

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

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 25 - 20 26

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Παρασκευή, 15 Μαΐου 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Ηλεκτρολογία ΙΙ-ΤΕΜ1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : ieis201

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΙΣ (14) 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.

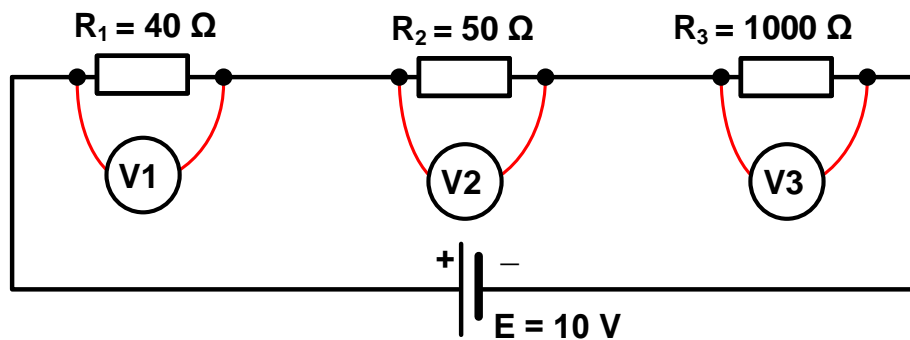
Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 – 3, να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. (α) Για τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας η Α.Η.Κ χρησιμοποιεί μετασχηματιστές ανύψωσης της τάσης **11 kV / 132 kV** με σκοπό να μειωθεί η ένταση του ρεύματος κατά: **(4-Mov.)**
- i. 2 φορές
 - ii. 12 φορές
 - iii. 20 φορές
 - iv. 5 φορές
- (β) Ο χρόνος που χρειάζεται το εναλλασσόμενο ρεύμα για να κάνει έναν πλήρη κύκλο ονομάζεται: **(4-Mov.)**
- i. κυκλική συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος
 - ii. συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος
 - iii. περίοδος του εναλλασσόμενου ρεύματος
 - iv. στιγμιαία τιμή του εναλλασσόμενου ρεύματος.
2. (α) Η βασική διαφορά μεταξύ ενός βραχυκυκλώματος και ενός ανοιχτού κυκλώματος είναι ότι: **(4-Mov.)**
- i. στο βραχυκύκλωμα η αντίσταση είναι άπειρη, ενώ στο ανοιχτό κύκλωμα η αντίσταση είναι ίση με μηδέν
 - ii. στο βραχυκύκλωμα, η ένταση του ρεύματος είναι πολύ μεγάλη, ενώ στο ανοιχτό κύκλωμα είναι μηδενική
 - iii. στο βραχυκύκλωμα και στο ανοιχτό κύκλωμα η ένταση του ρεύματος είναι πολύ μεγάλη
 - iv. στο βραχυκύκλωμα και στο ανοιχτό κύκλωμα η ένταση του ρεύματος είναι ίση με μηδέν.
- (β) Το εξάρτημα που χρησιμοποιείται σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα για προστασία από το βραχυκύκλωμα είναι: **(4-Mov.)**
- i. ο πυκνωτής
 - ii. ο αντιστάτης
 - iii. η ασφάλεια
 - iv. ο μετασχηματιστής.

3. (α) Στο κύκλωμα του Σχήματος 3.1 ισχύει ότι:

(4-Mov.)

- i. η ένδειξη του βολτομέτρου V_3 είναι μεγαλύτερη από την ένδειξη του βολτομέτρου V_1
- ii. η ένδειξη του βολτομέτρου V_1 είναι μεγαλύτερη από την ένδειξη του βολτομέτρου V_2
- iii. η ένδειξη του βολτομέτρου V_2 είναι μεγαλύτερη από την ένδειξη του βολτομέτρου V_3
- iv. η ένδειξη του βολτομέτρου V_3 είναι μεγαλύτερη από την Η.Ε.Δ της πηγής E .



Σχήμα 3.1

(β) Ο ισοδύναμος συντελεστής αυτεπαγωγής $L_{\text{ολ}}$ των πηνίων που φαίνονται στο Σχήμα 3.2 είναι:

(4-Mov.)

- i. $0,11\text{ H}$
- ii. 3 H
- iii. $0,030\text{ H}$
- iv. $1,1\text{ H}$



Σχήμα 3.2

4. Να σημειώσετε μέσα στο τετράγωνο δίπλα από κάθε πρόταση το γράμμα «Σ» αν είναι σωστή ή το γράμμα «Λ» αν είναι λάθος. (4x2-Mov.)

(α) Η λειτουργία της γεννήτριας βασίζεται στο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.

(β) Συχνότητα f είναι ο αριθμός των κύκλων που κάνει ένα εναλλασσόμενο μέγεθος ανά δευτερόλεπτο.

(γ) Στα κυκλώματα σειράς εάν διακόψουμε το κύκλωμα σε οποιοδήποτε σημείο, τότε διακόπτεται και η ροή του ρεύματος.

(δ) Η ένταση του ρεύματος μετριέται σε Βολτ (Volt).

5. Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 5.1.

Να υπολογίσετε:

(α) την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα

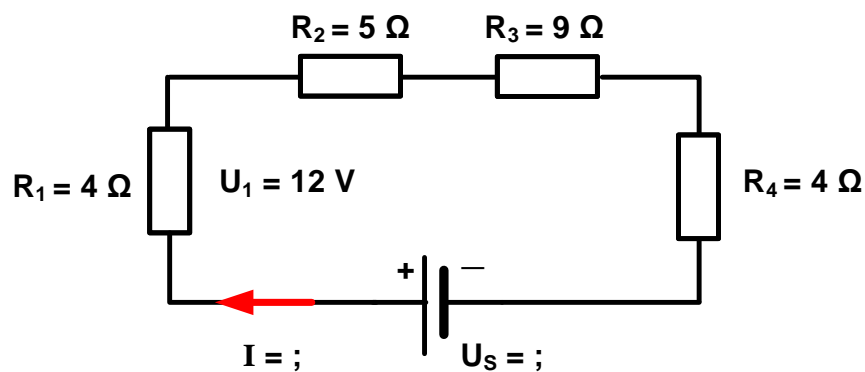
(2-Mov.)

(β) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος $R_{ολ}$

(4-Mov.)

(γ) την τάση της πηγής U_s .

(2-Mov.)



Σχήμα 5.1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

7. (α) Να υπολογίσετε τον συντελεστή αυτεπαγωγής **L** ενός πηνίου με αριθμό σπειρών **N = 400**, μήκους **l = 0,05 m**, διατομής **S = 6 · 10⁻⁶ m²** και με σιδερένιο πυρήνα μαγνητικής διαπερατότητας **μ = 0,01 H/m**. **(4-Mov.)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Πυκνωτής φορτίζεται πλήρως μέσω αντίστασης **R = 1 000 Ω** σε χρόνο **t = 0,02 s**.

Να υπολογίσετε :

- i. τη σταθερά χρόνου **τ** **(2-Mov.)**
ii. τη χωρητικότητα του πυκνωτή **C**. **(4-Mov.)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

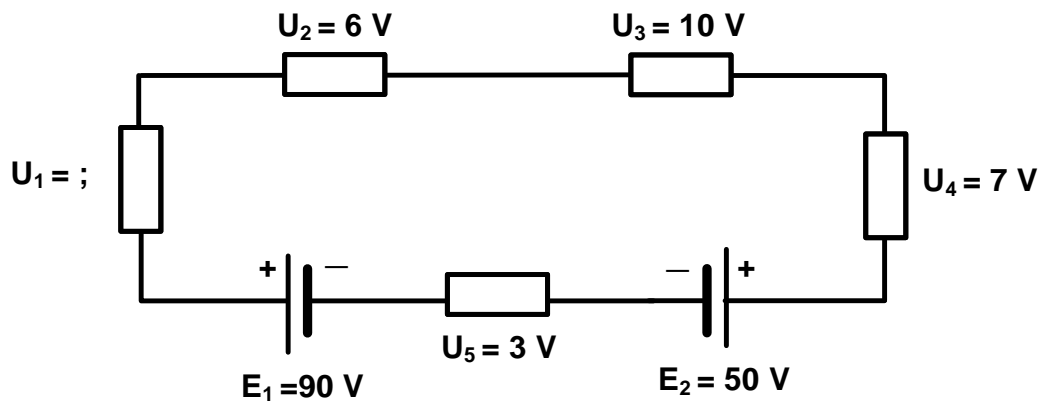
.....

.....

.....

.....

9. (α) Εφαρμόζοντας τον δεύτερο κανόνα του Κίρχοφ (κανόνας των τάσεων) στο ηλεκτρικό κύκλωμα του **Σχήματος 9.1**, να υπολογίσετε την πτώση τάσης U_1 .
(5-Mov.)



Σχήμα 9.1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

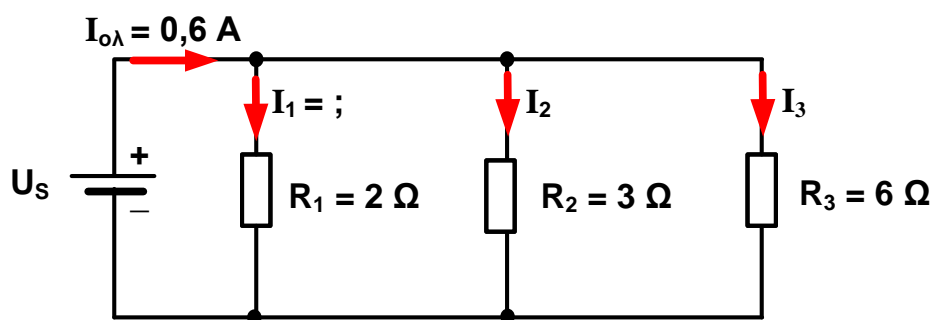
.....

.....

.....

.....

- (β) Στο κύκλωμα του **Σχήματος 9.2** να εφαρμόσετε τον τύπο του διαιρέτη έντασης για να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_1 .
(5-Mov.)



Σχήμα 9.2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

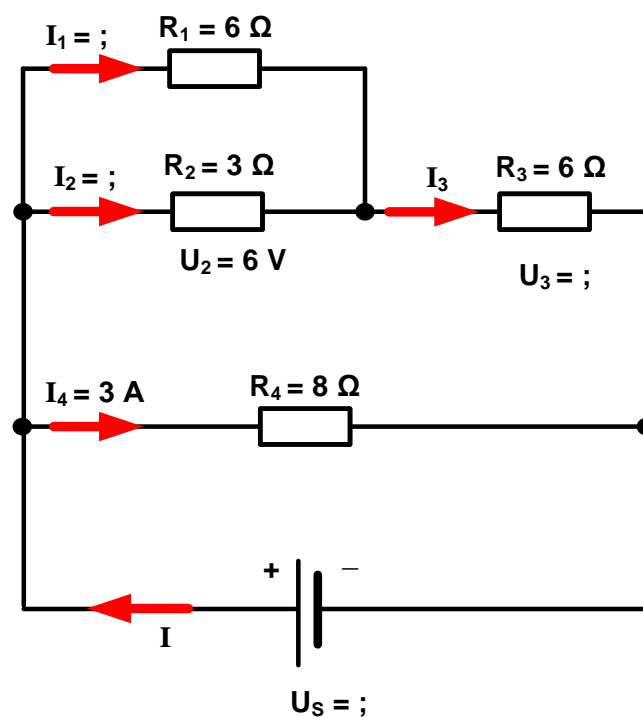
.....

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

11. Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 11.1.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος $R_{ολ}$ (2-Mov.)
- (β) την τάση της πηγής U_s (2-Mov.)
- (γ) την ένταση του ρεύματος I_2 που διαρρέει τον αντιστάτη R_2 (2-Mov.)
- (δ) την ένταση του ρεύματος I_1 που διαρρέει τον αντιστάτη R_1 (2-Mov.)
- (ε) την πτώση τάσης U_3 στα άκρα του αντιστάτη R_3 (2-Mov.)
- (στ) την ισχύ P_3 που απορροφά ο αντιστάτης R_3 . (2-Mov.)



Σχήμα 11.1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ II	
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	
Ηλεκτρική αντίσταση αγωγού	$R = \rho \frac{\ell}{S}$
ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
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	$I_i = I_{ολ} \cdot \frac{R_{ολ}}{R_i}$
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ	
Ηλεκτρική ενέργεια	$W = P \cdot t$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = U \cdot I = \frac{U^2}{R} = I^2 \cdot R$
Νόμος του Joule	$W = I^2 \cdot R \cdot t$
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ	
Δύναμη Laplace	$F = B \cdot I \cdot l \cdot \eta\mu\alpha$
Η.Ε.Δ σε κινούμενο αγωγό	$E = B \cdot l \cdot v$
Σταθερά χρόνου αποκατάστασης της έντασης του ρεύματος στο πηνίο.	$\tau = \frac{L}{R}$
Χρόνος αποκατάστασης της έντασης του ρεύματος στο πηνίο	$t = 5\tau$
Συντελεστής Αυτεπαγωγής	$L = \frac{N^2 \cdot \mu \cdot S}{l}$
Σύνδεση πηνίων σε σειρά	$L_{ολ} = L_1 + L_2 + \dots + L_n$
Σύνδεση πηνίων παράλληλα	$L_{ολ} = \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \dots + \frac{1}{L_i}}$

ΠΥΚΝΩΤΕΣ	
Σύνδεση πυκνωτών σε σειρά	$C_{ολ} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$
Σύνδεση πυκνωτών παράλληλα	$C_{ολ} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_i}}$
Χωρητικότητα πυκνωτή	$C = \frac{Q}{U}, \quad C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{S}{d}$
Σταθερά χρόνου φόρτισης πυκνωτή	$\tau = R \cdot C$
Χρόνος φόρτισης πυκνωτή	$t = 5\tau$
ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ (Ε.Ρ) ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ Ε.Ρ.	
Στιγμιαία τιμή της έντασης Ε.Ρ	$i = I_m \cdot \eta\mu(\omega t)$
Στιγμιαία τιμή της τάσης Ε.Ρ	$u = U_m \cdot \eta\mu(\omega t)$
Μέγιστη τιμή της έντασης Ε.Ρ	$I_m = \sqrt{2} \cdot I_{εν}$
Μέγιστη τιμή της τάσης Ε.Ρ	$U_m = \sqrt{2} \cdot U_{εν}$
Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος	$T = \frac{1}{f}$
Συχνότητα εναλλασσόμενου ρεύματος	$f = \frac{1}{T}$
Τιμή της έντασης Ε.Ρ από κορυφή σε κορυφή	$I_{p-p} = 2 \cdot I_m$
Τιμή της τάσης Ε.Ρ από κορυφή σε κορυφή	$U_{p-p} = 2 \cdot U_m$
Κυκλική συχνότητα	$\omega = 2\pi f$
Στιγμιαία φάση	$\varphi = \omega t$
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ	
Λόγος μετασχηματισμού	$\lambda = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$
Ισχύς ιδανικού μετασχηματιστή	$P_1 = P_2$
Ισχύς στο πρωτεύον πηνίο μετασχηματιστή	$P_1 = U_1 \cdot I_1$
Ισχύς στο δευτερεύον πηνίο μετασχηματιστή	$P_2 = U_2 \cdot I_2$