

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

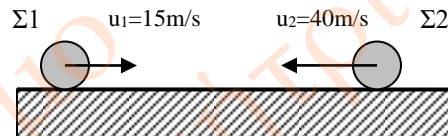
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

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

A1. Τα σώματα του σχήματος έχουν ίσες μάζες και συγκρούονται κεντρικά, ελαστικά. Η ταχύτητα του σώματος Σ2 μετά την κρούση είναι :

- α) 15m/s με φορά προς τα δεξιά.
- β) 40m/s με φορά προς τα αριστερά.
- γ) 40m/s με φορά προς τα δεξιά.
- δ) 15m/s με φορά προς τα αριστερά.



A2. Δυο σώματα ίδιων διαστάσεων συγκρούονται. Για τις μεταβολές των ορμών των σωμάτων ισχύει:

- α) $\Delta \vec{p}_1 + \Delta \vec{p}_2 = 0$.
- β) $\Delta \vec{p}_1 + \Delta \vec{p}_2 = 0$ μόνο όταν η κρούση είναι ελαστική.
- γ) $\Delta \vec{p}_1 + \Delta \vec{p}_2 = 0$ μόνο όταν η κρούση είναι κεντρική.
- δ) $\Delta \vec{p}_1 = \Delta \vec{p}_2$.

A3. Η πολική τάση πηγής είναι ίση με την ηλεκτρεγερτική δύναμη E όταν:

- α) η πηγή δεν διαρρέεται από ρεύμα.
- β) η πηγή συνδεθεί στους πόλους της, με αγωγό μηδενικής αντίστασης.
- γ) η εσωτερική αντίσταση της πηγής είναι ίση με την αντίσταση του εξωτερικού κυκλώματος.
- δ) η αντίσταση του εξωτερικού κυκλώματος έχει μικρή τιμή.

A4. Μια θερμική συσκευή συνδέεται με τάση V και καταναλώνει θερμική ισχύ P . Αν στα άκρα της συνδέσουμε τάση $3V$ τότε χωρίς να κινδυνεύει να καταστραφεί θα καταναλώνει ισχύ :

- α) $3P$
- β) $6P$
- γ) $9P$
- δ) P .

(Μονάδες $5 \times 4 = 20$)

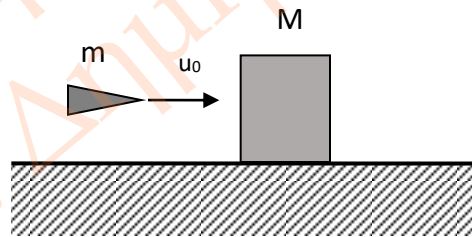
II. Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες;

1. Σε μια κρούση δυο σωμάτων, το μεγαλύτερο σώμα ασκεί και μεγαλύτερη κατά μέτρο μέση δύναμη στο άλλο.
2. Σε μια πλαστική κρούση διατηρείται η μηχανική ενέργεια των σωμάτων που συγκρούονται.
3. Όταν δύο σώματα ίσης μάζας συγκρούονται ελαστικά τότε ανταλλάσσουν ταχύτητες.
4. Το έργο του βάρους μεταξύ δυο θέσεων δεν εξαρτάται από την διαδρομή που είναι δυνατόν να ακολουθηθεί αλλά από την κατακόρυφη απόσταση των θέσεων.
5. Όταν μια σφαίρα συγκρούεται πλαγιά ελαστικά με κατακόρυφο τοίχο τότε η ταχύτητά της παραμένει σταθερή.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα βλήμα μάζας m κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u_0 και συγκρούεται κεντρικά πλαστικά με ακίνητο κιβώτιο μάζας M . Αποτέλεσμα της κρούσης είναι ότι το 50% της αρχικής κινητικής ενέργειας του βλήματος γίνεται θερμότητα που εκλύεται στο περιβάλλον. Το πηλίκο των μαζών των σωμάτων είναι:



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

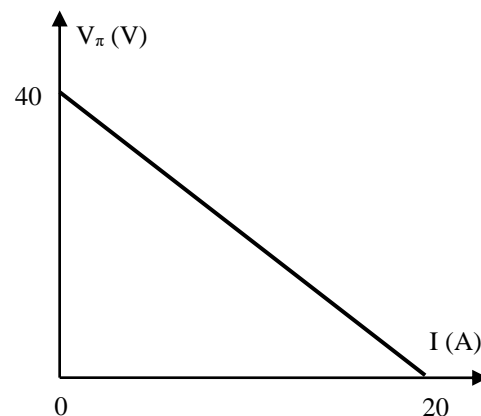
Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 9)

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.

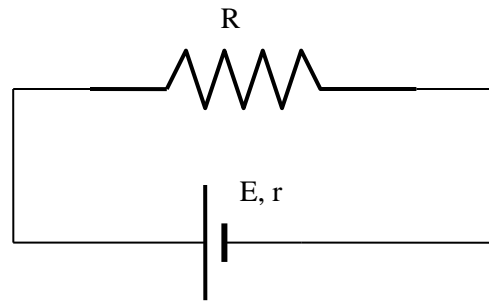
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.



(Μονάδες 8)

B3. Στο διπλανό κλειστό κύκλωμα, σε χρονικό διάστημα Δt , η πηγή παρέχει στο κύκλωμα ηλεκτρική ενέργεια 500J ενώ στο ίδιο χρονικό διάστημα ο αντιστάτης αντίστασης R καταναλώνει ενέργεια 400J.

Η αντίσταση R και η εσωτερική αντίσταση της πηγής r συνδέονται με τη σχέση :



- α) $R = 4r$ β) $R = 5r$ γ) $R = 3r$

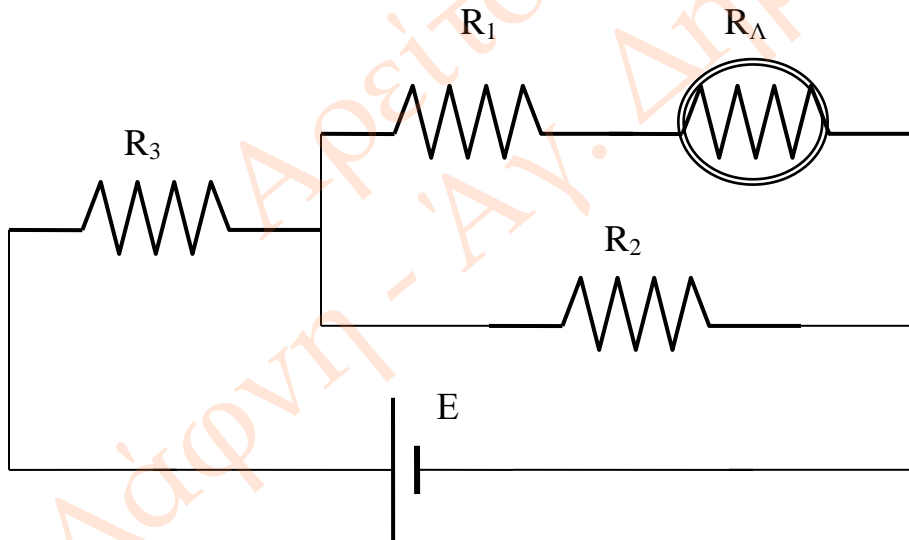
Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ Γ

Στο πιο κάτω κύκλωμα ο λαμπτήρας (Λ) φέρει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 20 W / 10 V και οι αντιστάσεις των αντιστατών είναι $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$.

Θεωρούμε ότι: η ηλεκτρική πηγή έχει μηδενική εσωτερική αντίσταση, οι αγωγοί σύνδεσης έχουν μηδενικές αντιστάσεις, ενώ ο λαμπτήρας συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης.



Να υπολογίσετε:

- Γ1.** Την αντίσταση του λαμπτήρα R_L

(Μονάδες 5)

- Γ2.** Τη συνολική αντίσταση του κυκλώματος.

(Μονάδες 5)

- Γ3.** Τις εντάσεις των ηλεκτρικών ρευμάτων που διαρρέουν τις αντιστάσεις του κυκλώματος αν δίνεται ότι $E = 18 \text{ V}$.

(Μονάδες 5)

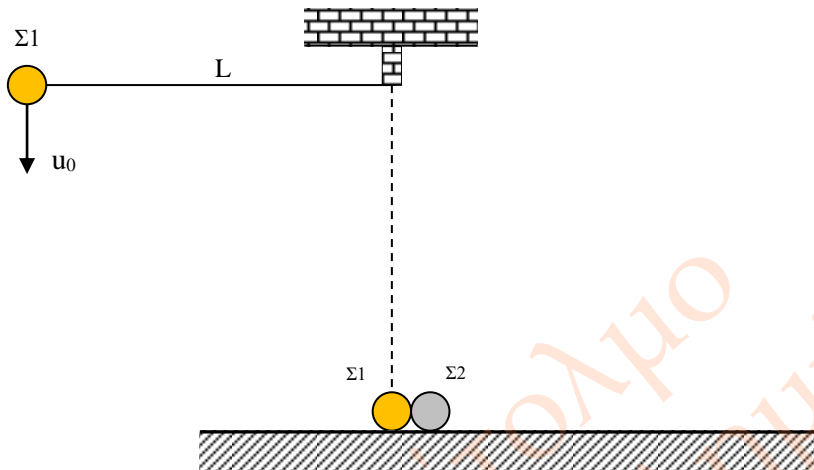
Γ4. Την τιμή που θα έπρεπε να έχει η ΗΕΔ της πηγής για να λειτουργεί κανονικά ο λαμπτήρας.

(Μονάδες 5)

Γ5. Τον ρυθμό έκλυσης θερμότητας στον αντιστάτη αντίστασης R_2 .

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Δ



Σώμα $\Sigma 1$ μάζας $m_1 = 2\text{kg}$ είναι δεμένο στο ένα άκρο αβαρούς μη εκτατού νήματος μήκους $L=1,8\text{m}$. Το άλλο άκρο του νήματος είναι δεμένο σε ακλόνητο σημείο. Φέρουμε το $\Sigma 1$ σε οριζόντια θέση και το εκτοξεύουμε με κατακόρυφη ταχύτητα μέτρου $u_0 = 6\sqrt{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Όταν το νήμα γίνει κατακόρυφο το σώμα $\Sigma 1$ συγκρούεται κεντρικά ελαστικά με ακίνητο σώμα $\Sigma 2$ μάζας $m_2 = 6\text{kg}$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος $\Sigma 2$ και του οριζώντιου επιπέδου είναι $\mu=0,2$. Τα σώματα έχουν μικρές διαστάσεις και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{m/s}^2$. Να υπολογίσετε:

Δ1. Την ταχύτητα του σώματος $\Sigma 1$ ελάχιστα πριν συγκρουστεί με το σώμα $\Sigma 2$.

(Μονάδες 5)

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

(Μονάδες 4)

Δ3. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του $\Sigma 1$ που μεταφέρθηκε στο σώμα $\Sigma 2$ κατά την κρούση.

(Μονάδες 5)

Δ4. Το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα $\Sigma 2$ πάνω στο οριζόντιο επίπεδο μέχρι τη χρονική στιγμή που η ταχύτητά του έχει αποκτήσει μέτρο $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$.

(Μονάδες 5)

Δ5. Τη γωνιά που σχηματίζει το νήμα με την κατακόρυφη διεύθυνση τη στιγμή που το σωμα Σ1 σταματά στιγμιαία για πρώτη φορά μετρά την κρούση και να υπολογίσετε επίσης την τάση του νήματος στην παραπάνω θέση.

(Μονάδες 6)

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

Αρείτολμο
Δάφνη - Άγ. Δημήτριος