Πανεπιστημιο Πελοποννησου
Σχολη Οικονομιας και Τεχνολογιας
Τμημα Ψηφιακων Συστηματων

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ **ΦΥΣΙΚΗ**

Εξάμηνο: Α
Διδάσκων: Γιάννης Λιαπέρδος
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες
Ομάδα: -
Σπάρτη, 4 Φεβρουαρίου 2022, 15:00–17:00

Στοιχεία εξεταζόμενου:

Ονοματεπώνυμο: _____

Αριθμός Μητρώου: 2 0 2 6 2 0 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ *Εξάμηνο*: _____

2 0 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Συμπληρώνεται από τον διδάσκοντα

Σ ☐

Θ1 (3) ☐ — α (1) ☐ β (1) ☐ γ (1) ☐

Θ2 (3) ☐ — α (1) ☐ β (1) ☐ γ (1) ☐

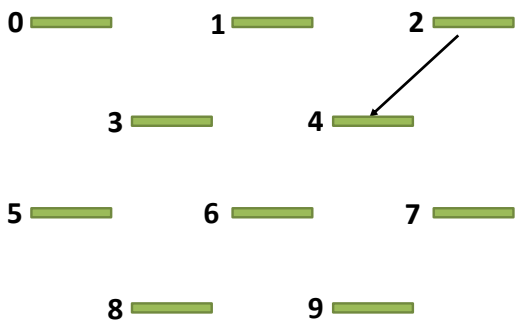
Θ3 (4) ☐ — α (2) ☐ β (2) ☐

ΘΕΜΑ 1ο — 3 μον.

α. Υλικό έχει δείκτη διάθλασης με τιμή $1.xx$, όπου xx τα δύο τελευταία ψηφία του αριθμού μητρώου σας. Να βρεθεί η ταχύτητα του φωτός στο υλικό. *(1 μον.)*

β. Η κρίσιμη γωνία ενός υλικού, όταν περιβάλλεται από νερό (δείκτης διάθλασης 1.33), είναι 45°. Να βρεθεί η κρίσιμη γωνία του ίδιου υλικού όταν αυτό περιβάλλεται από αέρα. *(1 μον.)*

γ. Δίνεται η συστοιχία ανακλαστικών στοιχείων του διπλανού σχήματος, όπου όλα τα στοιχεία μπορούν να ανακλούν το φως και από τις δύο τους όψεις.
Λαμβάνοντας υπόψη σας μόνο τα στοιχεία που έχουν αριθμούς που αντιστοιχούν στα τέσσερα τελευταία ψηφία του αριθμού μητρώου σας, να σχεδιάσετε την πορεία της ακτίνας φωτός που απεικονίζεται με το βέλος. *(1 μον.)*



ΘΕΜΑ 2ο

3 μον.

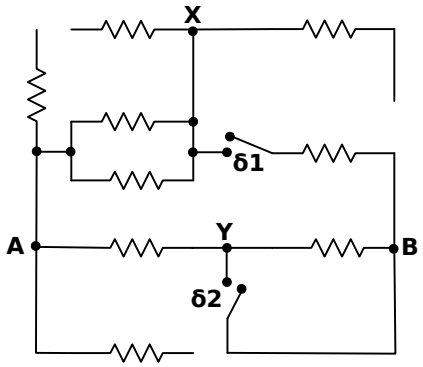
Δίνεται το δικτύωμα του πιο κάτω σχήματος, όπου όλοι οι αντιστάτες έχουν τιμή $10k\Omega$.
Αν το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας είναι *άρτιο* ή *μηδέν*, θεωρήστε τον διακόπτη δ1 κλειστό. Παρόμοια, αν το προτελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας είναι *άρτιο* ή *μηδέν*, θεωρήστε τον διακόπτη δ2 κλειστό.

α. Να βρεθεί η ισοδύναμη αντίσταση του δικτυώματος μεταξύ των σημείων Α και Β. *(1 μον.)*

β. Να βρεθεί η ενέργεια που παρέχει σε 1 ώρα πηγή σταθερής τάσης $10V$, αν συνδεθεί μεταξύ των σημείων Α και Β. *(1 μον.)*

γ.
- Αν ο αριθμός μητρώου σας είναι *άρτιος*, να βρείτε το δυναμικό στο σημείο Χ, αν το δυναμικό στο σημείο Β είναι $5V$ και το δυναμικό στο σημείο Α είναι τόσα Volt όσο το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας.
- Αν ο αριθμός μητρώου σας είναι *περιττός*, να βρείτε το δυναμικό στο σημείο Υ, αν το δυναμικό στο σημείο Α είναι $5V$ και το δυναμικό στο σημείο Β είναι τόσα Volt όσο το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας.

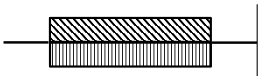
(1 μον.)

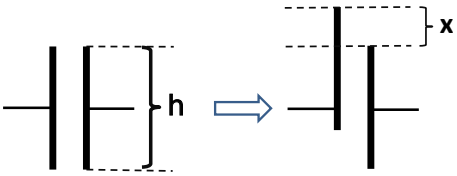


ΘΕΜΑ 3ο

4 μον.

α. Διμεταλλικό έλασμα αποτελείται από δύο επίπεδα φύλλα από διαφορετικό υλικό σε επαφή μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το μήκος κάθε φύλλου είναι $5cm$, ενώ η διατομή του έχει εμβαδό $5mm^2$.



Αν για τους συντελεστές ειδικής αντίστασης ρ_1 και ρ_2 των δύο φύλλων ισχύει η σχέση $\rho_2 = (2 + x)\rho_1$, όπου x το προτελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας, και η αντίσταση του διμεταλλικού ελάσματος (μεταξύ των δύο άκρων του σχήματος) είναι 500Ω, να βρεθούν οι συντελεστές ειδικής αντίστασης των δύο φύλλων. *(2 μον.)*

β. Σε επίπεδο πυκνωτή με οπλισμούς σχήματος ορθογώνιου παραλληλόγραμμου μετατοπίζουμε τον έναν οπλισμό κατά x, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αν η μετατόπιση x αντιστοιχεί σε ποσοστό του ύψους h των οπλισμών ίσο με $(10+d_0)\%$, όπου d_0 το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας, να βρείτε το ποσοστό μεταβολής της χωρητικότητας του πυκνωτή. *(2 μον.)*