

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ  
ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 22 - 20 23**

**Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

**ΣΕΙΡΑ Α'**

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Δευτέρα, 23 Ιανουαρίου 2023**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Ηλεκτρολογία ΙΙ-ΤΕΜ1**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : ieis201**

**ΛΥΣΕΙΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

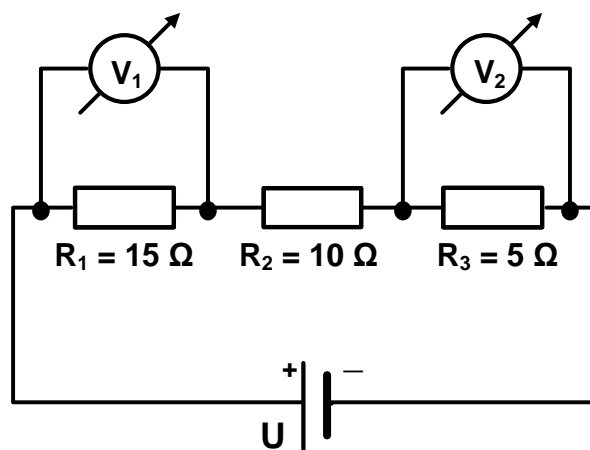
1. Σ' ένα κύκλωμα σειράς το ρεύμα:

- (α) είναι πάντα ίσο με την τάση της πηγής
- (β) είναι πάντα μικρότερο στον μικρότερο αντιστάτη
- (γ) είναι το ίδιο σε όλα τα μέρη του κυκλώματος
- (δ) είναι ίσο με το μηδέν στο θετικό ακροδέκτη της πηγής.

2. Με τη kWh (Κιλοβατώρα) μετρούμε:

- (α) την ηλεκτρική τάση
- (β) την ηλεκτρική ισχύ
- (γ) το ηλεκτρικό ρεύμα
- (δ) την ηλεκτρική ενέργεια.

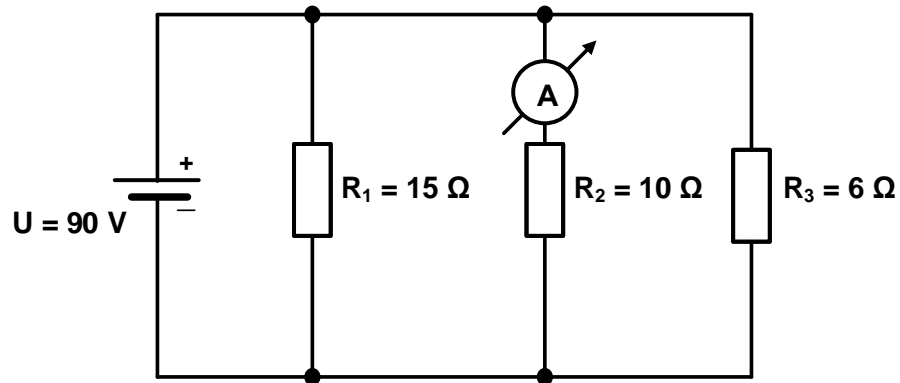
3. Για το παρακάτω κύκλωμα του σχήματος 1, να επιλέξετε την σωστή πρόταση:



Σχήμα 1

- (α) Η ένδειξη του βολτομέτρου  $V_1$  θα είναι μεγαλύτερη από την ένδειξη του βολτομέτρου  $V_2$
- (β) Η ένδειξη του βολτομέτρου  $V_1$  θα είναι μικρότερη από την ένδειξη του βολτομέτρου  $V_2$
- (γ) Η ένδειξη του βολτομέτρου  $V_1$  θα είναι η ίδια με την ένδειξη του βολτομέτρου  $V_2$
- (δ) Εφόσον δεν γνωρίζουμε τη τιμή της τάσης  $U$ , δεν μπορούμε να συγκρίνουμε τις ενδείξεις των δύο οργάνων.

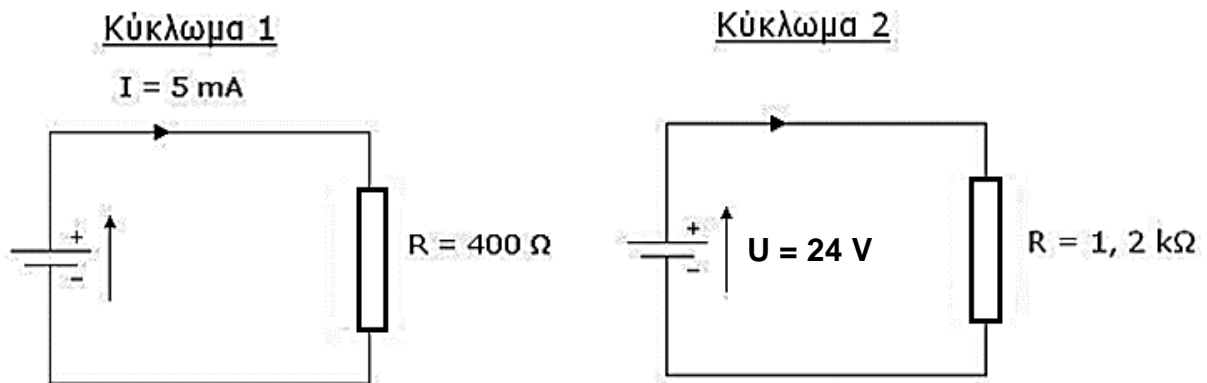
4. Να επιλέξετε τη σωστή ένδειξη του αμπερομέτρου στο κύκλωμα του σχήματος 2:



Σχήμα 2

- (α) 4 A  
 (β) 9 A  
 (γ) 5 A  
 (δ) 28 A

5. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται στους αντιστάτες των κυκλωμάτων του σχήματος 3.



Σχήμα 3

(α) Η ισχύς που αναπτύσσεται στο Κύκλωμα 1 είναι:  $P = I^2 \cdot R = 0.005^2 \cdot 400 = 0,01W$

(β) Η ισχύς που αναπτύσσεται στο Κύκλωμα 2 είναι:  $P = \frac{U^2}{R} = \frac{24^2}{1200} = 0.48W$

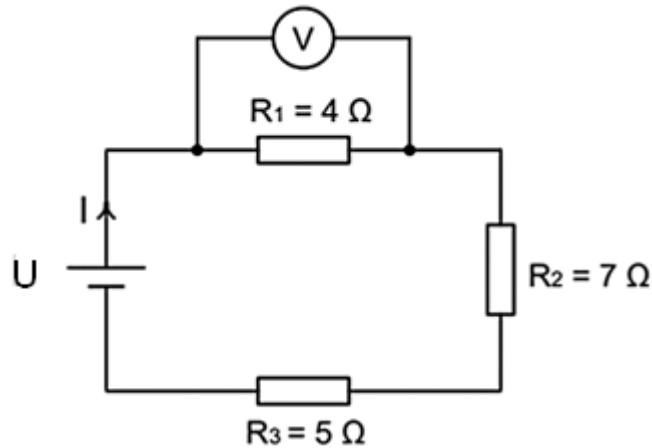
6. Ευθύγραμμος αγωγός μήκους 80 cm, είναι κάθετα τοποθετημένος μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με πυκνότητα μαγνητικής ροής  $B = 0,4$  T. Η δύναμη που εξασκείται πάνω στον αγωγό είναι  $F = 3,2$  N. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.

$$F = B \cdot \ell \cdot I \cdot \sin \alpha \quad \alpha = 90^\circ \quad \sin 90^\circ = 1$$

$$\ell = \frac{F}{B \cdot I} = \frac{3,2}{0,4 \cdot 0,8} = 10A$$

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 4. Αν η ένδειξη του βολτομέτρου είναι 8 V να υπολογίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής U.



Σχήμα 4

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{8}{4} = 2A$$

(Mov. 2,5)

$$U_2 = I \cdot R_2 = 2 \cdot 7 = 14V$$

(Mov. 2,5)

$$U_3 = I \cdot R_3 = 2 \cdot 5 = 10V$$

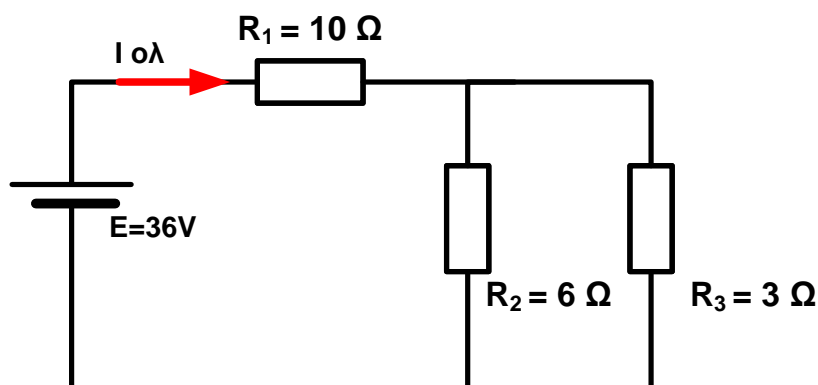
(Mov. 2,5)

$$E = U_1 + U_2 + U_3 = 8 + 14 + 10 = 32V$$

(Mov. 2,5)

8. Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 5. Να υπολογίσετε:

- την ολική αντίσταση του κυκλώματος ( $R_{ολ}$ )
- την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα ( $I_{ολ}$ )
- την πτώση τάσης στα άκρα της αντίστασης  $R_1$  ( $U_1$ )
- την ισχύ ( $P_{ολ}$ ) που απορροφά το κύκλωμα από την πηγή.



Σχήμα 5

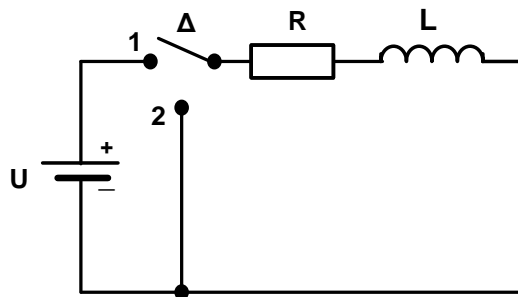
$$(\alpha) R_{ολ} = R1 + \frac{R2 \cdot R3}{R2 + R3} = 10 + \frac{18}{9} = 12\Omega \quad (\text{Mov. 2,5})$$

$$(\beta) I_{ολ} = \frac{E}{R_{ολ}} = \frac{36}{12} = 3A \quad (\text{Mov. 2,5})$$

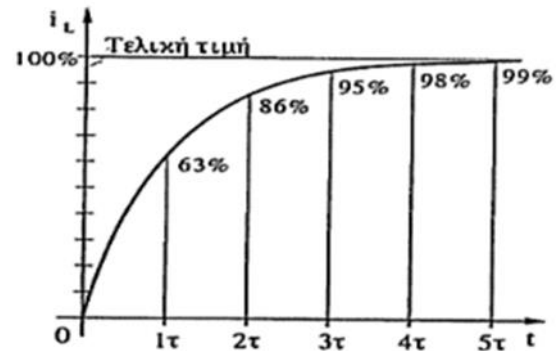
$$(\gamma) U1 = I_{ολ} \cdot R1 = 3 \cdot 10 = 30V \quad (\text{Mov. 2,5})$$

$$(\delta) P = U \cdot I_{ολ} = 36 \cdot 3 = 108W \quad (\text{Mov. 2,5})$$

9. Στο κύκλωμα (R - L) του σχήματος 6 που ακολουθεί, η πηγή συνεχούς τάσης  $U = 50\text{ V}$ , είναι συνδεδεμένη με αντίσταση  $R = 2,2\text{ k}\Omega$  και πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής  $L = 4\text{ mH}$ .



Σχήμα 6



Να υπολογίσετε:

- (α) τη χρονική σταθερά  $\tau$  του κυκλώματος.
- (β) την τελική τιμή του ρεύματος.
- (γ) τον χρόνο που θα χρειαστεί μετά το κλείσιμο του διακόπτη για να πάρει το ρεύμα την τελική του τιμή.
- (δ) την πτώση τάσης στα άκρα της αντίστασης και του πηνίου.

$$(\alpha) \tau = \frac{L}{R} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{2,2 \cdot 10^3} = 1,82\mu s \quad (\text{Mov. 2,5})$$

$$(\beta) I = \frac{U}{R} = \frac{50}{2,2 \cdot 10^3} = 22,7\text{ mA} \quad (\text{Mov. 2,5})$$

$$(\gamma) t = 5 \cdot \tau = 5 \cdot 1,82\mu s = 9,1\mu s \quad (\text{Mov. 2,5})$$

$$(\delta) U_L = 0V \quad U_R = 50V \quad (\text{Mov. 2,5})$$

10. Ένα πιστολάκι μαλλιών έχει αντίσταση  $100 \Omega$  και είναι συνδεδεμένο με παροχή τάσης  $230 \text{ V}$ . Αν λειτουργεί για  $60$  λεπτά την ημέρα, να υπολογίσετε:

- (α) το ρεύμα που απορροφά από το δίκτυο.
- (β) την ισχύ που έχει το πιστολάκι.
- (γ) πόσες κιλοβατώρες (kWh) καταναλώνει σε  $30$  ημέρες.
- (δ) πόσα θα πληρώσουμε αν μια κιλοβατώρα ( $1 \text{ kWh}$ ) κοστίζει  $\text{€ } 0,30$ .

$$\text{(α)} \quad I = \frac{U}{R} = \frac{230}{100} = 2.3 \text{ A} \quad (\text{Μον. } 2,5)$$

$$\text{(β)} \quad P = U \cdot I = 230 \cdot 2.3 = 529 \text{ W} \quad (\text{Μον. } 2,5)$$

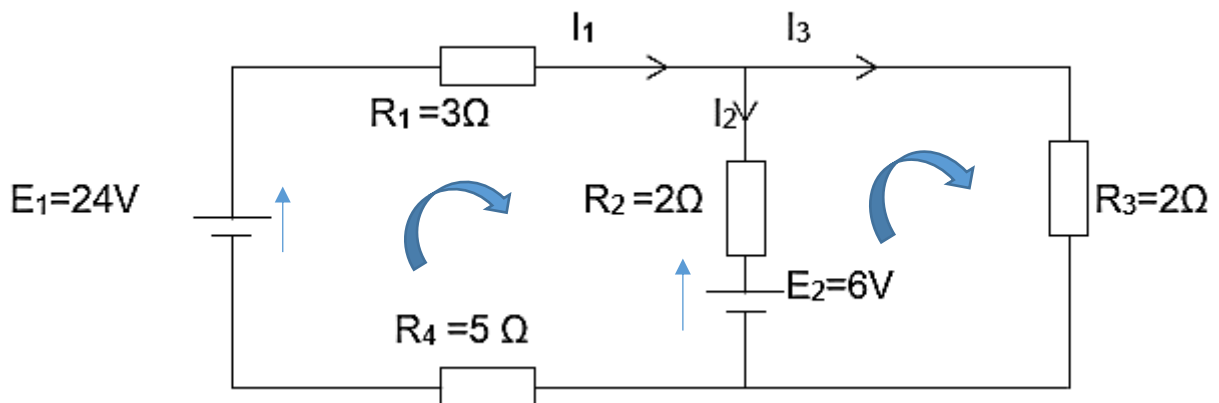
$$\text{(γ)} \quad W = P \cdot t = 0.529 \cdot 30 \cdot 1 = 15.87 \text{ kWh} \quad (\text{Μον. } 2,5)$$

$$\text{(δ)} \quad \text{Κόστος} = 15,87 \text{ kWh} \cdot \text{€}0.3 = \text{€}4.76 \quad (\text{Μον. } 2,5)$$

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

11. Εφαρμόζοντας τους κανόνες του Κίρχοφ στο κύκλωμα που δίνεται στο σχήμα 7,
- (α) να γράψετε τις 3 εξισώσεις που προκύπτουν.
  - (β) να αντικαταστήσετε τα δεδομένα στις εξισώσεις και να τις απλοποιήσετε.

( ΠΡΟΣΟΧΗ , να μην λύσετε το σύστημα εξισώσεων).



Σχήμα 7

**Κόμβος Ρευμάτων:**

$$I_1 = I_2 + I_3 \dots\dots\dots 1$$

(Μον. 2)

**Βρόγχος Φ<sub>1</sub>**

$$E_1 - E_2 = I \cdot (R_1 + R_2) + I_2 \cdot R_2 \dots\dots\dots 2$$

(Μον. 3)

$$24 - 6 = I_1(3 + 5) + I_2 \cdot 2$$

$$18 = 8 \cdot I_1 + 2 \cdot I_2$$

(Μον. 2)

**Βρόγχος Φ<sub>2</sub>**

$$E_2 = -I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3 \dots\dots\dots 3$$

(Μον. 3)

$$6 = 2 \cdot I_2 + 2 \cdot I_3$$

(Μον. 2)

(2 μονάδες για την εξίσωση των ρευμάτων, από 3 μονάδες για τις εξισώσεις των βρόγχων Φ<sub>1</sub> και Φ<sub>2</sub> και από 2 μονάδες για την ορθή αντικατάσταση των δεδομένων)

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**