

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

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 23 - 20 24

Α' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 15 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Ηλεκτρολογία Ι-ΤΕΜ1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : ieisiy101

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΤΕΚΑ
(11) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α', Β' ΚΑΙ Γ').

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων)

1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί και στις δύο όψεις.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΜΑΥΡΟΑΣΠΡΟ

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

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 – 2, να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. (α) Ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I = 0,5 \text{ A}$. Το φορτίο (Q) που περνά μέσα από τον αγωγό σε χρόνο $t = 4 \text{ s}$ είναι: **(4-Mov.)**

- i. $Q = 1 \text{ C}$
- ii. $Q = 2 \text{ C}$
- iii. $Q = 3 \text{ C}$
- iv. $Q = 4 \text{ C}$

(β) Ένας αγωγός από αλουμίνιο έχει διατομή $S = 2,5 \text{ mm}^2$ και παρουσιάζει αντίσταση $R = 1,2 \text{ } \Omega$. Η ειδική αντίσταση του αλουμινίου είναι $\rho = 0,03 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$. Το μήκος του αγωγού (l) είναι: **(4-Mov.)**

- i. $l = 10 \text{ m}$
- ii. $l = 20 \text{ m}$
- iii. $l = 50 \text{ m}$
- iv. $l = 100 \text{ m}$

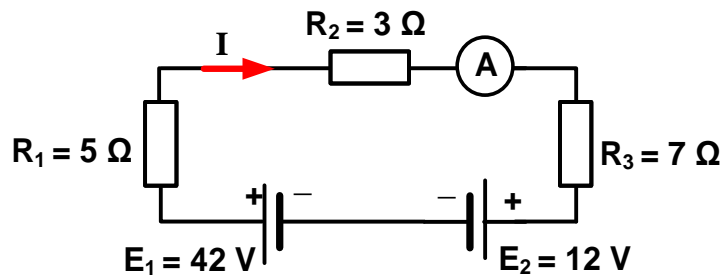
2. (α) Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει ένα ηλεκτρικό κύκλωμα είναι $I = 300 \text{ mA}$. Η ένταση του ρεύματος αντιστοιχεί σε: **(4-Mov.)**

- i. $0,3 \text{ A}$
- ii. $0,03 \text{ A}$
- iii. $0,003 \text{ A}$
- iv. $0,0003 \text{ A}$

(β) Η αντίσταση ενός αντιστάτη είναι $6300 \text{ } \Omega$. Χρησιμοποιώντας το κατάλληλο πρόθεμα η τιμή του αντιστάτη είναι: **(4-Mov.)**

- i. $6,3 \text{ } \mu\Omega$
- ii. $6,3 \text{ m}\Omega$
- iii. $6,3 \text{ k}\Omega$
- iv. $6,3 \text{ M}\Omega$

3. Για το κύκλωμα του **σχήματος 1** να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.



Σχήμα 1

- (α) Η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι 10Ω
- (β) Η ισοδύναμη Ηλεκτρεγερτική Δύναμη ($E_{1,2}$) είναι 54 V
- (γ) Η ένδειξη του αμπερόμετρου A θα είναι 2 A
- (δ) Η τάση στα άκρα της αντίστασης R_2 είναι 9 V .

4. Να σημειώσετε μέσα στο τετράγωνο δίπλα από κάθε πρόταση το γράμμα «**Σ**» αν είναι σωστή ή το γράμμα «**Λ**» αν είναι λάθος.

- (α) Οι μαγνητικές γραμμές είναι κλειστές γραμμές που τέμνονται σε κάποια σημεία.
- (β) Όσες φορές και αν κοπεί ένας μαγνήτης πάντα θα έχει δύο πόλους τον βόρειο και τον νότιο πόλο.
- (γ) Ο μαγνήτης έχει την ικανότητα να έλκει και να συγκρατεί κομμάτια σιδήρου.
- (δ) Ο χαλκός και το πλαστικό έλκονται από έναν μαγνήτη.

5. Ένας ηλεκτρικός φούρνος έχει ισχύ $P = 3 \text{ kW}$. Ο φούρνος λειτουργεί για τρεις (3) ώρες κάθε μέρα.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει ο ηλεκτρικός φούρνος, σε κιλοβατώρες, για 30 μέρες λειτουργίας. **(4-Mov.)**
- (β) πόσο θα κοστίσει στον καταναλωτή η λειτουργία του ηλεκτρικού φούρνου για 30 μέρες, αν η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου χρεώνει είκοσι (20) σεντ την κιλοβατώρα. **(4-Mov.)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

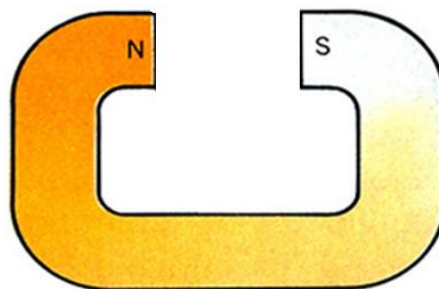
6. (α) Να γράψετε τις δύο (2) κατηγορίες των μαγνητών. **(4-Mov.)**

.....

.....

.....

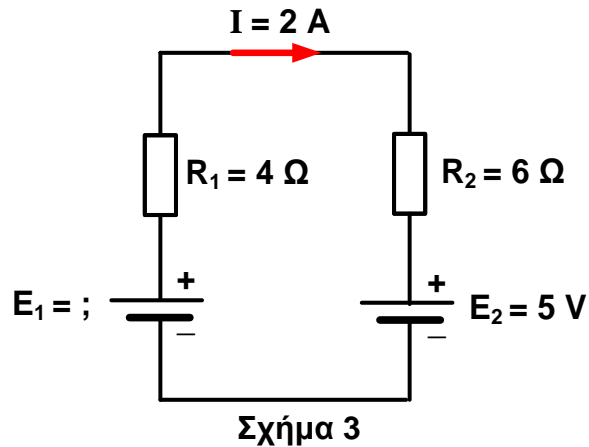
(β) Να σχεδιάσετε το μαγνητικό πεδίο του μαγνήτη που παρουσιάζεται στο **σχήμα 2**. **(4-Mov.)**



Σχήμα 2

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

7. (α) Στο κύκλωμα του **σχήματος 3**, χρησιμοποιώντας τον δεύτερο κανόνα του Κίρχοφ (κανόνας των τάσεων), να υπολογίσετε την τάση της πηγής E_1 . **(5-Mov.)**



.....

.....

.....

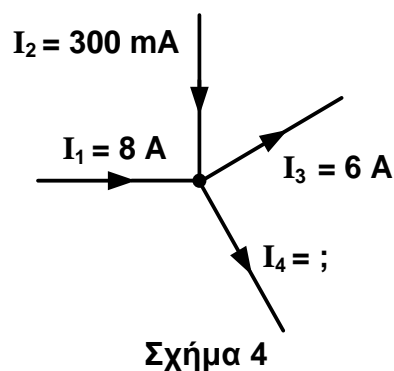
.....

.....

.....

.....

- (β) Εφαρμόζοντας τον πρώτο κανόνα του Κίρχοφ (κανόνας των ρευμάτων), να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_4 στο τμήμα του κυκλώματος που φαίνεται στο **σχήμα 4**. **(5-Mov.)**



.....

.....

.....

.....

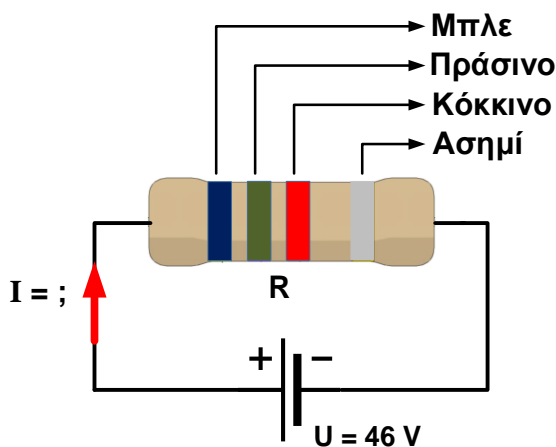
.....

.....

10. Το κύκλωμα του **σχήματος 7** περιλαμβάνει μια άγνωστη αντίσταση (R) από γραφίτη.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ονομαστική τιμή και την ανοχή της αντίστασης (R). (Να χρησιμοποιήσετε τον **Πίνακα 1**) **(4-Mov.)**
- (β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα (I) **(2-Mov.)**
- (γ) την ισχύ (P) που καταναλώνει ο αντιστάτης R στο κύκλωμα **(2-Mov.)**
- (δ) την ελάχιστη ονομαστική ισχύ (P_{ov}) του αντιστάτη R, προκειμένου να μην υπερθερμανθεί και καταστραφεί. (Να χρησιμοποιήσετε τον **Πίνακα 2**). **(2-Mov.)**



Σχήμα 7

Πίνακας 1				
Πίνακας Χρωμάτων Αντιστατών				
Χρώμα Λωρίδας	Αριθμός Λωρίδας			
	1^η	2^η	3^η	4^η
Μαύρο	0	0	$\times 10^0$	
Καφέ	1	1	$\times 10^1$	
Κόκκινο	2	2	$\times 10^2$	
Πορτοκαλί	3	3	$\times 10^3$	
Κίτρινο	4	4	$\times 10^4$	
Πράσινο	5	5	$\times 10^5$	
Μπλε	6	6	$\times 10^6$	
Μωβ	7	7	$\times 10^7$	
Γκρι	8	8	$\times 10^8$	
Λευκό	9	9	$\times 10^9$	
Χρυσάφι			$\times 0.1$	$\pm 5\%$
Ασημί			$\times 0.01$	$\pm 10\%$
Κανένα				$\pm 20\%$

Πίνακας 2
Ονομαστική ισχύς αντιστάτη P_{ov}
0,125 W
0,25 W
0,5 W
1 W
2 W

.....

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ Ι»	
ΤΑΣΗ – ΕΝΤΑΣΗ – ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{Q}{t}$
Ηλεκτρική αντίσταση αγωγού	$R = \rho \frac{\ell}{S}$
ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	
Ηλεκτρική ενέργεια	$W = P \cdot t$
Ισχύς σε ηλεκτρικό κύκλωμα	$P = U \cdot I$, $P = I^2 \cdot R$, $P = \frac{U^2}{R}$
Νόμος του Joule	$W = I^2 \cdot R \cdot t$
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ	
Ισοδύναμη αντίσταση αντιστατών σε συνδεσμολογία σειράς	$R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3 \dots + R_n$
Ισοδύναμη αντίσταση αντιστατών σε παράλληλη συνδεσμολογία	$R_{ολ} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$
Ισοδύναμη αντίσταση δύο (2) αντιστατών σε παράλληλη συνδεσμολογία	$R_{ολ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ	
Κανόνας των ρευμάτων	$\sum I_{εισ} = \sum I_{εξ}$
Κανόνας των τάσεων	$\sum E = \sum I \cdot R$
ΔΙΑΙΡΕΤΕΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΣΗΣ	
Διαιρέτης τάσης	$U_i = U_s \cdot \frac{R_i}{R_{ολ}}$
Διαιρέτης έντασης	$I_i = I_{ολ} \cdot \frac{R_{ολ}}{R_i}$