

## 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 εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε τροχιά ακτίνας  $R$ . Εάν διπλασιάσουμε το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος, τότε διπλασιάζεται

- α) η περίοδος της κυκλικής κίνησης.
- β) το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης.
- γ) η γωνιακή ταχύτητα του σώματος.
- δ) το μέτρο της κεντρομόλου δύναμης.

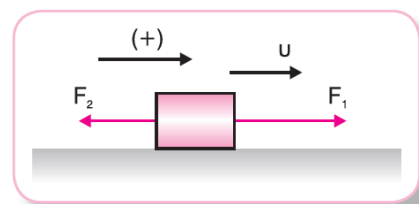
1.2. Ένα σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, στη θετική κατεύθυνση του άξονα  $x'x$ , με την επίδραση δύο οριζόντιων δυνάμεων με μέτρα  $F_1$  και  $F_2$ , με  $F_1 > F_2$ , που έχουν αντίθετη κατεύθυνση, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος δίνεται από τη σχέση:

α)  $\frac{\Delta p}{\Delta t} = F_1 + F_2$

β)  $\frac{\Delta p}{\Delta t} = F_1 - F_2$

γ)  $\frac{\Delta p}{\Delta t} = F_2 - F_1$

δ)  $\frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{F_1 + F_2}{2}$

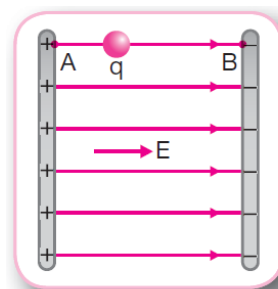


1.3. Ένα ιδανικό αέριο εκτελεί ισόθερμη εκτόνωση στην οποία ο όγκος του αερίου διπλασιάζεται. Τότε

- α) διπλασιάζεται η ενεργός ταχύτητα των μορίων του αερίου.
- β) υποδιπλασιάζεται η μέση κινητική ενέργεια των μορίων του αερίου.
- γ) το έργο του αερίου είναι αρνητικό.
- δ) υποδιπλασιάζεται η πίεση του αερίου.

1.4. Μέσα στο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο του σχήματος αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο. Το πεδίο βαρύτητας θεωρείται αμελητέο. Εάν διπλασιάσουμε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ των σημείων A και B, το μέτρο της επιτάχυνσης του σωματιδίου:

- α) υποδιπλασιάζεται.
- β) μένει σταθερό.
- γ) διπλασιάζεται.
- δ) τετραπλασιάζεται.



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 κεντρομόλος επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση δίνεται από τη σχέση  $a_c = \omega^2 R$ .

β) Η ορμή και ο ρυθμός μεταβολής της ορμής ενός σώματος έχουν πάντοτε την ίδια κατεύθυνση.

γ) Στην αδιαβατική εκτόνωση ενός ιδανικού αερίου η θερμοκρασία του αερίου μειώνεται.

δ) Η απόδοση της μηχανής Carnot δίνεται από τη σχέση  $e_c = 1 + \frac{T_c}{T_h}$ .

ε) Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια δύο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων  $Q_1$  και  $Q_2$  που βρίσκονται σε απόσταση  $r$  μεταξύ τους υπολογίζεται από τη σχέση  $U = K \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ .

## ΘΕΜΑ 2

2.1. Δύο σώματα Α και Β εκτοξεύονται ταυτόχρονα οριζόντια από σημεία που απέχουν από το έδαφος ύψη  $h$  και  $9h$  αντίστοιχα.

(α) Το Α σώμα θέλει τριπλάσιο χρόνο από το Β σώμα για να φτάσει στο έδαφος.

(β) Το Β σώμα θέλει τριπλάσιο χρόνο από το Α σώμα για να φτάσει στο έδαφος.

(γ) Τα δύο σώματα Α και Β φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2.2. Δύο σφαιρίδια  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο τραπέζι, είναι δεμένα από ακλόνητα σημεία με λεπτά μη εκτατά νήματα μήκους  $L_1$  και  $L_2$  αντίστοιχα, όπου  $L_1 = 3L_2$  και εκτελούν ομαλές κυκλικές κινήσεις με περιόδους  $T_1$  και  $T_2$  αντίστοιχα, όπου  $T_1 = 2T_2$ . Για τα μέτρα  $\alpha_1$  και  $\alpha_2$  των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σφαιριδίων  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  αντίστοιχα ισχύει:

(α)  $\alpha_1 = \frac{2}{3}\alpha_2$

(β)  $\alpha_1 = \frac{3}{4}\alpha_2$

(γ)  $\alpha_1 = \frac{4}{3}\alpha_2$

A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

## ΘΕΜΑ 3

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου υπόκειται σε αντιστρεπτή μεταβολή  $A \rightarrow B$ , κατά τη διάρκεια της οποίας η πίεση συνδέεται με τον όγκο του αερίου με τη σχέση  $p = 2 \cdot 10^8 V$  (SI). Στην κατάσταση Α το αέριο καταλαμβάνει όγκο  $V_A = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ , ενώ στην κατάσταση Β ο όγκος του αερίου είναι  $V_B = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ .

3.1. Να παραστήσετε τη μεταβολή  $A \rightarrow B$  σε διάγραμμα  $p - V$ .

3.2. Να υπολογίσετε το έργο του αερίου κατά τη μεταβολή  $A \rightarrow B$ .

3.3. Να υπολογίσετε τη θερμότητα που απορροφά το αέριο κατά τη μεταβολή  $A \rightarrow B$ .

#### ΘΕΜΑ 4

Ένα σώμα βάλλεται κατακόρυφα τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  προς τα πάνω από εξώστη ύψους  $H = 25$  m. Η αλγεβρική τιμή της ορμής του σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από τη σχέση  $P = 30 - 15t$  (S.I.). Η βαρυτική επιτάχυνση έχει μέτρο  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .

- 4.1. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της ορμής και τη μάζα του σώματος.
- 4.2. Να υπολογίσετε τη χρονική άφιξη του σώματος στο μέγιστο ύψος.
- 4.3. Να βρείτε το μέγιστο ύψος, μετρημένο από το έδαφος, που φθάνει το σώμα.
- 4.4. Να υπολογίσετε τη συνολική μεταβολή της ορμής του σώματος από τη στιγμή της εκτόξευσης μέχρι τη στιγμή της προσεδάφισής του.

Αντιστάσεις από τον αέρα παραλείπονται.

Schools.patakis.gr