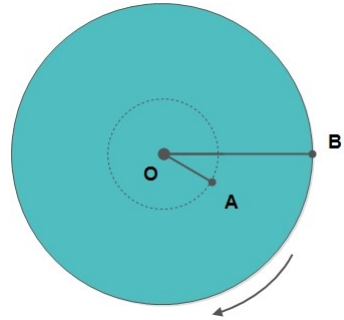


ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΡΕΑ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΟΜΑΔΑΣ ΠΡΟΣΑΝ. ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 5X5=25)

A1. Ο δίσκος CD της εικόνας περιστρέφεται και δύο σημεία A και B αυτού, τα οποία έχουν σημειωθεί, εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση. Γι' αυτά τα σημεία γνωρίζουμε ότι:



- α. έχουν την ίδια συχνότητα
- β. το σημείο B έχει μεγαλύτερη περίοδο από το σημείο A
- γ. το σημείο B έχει μεγαλύτερη γωνιακή ταχύτητα από το σημείο A
- δ. κινούνται χωρίς επιτάχυνση

A2. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ενός συστήματος δυο σημειακών φορτίων είναι:

- α. ανάλογη της απόστασης τους.
- β. αντιστρόφως ανάλογη της απόστασης τους.
- γ. αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασής τους.
- δ. δεν εξαρτάται από την απόσταση των δυο φορτίων.

A3. Σε μια κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή:

- α. δεν παράγεται έργο.
- β. η συνολική μεταβολή στην εσωτερική ενέργεια του αερίου είναι μηδέν.
- γ. το έργο είναι πάντα θετικό.
- δ. η αρχική και η τελική κατάσταση διαφέρουν.

A4. Κατά την αδιαβατική συμπίεση ποσότητας ιδανικού αερίου, ισχύει :

- α) $\Delta P < 0$ β) $\Delta Q < 0$ γ) $\Delta U > 0$ δ) $\Delta V > 0$

A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες γράφοντας δίπλα στο γράμμα της καθεμίας το γράμμα Σ ή Λ αντίστοιχα.

- α. Σύμφωνα με τον νόμο του Boyle, κατά τη διάρκεια μιας μεταβολής ορισμένης ποσότητας αερίου η θερμοκρασία του οποίου παραμένει σταθερή, η πίεση του αερίου P είναι ανάλογη με τον όγκο V του αερίου.
- β. Η ορμή ενός σώματος είναι μονόμετρο μέγεθος.
- γ. Σε ένα μονωμένο σύστημα σωμάτων δεν υπάρχουν εσωτερικές δυνάμεις.
- δ. Το διάνυσμα της κεντρομόλου επιτάχυνσης είναι κάθετο σε αυτό της γραμμικής ταχύτητας σε μία ομαλή κυκλική κίνηση.
- ε. Η σχέση γωνιακής ταχύτητας ω και περιόδου T στην ομαλή κυκλική κίνηση είναι $\omega = 2\pi T$.

ΘΕΜΑ Β

B1. Σώμα κάνει ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας R, ταχύτητας u και κεντρομόλου επιτάχυνσης α_{κ} . Αν διπλασιάσουμε την ακτίνα $R' = 2R$ και την ταχύτητα $u' = 2u$ τότε η νέα κεντρομόλος επιτάχυνση α'_{κ} είναι:

- α) $\alpha'_{\kappa} = 4\alpha_{\kappa}$ β) $\alpha'_{\kappa} = 2\alpha_{\kappa}$ γ) $\alpha'_{\kappa} = \alpha_{\kappa}/2$

A. Επιλέξτε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

B2. Ένα πρωτόνιο (με φορτίο $q_p=+e$ και μάζα $m_p=m$) και ένα σωματίο α (πυρήνας ηλίου με φορτίο $q_\alpha=+2e$ και μάζα $m_\alpha=4m$), όπου e το στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο, αφήνονται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές ελεύθερα να κινηθούν από σημείο A ενός ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου και κατά την κίνησή τους δέχονται μόνο τη δύναμη από το ηλεκτροστατικό πεδίο. Το πρωτόνιο και το σωματίο α φτάνουν σε σημείο B του πεδίου με ταχύτητες μέτρου v_p και v_α αντίστοιχα, για τα οποία μέτρα των ταχυτήτων ισχύει:

α) $v_p / v_\alpha = \sqrt{2}$ β) $v_p / v_\alpha = \sqrt{2} / 2$ γ) $v_p / v_\alpha = 1$

A. Επιλέξτε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 8+8+9=25)

Μία ποσότητα με $n = 2 / R \text{ mol}$ (S.I.) μονατομικού ιδανικού αερίου βρίσκεται στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας A όπου $P_A = 2 \cdot 10^5 \text{ N / m}^2$ και $T_A = 300 \text{ K}$. Στο αέριο γίνονται οι εξής αντιστρεπτές μεταβολές:

$A \rightarrow B$: ισοβαρής εκτόνωση μέχρι $V_B = 2 \cdot V_A$.

$B \rightarrow \Gamma$: ισόχωρη ψύξη μέχρι $T_\Gamma = T_A$

$\Gamma \rightarrow A$: ισόθερμη συμπίεση

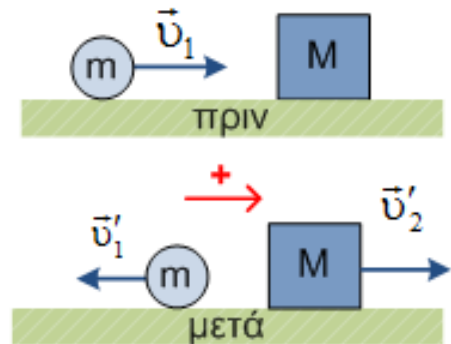
Γ1. Να βρεθούν οι όγκοι, οι θερμοκρασίες και οι πιέσεις του αερίου στις καταστάσεις A , B και Γ .

Γ2. Να γίνει το διάγραμμα (σε βαθμολογημένους άξονες) $p - V$ για τις παραπάνω μεταβολές

Γ3. Να υπολογίσετε το ολικό έργο στην κυκλική μεταβολή. Δίνεται ότι $\ln 2 = 0,7$.

ΘΕΜΑ Δ. (Μονάδες 6+6+6+7=25)

Σώμα μάζας $M=2\text{Kg}$ ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,2$. Μια μικρή μπάλα μάζας $m=100\text{g}$ κινούμενη οριζόντια προς τα δεξιά, με ταχύτητα μέτρου $v_1=100\text{m/s}$, συγκρούεται με το σώμα μάζας M και αμέσως μετά την κρούση έχει ταχύτητα αντίθετης φοράς της αρχικής με μέτρο $v'_1=20\text{m/s}$. Η διάρκεια της κρούσης είναι $\Delta t=0,1\text{s}$.



Να υπολογιστούν:

Δ1. το μέτρο της ταχύτητας v'_2 του σώματος M αμέσως μετά την κρούση.

Δ2. το μέτρο της δύναμης που ασκήθηκε κατά την κρούση στο σώμα μάζας m .

Δ3. το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του σώματος m που μεταφέρθηκε στο σώμα M κατά την κρούση

Δ4. Το ποσό θερμότητας λόγω τριβής, που αναπτύχθηκε μεταξύ του σώματος M και του επιπέδου μετά την κρούση μέχρι να σταματήσει.

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$. Θετική φορά να ληφθεί η φορά προς τα δεξιά.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:.....

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ