

## 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. Ένα σώμα βάλλεται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου  $v_0$ . Τότε

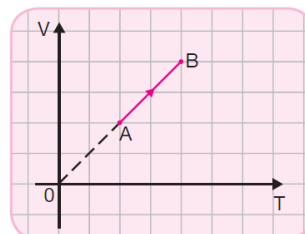
- α) το μέτρο της ταχύτητας του σώματος είναι ανάλογο του τετραγώνου του χρόνου.
- β) σε ίσους χρόνους το σώμα διανύει ίσα διαστήματα.
- γ) το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση στη διεύθυνση της αρχικής ταχύτητας  $v_0$  και ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση σε διεύθυνση της αρχικής στη διεύθυνση της αρχικής ταχύτητας  $v_0$ .
- δ) το μέτρο της ταχύτητας του σώματος παραμένει σταθερό.

1.2. Η ορμή ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση

- α) είναι σταθερή.
- β) έχει διεύθυνση που είναι συνεχώς κάθετη στη διεύθυνση της κεντρομόλου επιτάχυνσης.
- γ) έχει διεύθυνση που είναι συνεχώς παράλληλη στη διεύθυνση της γωνιακής ταχύτητας.
- δ) έχει κατεύθυνση προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς.

1.3. Το διάγραμμα του σχήματος αντιστοιχεί σε

- α) ισόθερμη εκτόνωση.
- β) ισοβαρή συμπίεση.
- γ) ισοβαρή εκτόνωση.
- δ) ισόθερμη συμπίεση.



1.4. Ο κύκλος Carnot αποτελεί από

- α) δύο αδιαβατικές και δύο ισόχωρες μεταβολές.
- β) δύο αδιαβατικές και δύο ισοβαρείς μεταβολές.
- γ) δύο αδιαβατικές και δύο ισόθερμες μεταβολές.
- δ) δύο αδιαβατικές, μία ισόχωρη και μία ισοβαρή μεταβολή.

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) Η επιτάχυνση που αποκτά ένα φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο έχει σταθερή κατεύθυνση και σταθερό μέτρο.
- β) Η βαρυτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα που βρίσκεται στο πεδίο βαρύτητας της Γης δεν εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.
- γ) Το μέτρο της ορμής ενός σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση ανάλογο του χρόνου.
- δ) Όταν μία σφαίρα προσκρούει ελαστικά και πλάγια σε έναν κατακόρυφο τοίχο, η γωνία πρόσπτωσης είναι ίση με τη γωνία ανάκλασης.

- ε) Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος δύο σημειακών φορτίων αυξάνεται, εάν τα φορτία είναι θετικά και απομακρύνονται μεταξύ τους.

## ΘΕΜΑ 2

2.1. Δύο μπάλες A και B κινούνται με διαφορετικές ταχύτητες με μέτρα  $v_A$  και  $v_B$  αντίστοιχα στην επιφάνεια ενός λείου οριζόντιου τραπέζιου που βρίσκεται σε ύψος  $h$  από το δάπεδο και πέφτουν την ίδια χρονική στιγμή από την άκρη του. Αν  $v_A > v_B$  ποια σφαίρα θα φθάσει πρώτη στο έδαφος;

- (α) η A.                      (β) η B.                      (γ) θα φθάσουν ταυτόχρονα.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2.2. A. Αν κατακόρυφο δοχείο κλείνεται με έμβολο βάρους B και διατομής A, το οποίο μπορεί να κινείται χωρίς τριβές, ενώ περιέχει αέριο σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας, τότε η πίεση του αερίου θα εκφράζεται από τη σχέση:

(α)  $P_{\text{αερίου}} = \dots\dots\dots$  αν το δοχείο είναι κατακόρυφο με τη βάση του προς τα κάτω.

(β)  $P_{\text{αερίου}} = \dots\dots\dots$  αν το δοχείο είναι κατακόρυφο με τη βάση του προς τα πάνω.

2.2. B. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

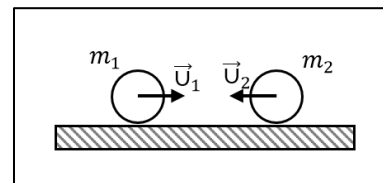
Δίνεται ότι η ατμοσφαιρική πίεση στο χώρο που βρίσκεται το κυλινδρικό δοχείο είναι  $P \text{ atm}$ .

## ΘΕΜΑ 3

Δύο σφαίρες μαζών  $m_1 = 3 \text{ kg}$  και  $m_2 = 2 \text{ kg}$  κινούνται πάνω σε λείο δάπεδο στην

ίδια ευθεία με αντίθετη φορά και με ταχύτητες μέτρων  $v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  και  $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

αντίστοιχα, όπως στο σχήμα. Οι σφαίρες συγκρούονται και αμέσως μετά την κρούση

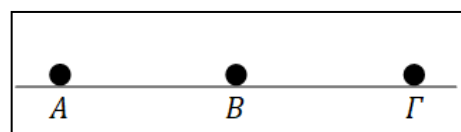


η σφαίρα  $m_1$  κινείται με ταχύτητα μέτρου  $v'_1 = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  και με φορά αντίθετη της  $\vec{v}_1$ . Η σύγκρουση διαρκεί  $\Delta t = 0,01 \text{ s}$ .

- 3.1. Να υπολογίσετε την ταχύτητα της σφαίρας  $m_2$  μετά τη σύγκρουση
- 3.2. Να υπολογίσετε τη μέση δύναμη η οποία ασκήθηκε στη σφαίρα μάζας  $m_1$  κατά τη σύγκρουση
- 3.3. Να ελέγξετε αν κατά τη κρούση έχουμε απώλεια μηχανικής ενέργειας.
- 3.4. Να βρείτε την απόσταση των σφαιρών  $m_1$  και  $m_2$  μετά από  $2,01 \text{ s}$  από τη στιγμή που ήρθαν σε επαφή.

## ΘΕΜΑ 4

Δύο σημειακά φορτισμένα σώματα με φορτία  $q_1 = q_2 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ C}$  βρίσκονται στις θέσεις A και B, πάνω σε οριζόντιο μονωμένο επίπεδο μεγάλων διαστάσεων, για τις οποίες ισχύει  $AB = 3 \text{ m}$ . Η μάζα του σώματος που βρίσκεται στο σημείο A είναι  $m = 0,2 \text{ kg}$ .



- 4.1. Να βρείτε τη δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων.
- 4.2. Να βρεθεί η τιμή του φορτίου  $q_3$  τρίτου σημειακού φορτισμένου σώματος, το οποίο πρέπει να τοποθετηθεί στο

σημείο Γ της ευθείας ΑΒ, για το οποίο ισχύει  $B\Gamma = 3 \text{ m}$ , ώστε η ολική δυναμική ενέργεια του συστήματος των τριών σωμάτων να είναι μηδενική.

**4.3.** Να εξετάσετε αν σε κάποιο από τα φορτία  $q_1$ ,  $q_2$  και  $q_3$  η συνισταμένη δύναμη από τα άλλα είναι μηδέν στις θέσεις Α, Β και Γ αντίστοιχα.

Ακίνητοποιούμε τα φορτία  $q_2$  και  $q_3$  στις θέσεις Β και Γ και αφήνουμε το  $q_1$  ελεύθερο να κινηθεί.

**4.4.** Αφού αιτιολογήσετε γιατί το φορτίο  $q_1$  μπορεί να φτάσει στο άπειρο (δηλαδή σε πολύ μεγάλη απόσταση από τα άλλα δύο φορτία), να βρείτε την ταχύτητά του όταν φτάνει στο άπειρο.

Δίνεται  $K_c = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ . Η επίδραση της βαρύτητας, οι τριβές και η αντίσταση του αέρα θεωρούνται αμελητέα.

Schools.patakis.gr