

ΤΑΞΗ: Β΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ: ΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Ι. Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.

Α1. Όταν σε μια ηλεκτρική πηγή, ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και εσωτερικής αντίστασης r , διπλασιάσουμε την ένταση του ρεύματος που την διαρρέει, τότε η πολική της τάση :

- α) μειώνεται.
- β) διπλασιάζεται.
- γ) αυξάνεται.
- δ) παραμένει σταθερή.

Α2. Σώμα ($\Sigma 1$) μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται κεντρικά ελαστικά με ακίνητο σώμα ($\Sigma 2$) μάζας $m_2 < m_1$. Μετά την κρούση

- α) το ($\Sigma 1$) ακινητοποιείται.
- β) το ($\Sigma 1$) αλλάζει φορά κίνησης.
- γ) η ταχύτητα του ($\Sigma 2$) είναι κατά μέτρο μικρότερη της ταχύτητας u_1 .
- δ) το ($\Sigma 1$) διατηρεί την φορά κίνησής του.

Α3. Σε μια πλαστική κρούση μεταξύ δυο σωμάτων :

- α) διατηρείται η κινητική ενέργεια του συστήματος.
- β) διατηρείται η κινητική ενέργεια του σώματος που έχει την μεγαλύτερη μάζα.
- γ) μέρος της κινητικής ενέργειας του συστήματος γίνεται θερμότητα.
- δ) μέρος της κινητικής ενέργειας του συστήματος γίνεται ελαστική δυναμική ενέργεια παραμόρφωσης των σωμάτων.

Α4. Από τα στοιχεία κανονικής λειτουργίας P_K / V_K μια συσκευής μπορούμε να υπολογίσουμε:

- α) μόνο το ρεύμα κανονικής λειτουργίας.
- β) το ρεύμα κανονικής λειτουργίας και την αντίσταση της συσκευής.
- γ) μόνο την αντίσταση της συσκευής.
- δ) τίποτα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5x4=20

II. Για τις παρακάτω προτάσεις να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα από τον αριθμό της πρότασης το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

1. Η ισχύς που παρέχει μια πηγή με στοιχεία E, r στο κύκλωμα που τροφοδοτεί δίνεται από τον τύπο $P = E \cdot I$
2. Στοιχείο ταυτότητας μιας ηλεκτρικής πηγής είναι η πολική της τάση.
3. Σε κάθε κρούση μονωμένου συστήματος οι μεταβολές των ορμών των σωμάτων του συστήματος είναι ίσες
4. Όταν μια μπάλα συγκρούεται ελαστικά με το δάπεδο δεν αλλάζει η ορμή της.
5. Σε μια έκρηξη ενός σώματος δεν διατηρείται η ορμή.

Μονάδες $1 \times 5 = 5$

ΘΕΜΑ Β

B1. Σώμα Σ1 μάζας $m_1 = m$ έχει οριζόντια ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται κεντρικά ελαστικά με σώμα Σ2 μάζας $m_2 = 2m$ που κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου $u_2 = 2u_1$

Μετά την κρούση το σώμα Σ1 :

- α) αλλάζει φορά κίνησης και αποκτά ταχύτητα μέτρου $3u_1$
- β) διατηρεί την φορά κίνησής του και αποκτά ταχύτητα μέτρου $\frac{u_1}{2}$
- γ) αλλάζει φορά κίνησης και αποκτά ταχύτητα μέτρου $2u_1$.

Να επιλέξετε την σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 12

B2. Βλήμα μάζας m κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται ακαριαία πλαστικά με κιβώτιο μάζας M που ηρέμει πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Αν κατά την κρούση το 75% της αρχικής ενέργειας του συστήματος γίνεται εκλυόμενη θερμότητα, τότε το πηλίκο των μαζών των σωμάτων είναι :

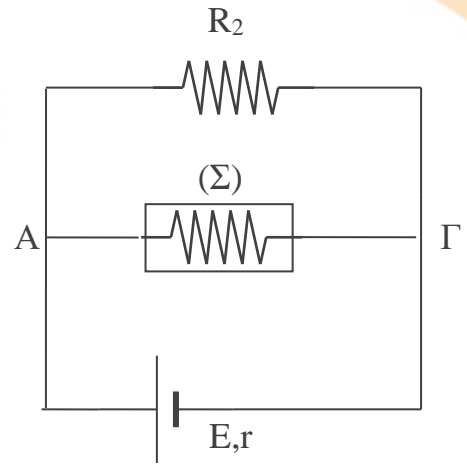
- α) $\frac{m}{M} = \frac{1}{2}$
- β) $\frac{m}{M} = \frac{1}{3}$
- γ) $\frac{m}{M} = \frac{1}{4}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Γ

Στην συνδεσμολογία του σχήματος ο αντιστάτης έχει αντίσταση $R_2 = 60\Omega$, και η θερμική συσκευή (Σ) έχει στοιχεία κανονικής λειτουργίας $80W / 40V$. Η πηγή έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη $E = 80V$ και εσωτερική αντίσταση $r = 5\Omega$.



Γ1. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική αντίσταση της συσκευής.

Μονάδες

5

Γ2. Να υπολογίσετε την ολική ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα

Μονάδες 5

Γ3. Να εξετάσετε αν η συσκευή λειτουργεί κανονικά.

Μονάδες 5

Γ4. Να υπολογίσετε τον ρυθμό μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα, στον αντιστάτη αντίστασης R_2 .

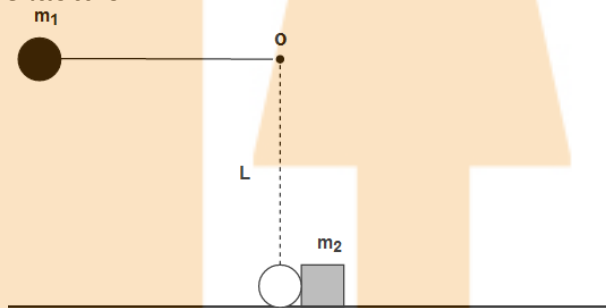
Μονάδες 5

Γ5. Να παραστήσετε γραφικά την χαρακτηριστική καμπύλη της πηγής.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Μια ασφάλινη σφαίρα μάζας $m_1 = 2\text{ kg}$ είναι δεμένη σε ένα νήμα μήκους $L = 1,8\text{ m}$ που δεν έχει βάρος και δεν είναι ελαστικό.



Αρχικά η σφαίρα ανυψώνεται ώστε το νήμα να είναι τεντωμένο σε οριζόντια διεύθυνση. Στη συνέχεια η σφαίρα ελευθερώνεται. Στο χαμηλότερο σημείο της τροχιάς της η σφαίρα συγκρούεται με ένα χαλύβδινο σώμα μάζας $m_2 = 1\text{ kg}$ που αρχικά ισορροπεί και μπορεί να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο. Η σύγκρουση είναι μετωπική και ελαστική. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,2$ να υπολογίσετε:

Δ1. Τις ταχύτητες των σωμάτων αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ2. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας της σφαίρας που μεταφέρθηκε στο χαλύβδινο σώμα κατά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ3. Το διάστημα που θα διανύσει το χαλύβδινο σώμα μέχρι να σταματήσει και η μέγιστη γωνία (*συνφ*) που σχηματίζει το νήμα με την κατακόρυφη μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Στην πραγματικότητα η κρούση δεν είναι ελαστική, αλλά το ένα τρίτο ($\frac{1}{3}$) της αρχικής μηχανικής ενέργειας της σφαίρας μετατρέπεται σε θερμότητα και ηχητική ενέργεια.

Δ4. Να υπολογίσετε τις νέες ταχύτητες των σωμάτων αμέσως μετά την κρούση. Η διάρκεια της κρούσης να θεωρηθεί ότι είναι πολύ μικρή.

Μονάδες 7

