

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

**ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2019 - 20  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ/ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ – ΤΕΜ1**

**ΣΕΙΡΑ Α΄**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2019  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ Ι (ΘΚ)  
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΗΛ601**

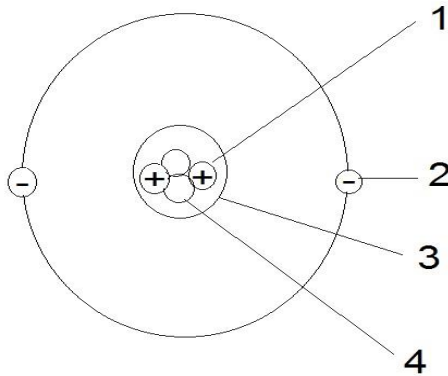
**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ λεπτά**

**ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ**

**Ο ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΞΙ (6) ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α:** Αποτελείται από 10 ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

1. Να γράψετε τα μέρη του ατόμου:



**Απάντηση:**

1. Πρωτόνιο
2. Ηλεκτρόνιο
3. Πυρήνας
4. Νετρόνια / Ουδετερόνια

(4 x 1,25 = 5 μον.)

2. Να αντιγράψετε τον πιο κάτω πίνακα στο τετράδιο απαντήσεων και να συμπληρώσετε τα κενά.

**Απάντηση:**

Μέγεθος	Σύμβολο μεγέθους	Σύμβολο μονάδας
α) Τάση	U, V	V
β) Ένταση	I	A
γ) Αντίσταση	R	$\Omega$
δ) Ηλεκτρικό Φορτίο	Q	C
ε) Χρόνος	t	s

(10 x 0,5 = 5 μον.)

3. Ποιο από τα πιο κάτω **δεν ανήκει** στα θεμελιώδη μεγέθη του συστήματος SI:

- α) Πίεση
- β) Χρόνος
- γ) Ένταση Ηλεκτρικού Ρεύματος
- δ) Μήκος

**Απάντηση: α) (5 μον.)**

4. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω μονάδες, σε μονάδες του συστήματος SI, χωρίς προθέματα:

**Απάντηση:**

α) 20 kV = **20 000 V**

β) 4,7 kΩ = **4 700 Ω**

γ) 3 MΩ = **3 000 000 Ω**

δ) 30 mA = **0,03 A**

ε) 200 μA = **0,0002 A**

**(5 x 1 = 5 μον.)**

5. Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ενός αγωγού, όταν από την διατομή του περνά φορτίο 3 mC σε 0,2 s.

**Λύση:**

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{3 \times 10^{-3}}{0,2} = \mathbf{0,015 A = 15 mA}$$

- Για την ορθή απάντηση 5 μονάδες.

-----

- Μόνο ο τύπος, παίρνει 2 μον.,
- Αντικατάσταση στον τύπο, παίρνει επιπρόσθετα 1 μον.
- Λανθασμένο αριθμητικό αποτέλεσμα, αφαιρείται 1 μον. από τις 5
- Χωρίς μονάδα μέτρησης, αφαιρείται 1 μον. από τις 5.
- Λανθασμένη μονάδα μέτρησης, αφαιρούνται 2 μον. από τις 5.

6. α) Να αναφέρετε πώς ταξινομούνται τα διάφορα υλικά, ανάλογα με την ευκολία με την οποία άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα.

**Απάντηση: 1. Αγωγοί, 2. Ημιαγωγοί, 3. Μονωτές.**

**(Μία μονάδα για κάθε σωστή απάντηση: 1 x 3 = 3 μονάδες )**

- β) Γράψετε δύο παραδείγματα από την κάθε κατηγορία.

**Απάντηση: 1. Ασήμι, Χαλκός, Χρυσός, Αλουμίνιο, Σίδηρος ...**

**2. Πυρίτιο ή Si, Γερμάνιο ή Ge**

**3. PVC, Πλαστικό, Καουτσούκ, Λάστιχο, Κεραμικά Υλικά ...**

**( 0,33 μονάδες για κάθε ορθή απάντηση: 0,33 x 6 = 2 μονάδες)**

7. Να αντιστοιχίσετε τις έννοιες της στήλης Α με τους ορισμούς της στήλης Β.

Στήλη Α	Στήλη Β	Απάντηση
α. Τάση	1. Η δυσκολία που βρίσκει το ηλεκτρικό ρεύμα όταν διέρχεται μέσα από ένα αγωγό.	$\alpha = 5$
β. Ένταση	2. Η προσανατολισμένη κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων	$\beta = 4$
γ. Αντίσταση	3. Η συγκέντρωση αρνητικού ή θετικού φορτίου σε ένα σώμα.	$\gamma = 1$
δ. Ηλεκτρικό Ρεύμα	4. Ο ρυθμός ροής των ηλεκτρονίων μέσα στους αγωγούς.	$\delta = 2$
ε. Στατικός Ηλεκτρισμός	5. Η δύναμη που προκαλεί την κίνηση των ηλεκτρονίων μέσα στους αγωγούς.	$\epsilon = 3$

(5 x 1 = 5 μον.)

8. Να γράψετε τις τρεις μορφές του Νόμου του Ωμ.

Απάντηση:  $U = I \cdot R$      $I = \frac{U}{R}$      $R = \frac{U}{I}$

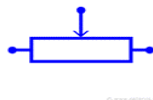
(3 x 1,33 = 5 μον.)

9. Να αναφέρετε τι είναι το ποτενσιόμετρο και να σχεδιάσετε το σύμβολο του.

Απάντηση: Το ποτενσιόμετρο είναι ένας αντιστάτης με τρεις ακροδέκτες.

(2,5 μον.)

Σύμβολο:



(2,5 μον.)

10. α) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(i)  $U = 10 \text{ V}$ ,     $R = 5,6 \ \Omega$     Απάντηση:  $I = 1,79 \text{ A}$

(ii)  $U = 5 \text{ V}$ ,     $R = 2,2 \text{ k}\Omega$      $I = 0,0023 \text{ A} = 2,3 \text{ mA}$

β) Να υπολογίσετε την τάση στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(i)  $I = 2 \text{ A}$ ,     $R = 47 \ \Omega$     Απάντηση:  $U = 94 \text{ V}$

(ii)  $I = 3 \text{ mA}$ ,     $R = 100 \ \Omega$      $U = 0,3 \text{ V} = 300 \text{ mV}$

γ) Να υπολογίσετε την αντίσταση στις ακόλουθες περιπτώσεις

(i)  $U = 270 \text{ V}$ ,     $I = 10 \text{ A}$     Απάντηση:  $R = 27 \ \Omega$

(5 x 1 = 5 μον.)

**ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από 3 ερωτήσεις. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**

11. Να αναφέρετε τα τρία βασικά χαρακτηριστικά των αντιστατών και να εξηγήσετε τι μας δηλώνει το κάθε ένα.

**Απάντηση:**

α) Ονομαστική τιμή.

Είναι η τιμή της αντίστασης που πρέπει να έχει ο αντιστάτης.

β) Ανοχή.

Είναι η μέγιστη ποσοστιαία απόκλιση της πραγματικής τιμής αντίστασης του αντιστάτη από την ονομαστική του τιμή.

γ) Ονομαστική ισχύς.

Είναι το μέγιστο όριο ισχύος το οποίο μπορεί να αναπτυχθεί στον αντιστάτη χωρίς να καταστρέφεται.

(6 x 1,67 = 10 μον.)

12. Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης και της ανοχής στις πιο κάτω περιπτώσεις αντιστατών με έγχρωμους δακτυλίους. Δίνεται ο πίνακας με τον κώδικα χρωμάτων αντιστατών στο τέλος του δοκιμίου.

α) Κόκκινο, κόκκινο, πορτοκαλί, χρυσό.	$22\ 000 \pm 10\% = 22\ \text{k}\Omega \pm 5\%$
β) Καφέ, πράσινο, μαύρο, ασημί.	$15 \pm 10\% = 15\ \Omega \pm 10\%$
γ) Κόκκινο, μωβ, μπλε, ασημί.	$27\ 000\ 000 \pm 10\% = 27\ \text{M}\Omega \pm 10\%$
δ) Καφέ, μαύρο, καφέ, χρυσό.	$100 \pm 5\% = 100\ \Omega \pm 5\%$
ε) Πορτοκαλί, πορτοκαλί, κίτρινο, χρυσό	$330\ 000 \pm 10\% = 330\ \text{k}\Omega \pm 5\%$

(5 x 2 = 10 μον.)

13. Να υπολογίσετε την αντίσταση χάλκινου αγωγού μήκους  $l = 1000$  μέτρων και διατομής  $S = 10\ \text{mm}^2$  χρησιμοποιώντας τον τύπο  $R = \rho \cdot \frac{l}{S}$   
(ειδική αντίσταση του χαλκού  $\rho = 0,0175\ \mu\Omega \cdot \text{m}$ )

**Απάντηση:**  $R = \rho \cdot l / S = 0,0175 \times 10^{-6}\ \Omega \cdot \text{m} \times 1000\ \text{m} / 10 \times 10^{-6}\ \text{m}^2 = 1,75\ \Omega$

**Για την ορθή και πλήρη απάντηση 10 Μονάδες.**

Αντικατάσταση στον τύπο βαθμολογείται με 4 μον.

Ορθή αριθμητική απάντηση βαθμολογείται επιπρόσθετα, με 4 μον.

Λάθος μονάδα μέτρησης ή χωρίς μονάδα μέτρησης αφαιρούνται 2 μονάδες

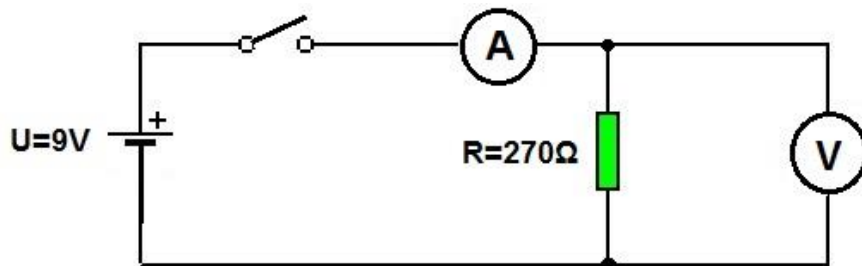
**ΜΕΡΟΣ Γ:** Αποτελείται από 1 ερώτηση η οποία βαθμολογείται με 20 μονάδες. Να απαντήσετε στην ερώτηση.

14. α) Να σχεδιάσετε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα που να περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα και όργανα μέτρησης:

- (i) Μπαταρία 9 V
- (ii) Καλώδια
- (iii) Αντιστάτη 270 Ω
- (iv) Διακόπτη
- (v) Αμπερόμετρο
- (vi) Βολτόμετρο

β) Ποια θα είναι η ένδειξη του βολτομέτρου και ποια του αμπερομέτρου όταν ο διακόπτης είναι κλειστός;

**Λύση:** Διάγραμμα απλού ηλεκτρικού κυκλώματος που συμπεριλαμβάνει τα πιο πάνω εξαρτήματα.



Για το ορθό διάγραμμα, 10 μονάδες.

β. Ποια θα είναι η ένδειξη του βολτομέτρου και ποια του αμπερομέτρου αν ο διακόπτης είναι κλειστός;

Το βολτόμετρο  $\textcircled{V}$  θα δείχνει τάση  $U = 9 \text{ V}$  (τάση πηγής) (5 μον.)

Το Αμπερόμετρο  $\textcircled{A}$  θα δείχνει ένταση  $I$  που διαρρέει τον αντιστάτη:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{9 \text{ V}}{270 \Omega} = 0,033 \text{ A} = 33 \text{ mA} \quad (5 \text{ μον.})$$

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

## ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

Μαύρο	0	Πράσινο	5
Καφέ	1	Μπλε	6
Κόκκινο	2	Μωβ	7
Πορτοκαλί	3	Γκρίζο	8
Κίτρινο	4	Άσπρο	9
Χρυσό	5%	Ασημί	10%