

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

**ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2020 – 21
Α΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

ΣΕΙΡΑ Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Παρασκευή, 28 Μαΐου 2021

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : Ηλεκτρολογία Ι

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : ieisiy101

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Να γράψετε τις μονάδες μέτρησης για τα πιο κάτω ηλεκτρικά μεγέθη.

| ΜΕΓΕΘΟΣ | ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ |
|-----------|-----------------|
| τάση | V (Βολτ) |
| ένταση | A (Αμπέρ) |
| αντίσταση | Ω (Ωμ) |
| ισχύς | W (Βατ) |

Η κάθε σωστή απάντηση είναι 1,25 μονάδες

2. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω τιμές της ηλεκτρικής αντίστασης σε τιμές χωρίς προθέματα:

(α) $20 \text{ k}\Omega = 20\,000 \Omega (20 \times 10^3 \Omega)$

(β) $50 \text{ M}\Omega = 50\,000\,000 \Omega (50 \times 10^6 \Omega)$

(γ) $1,7 \text{ k}\Omega = 1700 \Omega (1,7 \times 10^3 \Omega)$

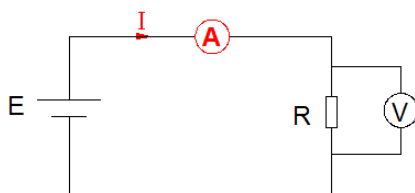
Να μετατρέψετε τις πιο κάτω τιμές της έντασης του ρεύματος σε τιμές χωρίς προθέματα:

(δ) $100000 \mu\text{A} = 0,1 \text{ A}$

(ε) $300 \text{ mA} = 0,3 \text{ A} (300 \times 10^{-3} \text{ A})$

Η κάθε σωστή απάντηση είναι 1 μονάδα.

3. Η ένδειξη του αμπερομέτρου στο κύκλωμα του σχήματος 1 είναι 4 A και του βολτόμετρου 24 V. Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης R.



Σχήμα 1

$R = U/I = 24/4 = 6\Omega$

- 2 μονάδες για σωστό τύπο
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- 0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

4. Η τάση στα άκρα ενός αντιστάτη είναι 20 V και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη είναι 4 A. Υπολογίστε την ισχύ που αναπτύσσεται στον αντιστάτη.

$$P=U \cdot I=20 \times 4=80 \text{ W}$$

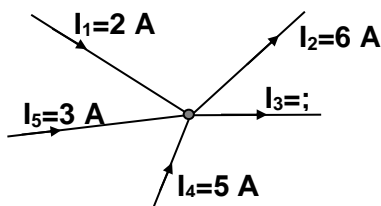
- 2 μονάδες για σωστό τύπο
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- -0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

5. Να υπολογίσετε την τάση που χρειάζεται να εφαρμοστεί στα άκρα ενός αντιστάτη με τιμή 2 Ω, έτσι ώστε να διαρρέεται από ρεύμα έντασης 8 A.

$$U=IR=8 \times 2=16 \text{ V}$$

- 2 μονάδες για σωστό τύπο
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- -0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

6. Να γράψετε την εξίσωση των εντάσεων και να υπολογίσετε το ρεύμα I_3 στον πιο κάτω κόμβο του Σχήματος 2.



Σχήμα 2

$$I_1 + I_4 + I_5 = I_2 + I_3$$

$$2 + 5 + 3 = 6 + I_3$$

$$I_3 = 4 \text{ A}$$

- 2 μονάδες για τη σωστή εξίσωση
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- -0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

7. Οκτώ (8) καταναλωτές με αντίσταση 4 kΩ είναι συνδεδεμένοι παράλληλα.
Πόση είναι η ισοδύναμη (ολική) αντίσταση $R_{ολ}$;

$$R_{ολ} = R/v$$

$$R_{ολ} = 4/8 = 0,5 \text{ κΩ} \quad (R_{ολ} = 4000/8 = 500\Omega)$$

- 2 μονάδες για σωστό τύπο
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- 0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

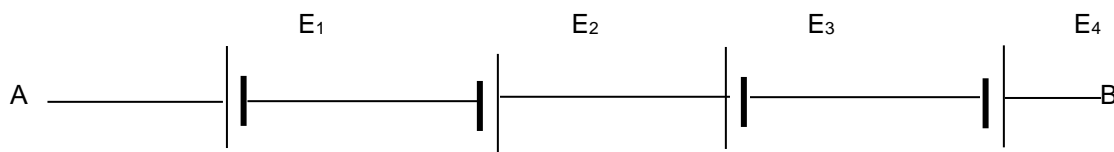
8. Τέσσερις (4) πηγές συνεχούς τάσης συνδέονται σε σειρά όπως φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα 3. Να υπολογίσετε την ολική τάση $E_{ολ}$ μεταξύ των σημείων A και B.

$$E_1 = 5V$$

$$E_2 = 2V$$

$$E_3 = 6V$$

$$E_4 = 3V$$



Σχήμα 3

$$E_{ολ} = E_1 - E_2 + E_3 - E_4$$

$$E_{ολ} = 5 - 2 + 6 - 3 = 6V$$

- 2 μονάδες για σωστή εξίσωση
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- 0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

9. Τρεις (3) αντιστάτες με αντίσταση $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ και $R_3 = 30\Omega$ συνδέονται σε σειρά να υπολογίσετε την ισοδύναμη (ολική) αντίσταση $R_{ολ}$

$$R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_{ολ} = 10 + 20 + 30 = 60\Omega$$

- 2 μονάδες για σωστό τύπο
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- 0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

10. Στο κύκλωμα του σχήματος 4 να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που περνά από την αντίσταση.



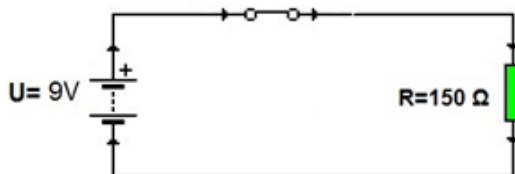
Σχήμα 4

$$I=U/R=500/50=10A$$

- 2 μονάδες για σωστό τύπο
- 1 μονάδα για τοποθέτηση ορθά τους αριθμούς
- 2 μονάδες για την σωστή απάντηση
- 0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από πέντε (5) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

11. α) Να ξανασχεδιάσετε το κύκλωμα του σχήματος 5 και να τοποθετήσετε ένα αμπερόμετρο για τη μέτρηση της έντασης του ρεύματος και ένα βολτόμετρο για την μέτρηση της τάσης της πηγής.

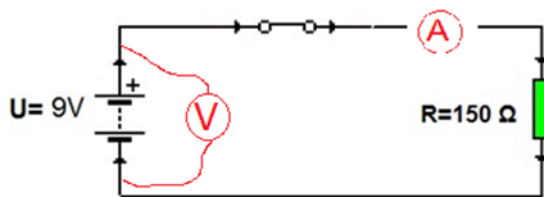


Σχήμα 5

β) Να γράψετε την ένδειξη του βολτομέτρου και την ένδειξη του αμπερομέτρου όταν το κύκλωμα είναι κλειστό.

γ) Ποια θα είναι η ένδειξη του αμπερομέτρου όταν το κύκλωμα είναι ανοικτό;

A)



- **2 μονάδες για τοποθέτηση ορθά αμπερομέτρου και του βολτομέτρου.**

B) $U=9V$

$$I=U/R=9/150=0,06A$$

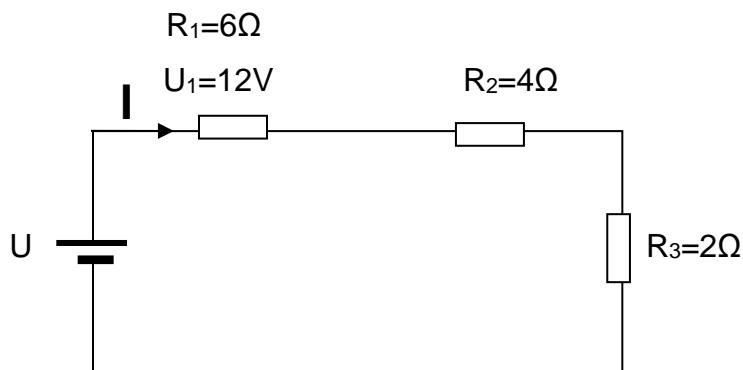
- **2 μονάδες για U**
- **2 μονάδες για I**
- **-0,5 μονάδα αν δεν τοποθετηθεί η μονάδα μέτρησης**

Γ) $I=0$

- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση**

12. Στο κύκλωμα του Σχήματος 6 να υπολογίσετε:

- α) το ρεύμα του κυκλώματος I
- β) την πτώση τάσης U_2 και U_3 στα άκρα των αντιστατών R_2 και R_3 αντίστοιχα
- γ) την τάση U της πηγής
- δ) την ισχύ P_3 που αναπτύσσετε στον αντιστάτη R_3 .



Σχήμα 6

A) $I = U_1 / R_1$

$I = 12 / 6 = 2A$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

B) $U_2 = IR_2 = 2 \times 4 = 8V$

$U_3 = IR_3 = 2 \times 2 = 4V$

- 1 μονάδα για την ορθή απάντηση U_2
- 1 μονάδα για την ορθή απάντηση U_3

Γ) $U = U_1 + U_2 + U_3 = 12 + 8 + 4 = 24 V$

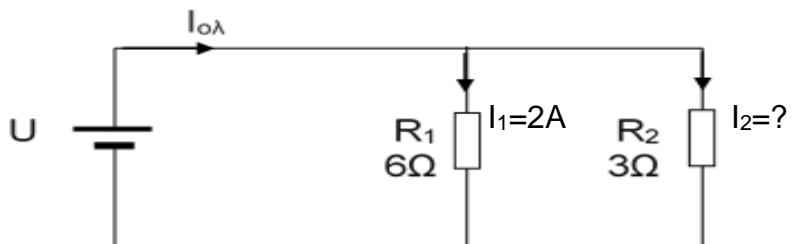
- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

Δ) $P_3 = U_3 I = 4 \times 2 = 8W$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

13. Στο κύκλωμα του Σχήματος 7 να υπολογίσετε:

- (α) την ολική αντίσταση ($R_{ολ}$)
- (β) την τάση U
- (γ) την ένταση $I_{ολ}$
- (δ) την ολική ισχύ του κυκλώματος $P_{ολ}$.



Σχήμα 7

A) $R_{ολ} = R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 6 \times 3 / (6 + 3) = 2\Omega$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

B) $U = I_1 R_1 = 2 \times 6 = 12V$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

Γ) $I_2 = U / R_2 = 12 / 3 = 4A$

$I_{ολ} = I_1 + I_2 = 2 + 4 = 6A$

- 1 μονάδα για την ορθή απάντηση I_2
- 1 μονάδα για την ορθή απάντηση $I_{ολ}$

Δ) $P_{ολ} = U I_{ολ} = 12 \times 6 = 72W$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

14. Σε ένα κύκλωμα τεσσάρων (4) αντιστατών συνδεδεμένων σε σειρά , μετρούμε τις ακόλουθες πτώσεις τάσεων στους αντιστάτες : 9 V , 11 V , 15 V , 40 V .

Να υπολογίσετε:

(α) την τάση της πηγής

(β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα, αν γνωρίζετε ότι ο αντιστάτης με πτώση τάσης 40 V έχει τιμή 40 Ω

(γ) την τιμή της αντίστασης με πτώση τάσης 11V

(δ) την ολική Ισχύ του κυκλώματος.

A) $U=9+11+15+40=75V$

- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση**

B) $I=U/R=40/40=1A$

- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση**
-

Γ) $R =U/I =11/1=11\Omega$

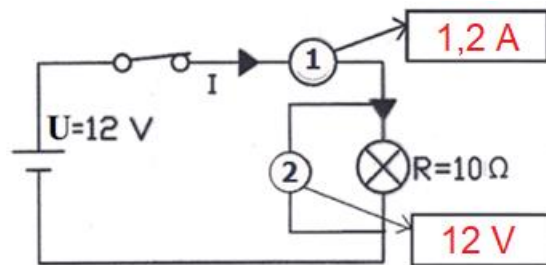
- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση**

Δ) $P=UI=75x1=75W$

- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση**

15. Στο κύκλωμα του σχήματος 8:

- (α) Να γράψετε ποιο είναι το αμπερόμετρο και ποιο το βολτόμετρο στους κύκλους 1 και 2.
- (β) Να υπολογίσετε και ακολούθως να γράψετε τις ενδείξεις/τιμές των οργάνων στο αντίστοιχο πλαίσιο (ορθογώνιο).



Σχήμα 8

**A) 1-αμπερομετρό
2-Βολτόμετρο**

- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση**

B) $I = U/R = 12/10 = 1,2A$

$U = 12V$ ($U = IR = 1,2 \times 10$)

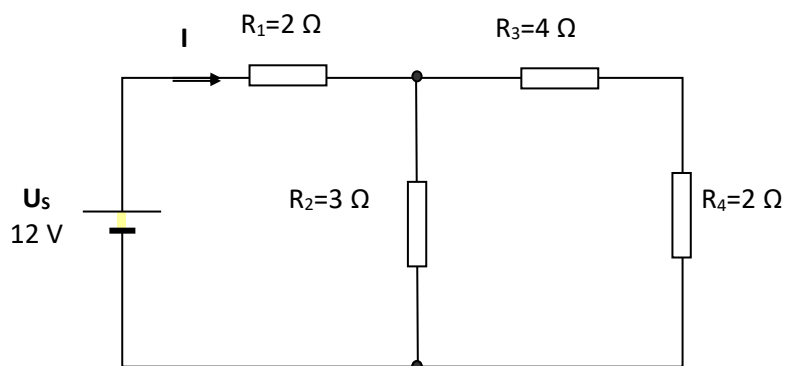
- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση I**
- **2 μονάδες για την ορθή απάντηση U**

- **2 μονάδες για τοποθέτηση των τιμών στα πλαίσια (ορθογώνια)**

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

16. Στο πιο κάτω Σχήμα 9 να υπολογίσετε τα ακόλουθα :

- α) την ισοδύναμη (ολική) αντίσταση του κυκλώματος ($R_{ολ}$)
- β) την ολική ένταση του ρεύματος (I)
- γ) την πτώση τάσης U_1 στον αντιστάτη R_1
- δ) την ολική ισχύ του κυκλώματος.



Σχήμα 9

A) $R_{3,4} = 4 + 2 = 6\ \Omega$

$R_{2,3,4} = 3 \times 6 / (3 + 6) = 2\ \Omega$

$R_{ολ} = 2 + 2 = 4\ \Omega$

- 4 μονάδες για την ορθή απάντηση

B) $I = U_s / R_{ολ} = 12 / 4 = 3\text{A}$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

Γ) $U_1 = I R_1 = 3 \times 2 = 6\text{V}$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση

Δ) $P_{ολ} = U_s I = 12 \times 3 = 36\text{W}$

- 2 μονάδες για την ορθή απάντηση