

ΤΑΞΗ: Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Υπεύθυνος ομάδας Φυσικής: ΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΘΑΝΑΣΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ

ΘΕΜΑ Α

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

Α1. Δύο σωμάτια Σ_1 και Σ_2 με μάζες που συνδέονται με τη σχέση $m_1 = 4m_2$ συγκρατούνται ακίνητα σε απόσταση R . Αφήνουμε τα σωμάτια ελεύθερα να κινηθούν μόνο με τη βαρυτική αλληλεπίδραση. Τότε ισχύει ότι:

α. Τα σωμάτια θα αρχίσουν να απομακρύνονται, εκτελώντας ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

β. Τα σωμάτια θα αρχίσουν να πλησιάζουν κινούμενα ευθύγραμμα ομαλά.

γ. Τα μέτρα των επιταχύνσεων των σωματιών κάθε χρονική στιγμή μέχρι να έρθουν σε επαφή συνδέονται με τη σχέση $a_2 = 4a_1$.

δ. Τα σωμάτια θα αρχίσουν να απομακρύνονται κινούμενα με σταθερή ταχύτητα.

Μονάδες 5

Α2. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ενός συστήματος δύο ομώνυμων ηλεκτρικών φορτίων:

α. αυξάνεται πάντα όταν τα φορτία απομακρύνονται.

β. σε άπειρη απόσταση έχει τη μέγιστη τιμή της.

γ. είναι αρνητική.

δ. είναι θετική.

ΑΡΕΙΤΟΛΑΜΟ

Μονάδες 5

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

Α3. Έστω σύστημα τριών ομόσημα φορτισμένων σωματιδίων. Αν διπλασιάσουμε το φορτίο κάθε σωματιδίου διατηρώντας τις θέσεις τους σταθερές, τότε η ολική ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των τριών σωματιδίων θα:

α. παραμείνει ίδια

β. διπλασιαστεί

γ. τριπλασιαστεί

δ. τετραπλασιαστεί

Μονάδες 5

A4. Σε δοχείο που κλείνεται από έμβολο εισάγουμε ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου. Διπλασιάζουμε τον όγκο του αερίου και ταυτόχρονα με θέρμανση τετραπλασιάζουμε την απόλυτη θερμοκρασία του. Η πίεση του αερίου:

- α. έμεινε αμετάβλητη.
- β. υποδιπλασιάστηκε.
- γ. διπλασιάστηκε.
- δ. οκταπλασιάστηκε.

Μονάδες 5

II. Για τις παρακάτω προτάσεις (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα από τον αριθμό της πρότασης το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη

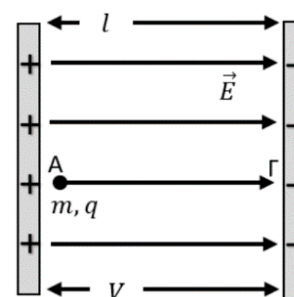
1. Όταν ένα σημειακό φορτίο αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί σε ηλεκτροστατικό σημειακό πεδίο αποκτά σταθερή επιτάχυνση.
2. Φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο με ταχύτητα u_0 κάθετη στις δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου. Η τροχιά που ακολουθεί είναι ευθύγραμμη.
3. Η επιτάχυνση που αποκτά φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, λόγω της δύναμης από το πεδίο, είναι σταθερή.
4. Για δεδομένη ποσότητα ιδανικού αερίου αν μειωθεί η πίεση υπό σταθερή θερμοκρασία, ο όγκος αυξάνεται.
5. Η ένταση του πεδίου βαρύτητας της Γης σε απόσταση $h = R_T$ από την επιφάνεια της Γης είναι ίση με το $\frac{1}{4}$ της έντασης που επικρατεί στην επιφάνεια της Γης.

Μονάδες $1 \times 5 = 5$

ΘΕΜΑ Β

B1. (Τράπεζα Θεμάτων)

Πρωτόνιο μάζας m_p και φορτίου q_p αφήνεται στο σημείο Α, κοντά στη θετική πλάκα του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου του σχήματος. Οι παράλληλες πλάκες απέχουν l μεταξύ τους και έχουν φορτιστεί με τάση V . Το πρωτόνιο φτάνει στην αρνητική πλάκα στο σημείο Γ με ταχύτητα μέτρου v_1 . Από την ίδια θέση στο ίδιο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο αφήνεται ένα θετικό φορτίο $q = 4q_p$ και μάζας $m = 4m_p$.



Το θετικό φορτίο q φτάνει στην αρνητική πλάκα στο σημείο Γ με ταχύτητα μέτρου v_2 . Ο λόγος των μέτρων των ταχυτήτων v_1/v_2 είναι ίσος με:

- (α) 1 , (β) 2 , (γ) 3

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

(Μονάδες 4)

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 8)

B2. (Τράπεζα Θεμάτων)

Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει $n \text{ mol}$ μονατομικού ιδανικού αερίου σε θερμοκρασία T . Για να τριπλασιαστεί η πίεση του αερίου πρέπει να προσφέρουμε ποσό θερμότητας Q ίσο με:

(α) nRT , (β) $3nRT$, (γ) $2nRT$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

(Μονάδες 4)

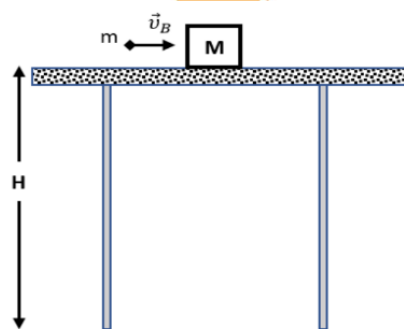
B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 9)

(Για ένα μονατομικό ιδανικό αέριο είναι $C_V = \frac{3}{2} R$)

ΘΕΜΑ Γ (Τράπεζα Θεμάτων)

Βλήμα μάζας $m = 0,2 \text{ kg}$ που κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $v_B = 100 \text{ m/s}$ σφηνώνεται στο κέντρο μάζας ξύλινου σώματος μάζας $M = 1,8 \text{ kg}$ που είναι τοποθετημένο στη μη λεία οριζόντια επιφάνεια ενός τραπεζιού που έχει ύψος $H = 0,8 \text{ m}$ από το έδαφος. Το συσσωμάτωμα μετά την κρούση κινείται κατά μήκος του τραπεζιού, με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ . Η κίνηση του συσσωματώματος μέχρι την άκρη του τραπεζιού διαρκεί χρονικό διάστημα $\Delta t_1 = 2 \text{ s}$ φτάνοντας στην άκρη του τραπεζιού με ταχύτητα $v_0 = 6 \text{ m/s}$ και το συσσωμάτωμα συνεχίζει την κίνησή του μέχρι την προσεδάφιση.



3.1. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος ακριβώς μετά την κρούση.

(Μονάδες 6)

3.2. Να βρείτε το μέτρο του συντελεστή τριβής ολίσθησης μ ανάμεσα στο τραπέζι και το συσσωμάτωμα.

(Μονάδες 7)

3.3. Να υπολογίσετε το χρονικό διάστημα Δt_2 της οριζόντιας βολής.

(Μονάδες 6)

3.4. Να βρείτε τη μέγιστη οριζόντια μετατόπιση του σώματος κατά το χρονικό διάστημα Δt_2 της οριζόντιας βολής.

(Μονάδες 6)

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΘΕΜΑ Δ (Τράπεζα Θεμάτων)

Από την επιφάνεια της Γης εκτοξεύεται ένας πύραυλος κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα $u_1 = \frac{3}{4} \cdot u_\delta$, όπου u_δ η ταχύτητα διαφυγής από την επιφάνεια της Γης. Δίνονται η ακτίνα της Γης $R_\Gamma = 6400 \text{ km}$ και η ένταση του πεδίου βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης $g_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Να προσδιορίσετε:

4.1. την ταχύτητα διαφυγής του σώματος από την επιφάνεια της Γης.

(Μονάδες 6)

4.2. το δυναμικό του πεδίου βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης και το δυναμικό του πεδίου σε ύψος $h = R_\Gamma$.

(Μονάδες 6)

4.3. το μέτρο της ταχύτητας του πυραύλου σε ύψος $h = R_\Gamma$, από την επιφάνεια της Γης, όταν εκτοξεύεται με την αρχική ταχύτητα u_1 .

(Μονάδες 6)

4.4. τη μέγιστη απόσταση από την επιφάνεια της Γης, στην οποία φτάνει ο πύραυλος όταν εκτοξεύεται με την αρχική ταχύτητα u_1 από την επιφάνεια της Γης.

(Μονάδες 7)

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ