Omega, I = \frac{V}{R_{ολ}} = 5 \text{ A}, V_1 = V_2 = V_3 = I R = 100 \text{ V}}$$

### 2<sup>ος</sup> Τρόπος



$$\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_{ολ} = \frac{20}{3} \Omega \quad V_1 = V_2 = V_3 = V = 300 \text{ V}$$

### 3<sup>ος</sup> Τρόπος



$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_{AB} = \frac{R}{2} = 10 \Omega \quad R_{ολ} = R_{AB} + R = 30 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{ολ}} = \frac{300}{30} = 10 \text{ A}$$

$$V_{AB} = V_1 = V_2 = I R_{AB} = 100 \text{ V}$$

$$V_3 = I R = 200 \text{ V}$$

**Δ3.** Λιώνουμε τον έναν αντιστάτη και με το υλικό του δημιουργούμε ένα νέο με τριπλάσιο μήκος. Να βρεθεί η αντίσταση του καινούριου αντιστάτη

Αν  $d$  η πυκνότητα του σύρματος επειδή η μάζα του θα παραμείνει σταθερή θα έχουμε

$$M = d \cdot S \cdot l = d \cdot S' \cdot l' \Rightarrow S' = \frac{S}{3}$$

Η νέα αντίσταση του σύρματος θα είναι

$$R' = \rho \frac{l'}{S'} = \rho \frac{3 \cdot l}{\frac{S}{3}} = 9 \cdot R = 180 \Omega$$