

**ΤΑΞΗ:** Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Επιμέλεια διαγωνίσματος: Άρης Δημητρίου, Κατερίνα Κατσαρού  
Υπεύθυνος τμήματος Φυσικής: Άρης Δημητρίου

**ΘΕΜΑ Α**

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

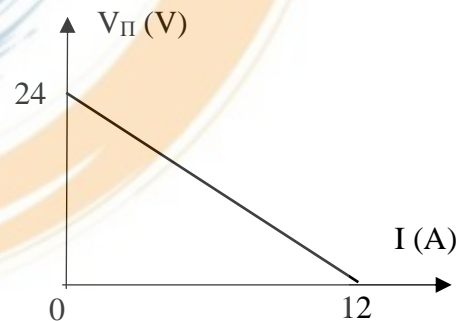
**A1.** Ένας λαμπτήρας έχει στοιχεία κανονικής λειτουργίας  $60W / 20V$ . Η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει όταν αυτός λειτουργεί κανονικά είναι:

- α)  $\frac{1}{3} A$
- β)  $3A$
- γ)  $\frac{2}{3} A$
- δ)  $20A$

Μονάδες 5

**A2.** Στο διάγραμμα του σχήματος έχουμε τη χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής. Η εσωτερική αντίστασή της πηγής είναι:

- α)  $2\Omega$
- β)  $\frac{1}{2}\Omega$
- γ)  $6\Omega$
- δ)  $12\Omega$



Μονάδες 5

**A3.** Όταν μια ελαστική σφαίρα χτυπήσει πλάγια σε τοίχο, τότε:

- α) η ορμή της παραμένει σταθερή
- β) η ταχύτητα της παραμένει σταθερή
- γ) η κινητική της ενέργεια παραμένει σταθερή
- δ) η γωνιά πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από την γωνιά ανάκλασης

Μονάδες 5

**A4.** Σφαίρα μάζας  $m$  συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα διπλάσιας μάζας. Η σφαίρα μάζας  $m$  μετά την κρούση:

- α) ακινητοποιείται
- β) διατηρεί την φορά κίνησης της
- γ) αλλάζει φορά κίνησης
- δ) αποκτά αντίθετη ταχύτητα από αυτήν που αποκτά η σφαίρα διπλάσιας μάζας.

Μονάδες 5

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

- α) Σε μια ανελαστική κρούση διατηρείται η ενέργεια του συστήματος των σωμάτων.
- β) Ένα σύστημα σωμάτων μπορεί να μην έχει ορμή αλλά να έχει κινητική ενέργεια.
- γ) Κατά την μικρή διάρκεια της κρούσης δυο σωμάτων ασκούνται μεταξύ τους ίσες δυνάμεις.
- δ) Σε μια έκκεντρη κρούση οι διευθύνσεις κίνησης των σωμάτων πριν την κρούση είναι παράλληλες.
- ε) Αν διπλασιαστεί η ορμή ενός σώματος τότε η κινητική του ενέργεια τετραπλασιάζεται.

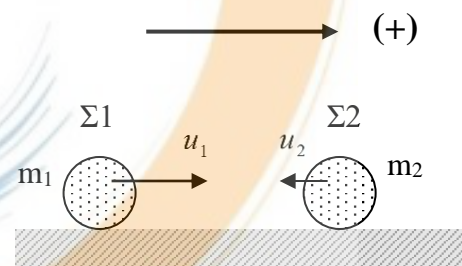
Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Τα σώματα του σχήματος κινούνται με αντίθετες φορές, η κρούση μεταξύ του είναι κεντρική ελαστική και τα δεδομένα είναι :

$$m_1 = 2\text{kg}, m_2 = 4\text{kg} \text{ και } u_1 = 15\text{m/s}, u_2 = 12\text{m/s} .$$

Η ταχύτητα του Σ1 μετά την κρούση έχει μέτρο :



- α)  $11\frac{m}{s}$  και φορά προς τα δεξιά
- β)  $21\frac{m}{s}$  και φορά προς τα αριστερά
- γ)  $5\frac{m}{s}$  και φορά προς τα αριστερά

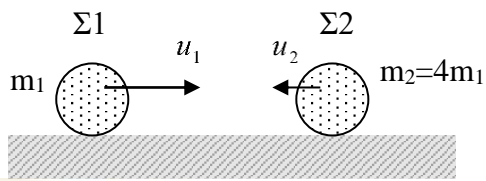
Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

**B2.** Τα σώματα  $\Sigma 1$  και  $\Sigma 2$  του σχήματος μάζας  $m_1$  και  $m_2 = 4m_1$  αντίστοιχα, κινούνται αντίθετα πάνω στην ίδια διεύθυνση και η κρούση μεταξύ τους είναι κεντρική πλαστική. Αν πριν την κρούση τα σώματα έχουν την ίδια κινητική ενέργεια  $K$ :



I. Τα μέτρα των ταχυτήτων των σωμάτων πριν την κρούση συνδέονται με την σχέση

- α)  $u_1 = u_2$       β)  $u_1 = 2u_2$       γ)  $u_1 = 4u_2$

II. Οι απώλειες μηχανικής ενέργειας του συστήματος των σωμάτων λόγω της κρούσης είναι

- α)  $Q = \frac{K}{5}$       β)  $Q = \frac{9K}{5}$       γ)  $Q = \frac{4K}{5}$

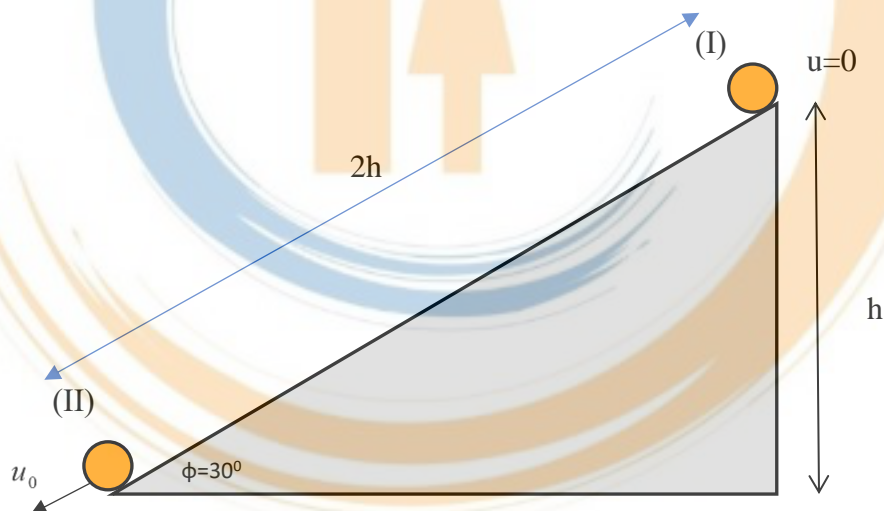
Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις

**Μονάδες 1+1**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3+4**

**B3.** Το σώμα μάζας  $m$  του σχήματος αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί στην κορυφή κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης  $\phi = 30^\circ$  από ύψος  $h$ . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του



σώματος και του επιπέδου είναι  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{6}$  και  $\eta \mu 30^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\sigma \nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

Η ταχύτητα με την οποία το σώμα φτάνει στην βάση του επιπέδου είναι:

- α)  $u_0 = \sqrt{4gh}$       β)  $u_0 = \sqrt{2gh}$       γ)  $u_0 = \sqrt{gh}$

όπου  $g$  η επιτάχυνση της βαρύτητας.

Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

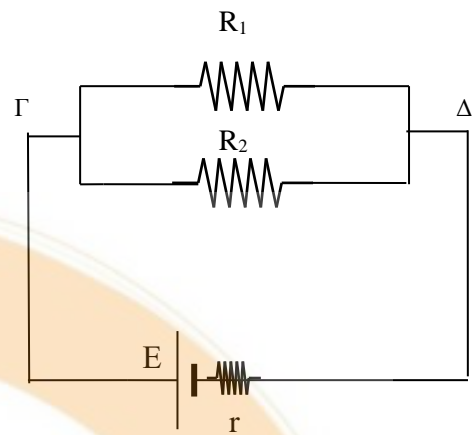
**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ Γ

Οι αντιστάτες του διπλανού σχήματος έχουν αντιστάσεις  $R_1 = 100\Omega$   $R_2 = 25\Omega$  και η πηγή έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη  $E=125V$  και εσωτερική αντίσταση  $r = 5\Omega$ .



Να υπολογίσετε:

**Γ1.** την ολική αντίσταση του κυκλώματος,

**Γ2.** το ρεύμα που διαρρέει όλο το κύκλωμα,

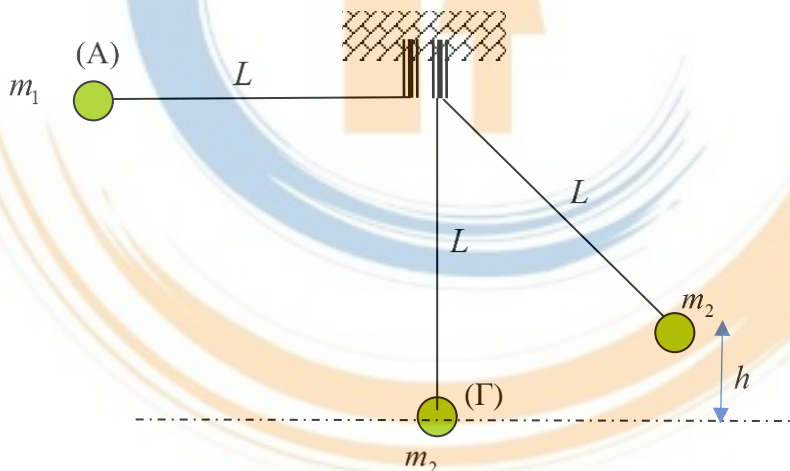
**Γ3.** την πολική τάση της πηγής,

**Γ4.** την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τις αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$ .

**Γ5.** την ισχύ που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα και την ισχύ που καταναλώνει το εξωτερικό κύκλωμα.

**Μονάδες 5+5+5+5+5**

### ΘΕΜΑ Δ



Σώμα  $\Sigma 1$  μάζας  $m_1=1\text{kg}$  είναι δεμένο στο ένα άκρο αβαρούς νήματος μήκους  $L=3,2\text{m}$  το άλλο άκρο του όπου είναι προσαρμοσμένο στην οροφή. Φέρουμε το  $\Sigma 1$  σε μια θέση (Α) που το νήμα είναι τεντωμένο και οριζόντιο. Ακριβώς δίπλα από το σημείο στήριξης του νήματος ένα άλλο σώμα  $\Sigma 2$  μάζας  $m_2=2\text{kg}$  είναι και αυτό δεμένο σε όμοιο νήμα του ίδιου μήκους  $L$  και ισορροπεί με το νήμα σε κατακόρυφη θέση όπως φαίνεται στο σχήμα. Κάποια στιγμή αφήνουμε ελεύθερο το  $\Sigma 1$  να κινηθεί και όταν αυτό φτάσει στην κατώτερη θέση της τροχιάς του (Γ) συγκρούεται κεντρικά με το σώμα  $\Sigma 2$ . Αμέσως μετά την κρούση το  $\Sigma 2$  φτάνει σε μέγιστο ύψος  $h = \frac{L}{4}$  ως προς την αρχική του θέση. Να υπολογίσετε:

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

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Τις ταχύτητες των Σ1 και Σ2 μετά την κρούση τους.

**Μονάδες 5**

**Δ3.** Τις απώλειες μηχανικής ενέργειας κατά την κρούση.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του Σ<sub>1</sub> που μεταβιβάζεται στο Σ<sub>2</sub> εξαιτίας της κρούσης.

**Μονάδες 5**

Αντικαθιστούμε τα δυο σώματα Σ1 και Σ2 με ελαστικές σφαίρες που έχουν τις ίδιες μάζες  $m_1$ ,  $m_2$  με τις προηγούμενες οπότε η κρούση μεταξύ τους χαρακτηρίζεται ελαστική.

**Δ5.** Να υπολογίσετε την κατακόρυφη ταχύτητα  $u_0$  με την οποία πρέπει να εκτοξεύσουμε την Σ1 από την αρχική της θέση (Α) έτσι ώστε μετά την κεντρική κρούση των δυο σωμάτων η Σ2 να φτάσει σε μέγιστο ύψος  $h = L$  ως προς την αρχική της θέση.

**Μονάδες 6**

Τα σώματα να θεωρηθούν σημειακά και οι αντιστάσεις από τον αέρα αμελητέες.  
Δίνεται  $g = 10\text{m/s}^2$



**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!**

**ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ**

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος