

**ΤΑΞΗ:** Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

**Υπεύθυνος τμήματος Φυσικής:** Άρης Δημητρίου

**Επιμέλεια διαγωνίσματος:** Άρης Δημητρίου, Κατερίνα Κατσαρού

### ΘΕΜΑ Α

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

**A1.** Η κιλοβατώρα είναι:

- α) η ενέργεια που καταναλώνει μια συσκευή ισχύος 1KW σε χρόνο μιας ώρας.
- β) η ισχύς που καταναλώνει μια συσκευή σε χρόνο μιας ώρας.
- γ) η ενέργεια που καταναλώνει μια συσκευή ισχύος 1W σε χρόνο μιας ώρας.
- δ) η ισχύς που καταναλώνει μια συσκευή ισχύος 1KW σε χρόνο μιας ώρας.

**Μονάδες 5**

**A2.** Η πολιτική τάση της πηγής είναι ίση με την ηλεκτρεγερτική δύναμη  $E$  όταν:

- α) η πηγή είναι βραχυκυκλωμένη.
- β) η πηγή είναι ιδανική.
- γ) η αντίσταση του εξωτερικού κυκλώματος είναι ίση με την εσωτερική αντίσταση της πηγής.
- δ) όταν το κύκλωμα διαρρέεται από μικρή ένταση ρεύματος.

**Μονάδες 5**

**A3.** Σε μια πλαστική κρούση δυο απομονωμένων μαζών που αποτελούν σύστημα:

- α) η μηχανική ενέργεια του συστήματος διατηρείται.
- β) η ορμή του συστήματος μειώνεται.
- γ) η κινητική της ενέργεια του συστήματος μειώνεται.
- δ) Η βαρυτική δυναμική ενέργεια του συστήματος μειώνεται.

**Μονάδες 5**

**A4.** Σφαίρα μάζας  $m$  συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας  $\frac{m}{3}$ .

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 μάζας  $\frac{m}{3}$ .

**Μονάδες 5**

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

- α)** Η αντίσταση ενός κυλινδρικού μεταλλικού σύρματος είναι ανάλογη του εμβαδού διατομής του.
- β)** Ο νομός του Ohm αναφέρεται και σε μη μεταλλικούς αγωγούς σταθερής θερμοκρασίας.

γ) Η κινητική ενέργεια ενός σώματος ορμής  $p$  δίνεται από τον τύπο  $K = \frac{p^2}{2m}$

δ) Μονάδα μέτρησης ισχύος στο SI είναι το  $1W = \frac{1J}{1C}$

ε) Ένα μεταλλικό σύρμα έχει μεγάλη αγωγιμότητα όταν έχει μικρή αντίσταση.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δυο αντιστάτες με αντιστάσεις  $3R, 6R$  αντίστοιχα συνδέονται σε σειρά και στα άκρα της συνδεσμολογία τους τοποθετούμε ηλεκτρική πηγή τάσης  $V$ . Η ισχύς που καταναλώνει το κύκλωμα είναι  $P$ . Αποσυναρμολογούμε το κύκλωμα συνδέουμε τις αντιστάσεις παράλληλα και στα άκρα τοποθετούμε την ίδια τάση  $V$ . Η ισχύς που καταναλώνει αυτό το κύκλωμα είναι  $P'$ .

Το πηλίκο  $\frac{P}{P'}$  είναι:

α)  $\frac{P}{P'} = \frac{2}{9}$

β)  $\frac{P}{P'} = \frac{3}{9}$

γ)  $\frac{P}{P'} = \frac{4}{9}$

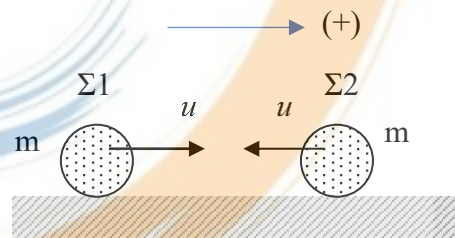
Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3**

**Μονάδες 9**

**B2.** Τα σώματα  $\Sigma 1$  και  $\Sigma 2$  του σχήματος έχουν την ίδια μάζα  $m$ , την ίδια κινητική ενέργεια  $K$  και κινούνται αντίθετα πάνω στην ίδια διεύθυνση. Η κρούση μεταξύ τους είναι κεντρική. Μετά την κρούση το σώμα  $\Sigma 1$  αλλάζει φορά κίνησης και αποκτά το 50% του μέτρου της ταχύτητας που είχε πριν την κρούση.



I. Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του  $\Sigma 2$  μετά την κρούση είναι:

α)  $u_2' = -\frac{u}{2}$

β)  $u_2' = +\frac{u}{2}$

γ)  $u_2' = +u$

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

α)  $Q = \frac{3K}{4}$

β)  $Q = \frac{3K}{2}$

γ)  $Q = \frac{7K}{8}$

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις.

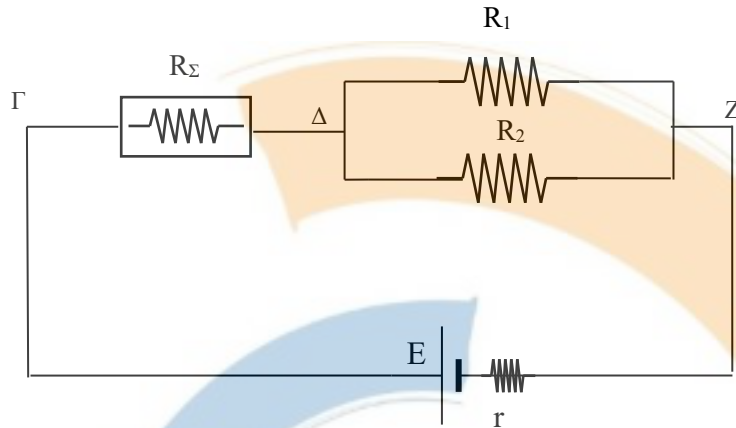
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3**

**Μονάδες 10**

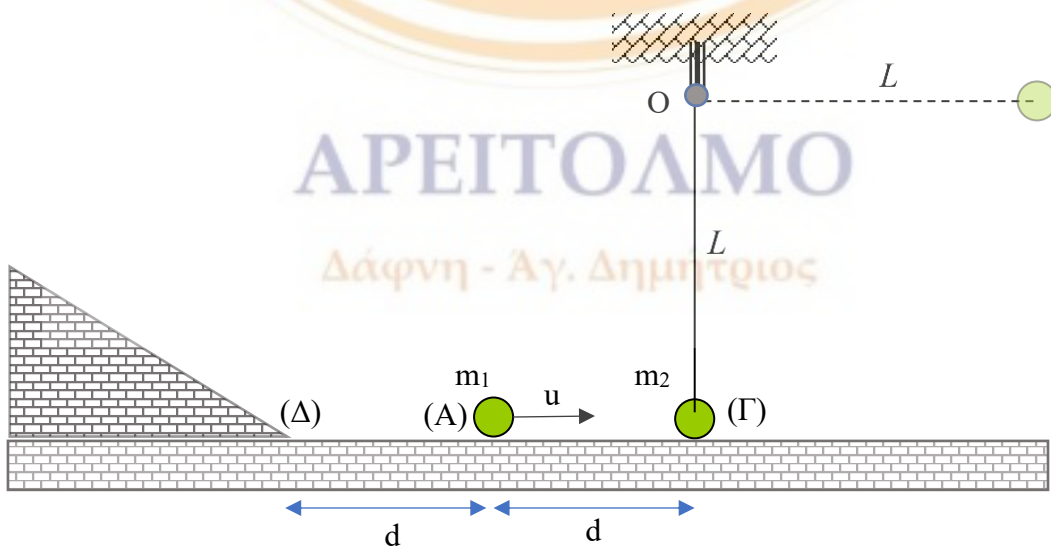
### ΘΕΜΑ Γ

Το κύκλωμα του σχήματος αποτελείται από μια συσκευή με στοιχεία κανονικής λειτουργίας  $V_k = 20V / P_k = 40W$  τις αντιστάσεις  $R_1 = 60\Omega$   $R_2 = 20\Omega$  και από πηγή που έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη  $E=60V$  και εσωτερική αντίσταση  $r = 5\Omega$ .



- Γ1.** Να υπολογίσετε την ολική αντίσταση του κυκλώματος. **Μονάδες 4**
- Γ2.** Να εξετάσετε αν η συσκευή λειτουργεί κανονικά **Μονάδες 5**
- Γ3.** Να υπολογίσετε την πολική τάση της πηγής και να σχεδιάσετε την χαρακτηριστική καμπύλη της σε βαθμολογημένους άξονες. **Μονάδες 5**
- Γ4.** Να υπολογίσετε τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τις αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$ . **Μονάδες 5**
- Γ5.** Να υπολογίσετε την ισχύ που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα και το κόστος λειτουργίας του κυκλώματος για 50 ώρες αν μια κιλοβατώρα έχει τιμή 0,5 ευρώ. **Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ Δ



Σώμα (Σ2) μάζας  $m_2=4\text{kg}$  είναι δεμένο στο ένα άκρο αβαρούς νήματος μήκους  $L = 1,4\text{m}$  το άλλο άκρο του όπου είναι προσαρμοσμένο στην οροφή. Το σώμα Σ2 ισορροπεί στην θέση (Γ) με το νήμα να έχει κατακόρυφη διεύθυνση.

Από την θέση (Α) λείου οριζόντιου επιπέδου εκτοξεύουμε την χρονική στιγμή  $t=0$  σώμα (Σ1) μάζας  $m_1=1\text{kg}$  προς το Σ2, με ταχύτητα  $u_1 = 20\text{m/s}$ . Η αρχική απόσταση των σωμάτων είναι  $d = 4\text{m}$  και η κρούση μεταξύ τους είναι κεντρική ελαστική.

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Τις ταχύτητες των Σ1 και Σ2 μετά την κρούση τους.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Την ταχύτητα του Σ2 όταν το νήμα γίνει οριζόντιο και την τάση του νήματος στην θέση αυτή.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Το ποσοστό της ενέργειας του Σ1 που μεταβιβάζεται στο Σ2 εξαιτίας της κρούσης.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Την χρονική στιγμή  $t_1$  στην οποία το Σ1 φτάνει στην θέση (Δ). Δίνεται ότι οι θέσεις (Γ) και (Δ) ισαπέχουν κατά  $d$  από την θέση (Α).

**Μονάδες 4**

Στη θέση (Δ) το Σ1 εισέρχεται σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\phi=30^\circ$

**Δ5.** Να υπολογίσετε την απόσταση  $S$  που διανύει το Σ1 μέχρι να σταματήσει στιγμιαία αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του Σ1 και του κεκλιμένου επιπέδου είναι  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$ .

**Μονάδες 6**

Τα σώματα να θεωρηθούν σημειακά και οι αντιστάσεις από τον αέρα αμελητέες.

Το σχήμα δεν είναι υπό κλίμακα.

Δίνεται  $g = 10\text{m/s}^2$

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος