

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΡΗΣ

ΘΕΜΑ Α

1. Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

A1. Μια μικρή σφαίρα προσκρούει ελαστικά στην επίπεδη επιφάνεια ενός κατακόρυφου τοίχου. Αν η σφαίρα κτυπήσει πλάγια στην επιφάνεια, τότε

- α) η ορμή της διατηρείται.
- β) η κινητική της ενέργεια διατηρείται.
- γ) η ταχύτητά της διατηρείται.
- δ) οι γωνίες πρόσπτωσης και ανάκλασης δεν είναι ίσες.

A2. Όταν δύο σώματα διαφορετικής μάζας συγκρούονται μετωπικά και ελαστικά:

- α) η ορμή και η μηχανική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων που συγκρούονται διατηρείται.
- β) ανταλλάσσουν ταχύτητες.
- γ) οι ορμές τους μετά την κρούση είναι πάντοτε αντίθετες.
- δ) συμβαίνει μόνιμη παραμόρφωση του σχήματος των σωμάτων που συγκρούονται.

A3. Μια ηλεκτρική πηγή έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη $E = 3V$. Αυτό δηλώνει ότι:

- α) προσφέρει ενέργεια 3kWh στο κύκλωμα ανά δευτερόλεπτο
- β) προσφέρει ενέργεια 3J στο κύκλωμα ανά δευτερόλεπτο.
- γ) προσφέρει ενέργεια 3J στο κύκλωμα ανά 1C φορτίου που διέρχεται μέσα από αυτή.
- δ) προσφέρει ενέργεια 3J στο εξωτερικό κύκλωμα ανά μια ώρα λειτουργίας.

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

A4. Αν διπλασιαστεί η τιμή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει μια θερμική συσκευή τότε η ισχύς που καταναλώνει θα :

- α) παραμείνει σταθερή.
- β) διπλασιαστεί
- γ) τετραπλασιαστεί
- δ) υποδιπλασιαστεί

Μονάδες 5x4=20

II. Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες;

1. Σε μια ελαστική κρούση δυο σφαιρών όση κινητική ενέργεια χάνει η μια από αυτές τόση κινητική κερδίζει η άλλη.

2. Στις ανελαστικές κρούσεις μεταξύ δύο σωμάτων, η ορμή του συστήματος των σωμάτων μειώνεται.

3. Όταν δύο σώματα ίσης μάζας συγκρούονται κεντρικά ελαστικά τότε ανταλλάσσουν ταχύτητες.

4. Η κιλοβατώρα είναι μια μεγάλη μονάδα μέτρησης ενέργειας.

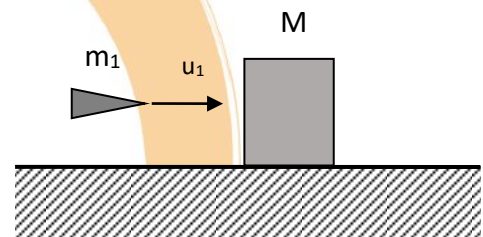
5. Αν βραχυκυκλώσουμε δυο σημεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος τότε αυτά αποκτούν το ίδιο δυναμικό.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα βλήμα μάζας m_1 κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται κεντρικά πλαστικά με ακίνητο κιβώτιο μάζας $M=4m_1$. Το ποσοστό απώλειας ενέργειας εξ αιτίας της κρούσης είναι:

α) 80% β) 75% γ) 60%



Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 8

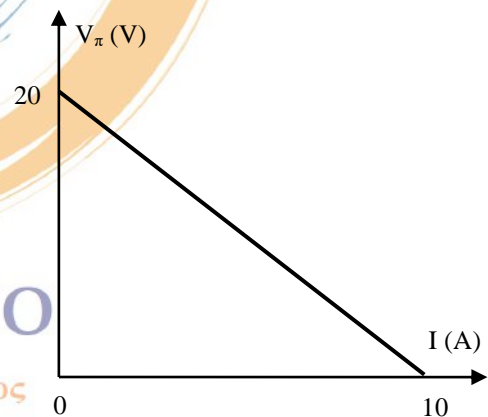
B2. Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε την χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής. Αν στα άκρα της πηγής συνδέσουμε μια θερμική συσκευή με στοιχεία κανονικής λειτουργίας $32W / 16V$ τότε αυτή:

α) θα λειτουργεί κανονικά

β) θα υπολειτουργεί

γ) θα υπερλειτουργεί με κίνδυνο να καταστραφεί.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.



Μονάδες 9

B3. Σώμα $\Sigma 1$ κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται κεντρικά ελαστικά με ακίνητο σώμα $\Sigma 2$. Το σώμα $\Sigma 2$ αμέσως μετά την κρούση αποκτά τα $\frac{3}{2}$ της ταχύτητας που είχε το $\Sigma 1$ πριν την κρούση. Το πηλίκο των μαζών των σωμάτων m_1, m_2 είναι :

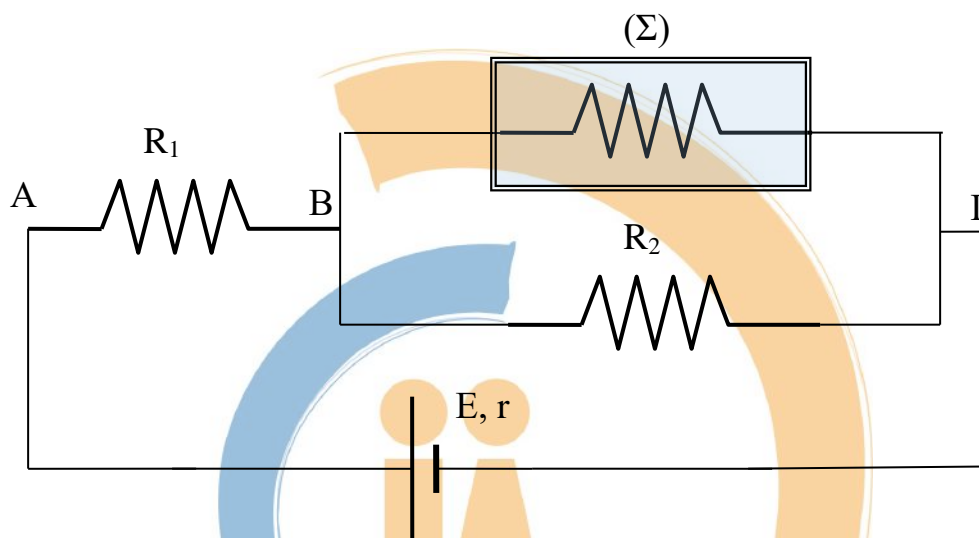
$$\alpha) \frac{m_1}{m_2} = 3$$

$$\beta) \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$$

$$\gamma) \frac{m_1}{m_2} = 2$$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 8**

ΘΕΜΑ Γ



Στο κύκλωμα του σχήματος η συσκευή (Σ) φέρει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας $60 \text{ W} / 30 \text{ V}$ και οι αντιστάσεις των αντιστατών είναι $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$. Η ηλεκτρική πηγή έχει εσωτερική αντίσταση $r = 2,5 \Omega$, οι αγωγοί σύνδεσης έχουν μηδενικές αντιστάσεις και η συσκευή συμπεριφέρεται ως ωμικός καταναλωτής. Αν η συσκευή λειτουργεί κανονικά να υπολογίσετε:

Γ1. Την αντίσταση της συσκευής και το ρεύμα κανονικής λειτουργίας της. **Μονάδες 5**

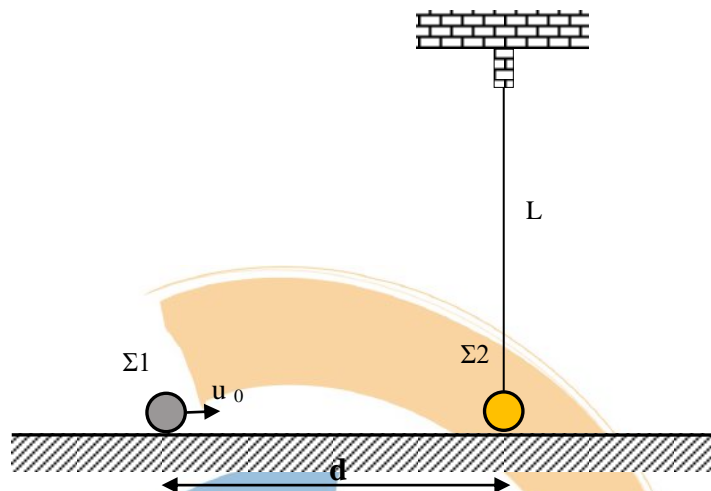
Γ2. Τη συνολική αντίσταση του κυκλώματος. **Μονάδες 5**

Γ3. Την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής E . **Μονάδες 5**

Γ4. Τον ρυθμό με τον οποίο εκλύεται θερμότητα στον αντιστάτη αντίστασης R_1 . **Μονάδες 5**

Γ5. Το κόστος λειτουργίας του κυκλώματος για 25 ώρες αν μια κιλοβατώρα (kWh) κοστίζει 0,5 ευρώ. **Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Δ



Σώμα Σ2 μάζας $m_2 = 3\text{kg}$ είναι δεμένο στο ένα άκρο αβαρούς μη εκτατού νήματος μήκους $L=1,25\text{m}$. Το άλλο άκρο του νήματος είναι δεμένο σε ακλόνητο σημείο και το Σ2 εφάπτεται του οριζοντίου επιπέδου χωρίς να αλληλεπιδρά με αυτό. Σε απόσταση $d = 4,4\text{m}$ από το Σ2 βρίσκεται ακίνητο σώμα Σ1 μάζας $m_1 = 1\text{kg}$ ενώ ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος Σ1 και του οριζόντιου επιπέδου είναι $\mu=0,5$. Κάποια στιγμή εκτοξεύουμε το Σ1 οριζόντια με ταχύτητα $u_0 = 12\text{m/s}$ προς το Σ2 και όταν τα σώματα συγκρούονται η κρούση μεταξύ τους είναι κεντρική ελαστική. Τα σώματα έχουν μικρές διαστάσεις και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{m/s}^2$. Να υπολογίσετε:

Δ1. Την ταχύτητα του σώματος Σ1 ελάχιστα πριν συγκρουστεί με το σώμα Σ2.

Μονάδες 5

Δ2. Τις ταχύτητες των δύο σωμάτων αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 5

Δ3. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του σώματος Σ1 που μεταφέρθηκε στο σώμα Σ2 κατά την κρούση.

Μονάδες 5

Δ4. Τη γωνιά που σχηματίζει το νήμα με την κατακόρυφη διεύθυνση τη στιγμή που το σώμα Σ2 σταματά στιγμιαία για πρώτη φορά μετρά την κρούση.

Μονάδες 5

Δ5. Την συνολική θερμότητα που παράγεται λόγω τριβών μεταξύ του σώματος Σ1 και του επιπέδου.

Μονάδες 5

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!