

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ 1

Στις ερωτήσεις 1.1 – 1.4 να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό την ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην επιλογή σας, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1.1. Οι συχνότητες περιστροφής $f_{\omega\rho}$ και f_{λ} του ωροδείκτη και του λεπτοδείκτη αντίστοιχα, συνδέονται με τη σχέση

α) $f_{\lambda} = 12f_{\omega\rho}$

β) $f_{\lambda} = 6f_{\omega\rho}$

γ) $f_{\lambda} = 3f_{\omega\rho}$

δ) $f_{\lambda} = 24f_{\omega\rho}$

1.2. Ένα σώμα εκτελεί ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Η ορμή του σώματος έχει ίδια κατεύθυνση

α) με τη συνισταμένη που ασκείται στο σώμα.

β) με την επιβράδυνση του σώματος.

γ) με τη μετατόπιση του σώματος.

δ) με τον ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος.

1.3. Ένα ιδανικό αέριο εκτελεί ισοβαρή συμπίεση. Τότε

α) η εσωτερική ενέργεια του αερίου αυξάνεται.

β) το έργο του αερίου είναι θετικό.

γ) ισχύει η σχέση $\frac{\Delta U}{Q} = \gamma$.

δ) η θερμότητα που ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον είναι αρνητική.

1.4. Η μονάδα μέτρησης της έντασης του βαρυτικού πεδίου στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι το:

α) $1 \frac{N}{g}$

β) $1 \frac{N}{m}$

γ) $1 \frac{N}{kg}$

δ) $1 \frac{N}{s}$

1.5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στην κόλλα σας, δίπλα από το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α) Στην οριζόντια βολή ενός σώματος ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος είναι σταθερός.

β) Η κεντρομόλος δύναμη που δέχεται ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι σταθερή.

γ) Στην κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή ενός ιδανικού αερίου αυξάνεται η εσωτερική ενέργεια του αερίου.

δ) Η ένταση του ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου δίνεται από τη σχέση $E = \frac{V}{d}$.

ε) Η τιμή της παγκόσμιας σταθεράς Γεξαρτάται από το υλικό που παρεμβάλλεται μεταξύ των σωμάτων.

ΘΕΜΑ 2

2.1. Σώμα μάζας M βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λεία οριζόντια επιφάνεια. Βλήμα μάζας $m = \frac{M}{4}$ με κινητική ενέργεια E , κινείται οριζόντια και συγκρούεται πλαστικά με το σώμα μάζας M . Η απώλεια στην κινητική ενέργεια $K_{\text{απ}}$ λόγω της κρούσης είναι:

(α) $K_{\text{απ}} = \frac{4}{5}E$

(β) $K_{\text{απ}} = \frac{2}{5}E$

(γ) $K_{\text{απ}} = \frac{1}{5}E$

A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2.2. Αμαξίδιο (A) μάζας $m_A = 1 \text{ kg}$, τη χρονική στιγμή $t = 2 \text{ s}$ συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητο αμαξίδιο μάζας m_B . Το διάγραμμα της θέσης του αμαξιδίου (A) με το χρόνο πριν και μετά την κρούση φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η μάζα του αμαξιδίου (B) ισούται με:

(α) $m_B = 0,5 \text{ kg}$

(β) $m_B = 1 \text{ kg}$

(γ) $m_B = 2 \text{ kg}$

A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



ΘΕΜΑ 3

Μια θερμική μηχανή έχει απόδοση 25% και σε κάθε κύκλο λειτουργίας της απορροφά θερμότητα $Q_h = 4.000 \text{ J}$.

Να υπολογίσετε:

3.1. το ωφέλιμο έργο W που παράγει η μηχανή σε κάθε κύκλο λειτουργίας,

3.2. τη θερμότητα Q_c που αποβάλλει το αέριο στη δεξαμενή χαμηλής θερμοκρασίας σε κάθε κύκλο λειτουργίας,

3.3. την ισχύ της θερμικής μηχανής, εάν πραγματοποιεί 600 κύκλους σε χρόνο $t = 1 \text{ min}$.

ΘΕΜΑ 4

Δύο σημειακά φορτία $q_1 = q_2 = +1 \mu\text{C}$ συγκρατούνται σε σημεία A και B αντίστοιχα, στον αέρα και σε απόσταση $r = 10 \text{ cm}$.

4.1. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των σημειακών φορτίων.

4.2. Να υπολογίσετε το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργούν τα φορτία q_1 και q_2 στο μέσο M της απόστασης των σημείων A και B.

- 4.3. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης που πεδίου κατά τη μεταφορά σημειακού φορτίου $q = -1 \mu\text{C}$ από το σημείο M στο άπειρο (∞), δηλαδή σε θέση όπου η δύναμη του πεδίου μηδενίζεται.
- 4.4. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας με την οποία πρέπει να εκτοξευθεί, από το σημείο M, κάθετα στην AB, σημειακό φορτίο $q = -1 \mu\text{C}$ και μάζας $m = 72 \text{ mg}$ ώστε μόλις να διαφύγει από το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργούν τα σημειακά φορτία q_1 και q_2 .

Δίνεται $K_{\eta\lambda} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$. Να ληφθούν υπόψη μόνο οι ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις των φορτίων.

Schools.patakis.gr