

ΘΕΜΑ Γ

1^η ΑΣΚΗΣΗ: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ

Ένα σώμα εκτοξεύεται από ύψος $h=0,45\text{m}$ τη χρονική στιγμή $t=0$ με οριζόντια ταχύτητα $u_0=4\text{m/s}$.

Γ1. Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται για φθάσει στο έδαφος **Μονάδες 6**

Γ2. Να υπολογίσετε την οριζόντια απόσταση s , που διανύει το σώμα όταν φτάνει στο έδαφος. **Μονάδες 6**

Γ3. Το μέτρο της ταχύτητας που έχει το σώμα τη στιγμή που φθάνει στο έδαφος

Μονάδες 6

Γ4. Αν η μάζα του σώματος είναι $m=10\text{Kg}$ να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια το σώματος όταν βρίσκεται σε ύψος $0,25\text{m}$ από το έδαφος. **Μονάδες 7**

Δίνεται : $g=10\text{m/s}^2$ και ότι η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

2^η ΑΣΚΗΣΗ: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ-ΟΡΜΗ

Σώμα B, μάζας $M=0,9\text{ Kg}$ βρίσκεται ακίνητο στην άκρη ενός τραπεζιού ύψους $h=0,45\text{ m}$ από το έδαφος. Βλήμα A, μάζας $m=0,1\text{ Kg}$ κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $u=100\text{ m/s}$ (όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα) και συγκρούεται πλαστικά με το σώμα B δημιουργώντας ένα συσσωμάτωμα.

Γ1. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Γ2. Να υπολογίσετε την απώλεια στην κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων A και B λόγω της κρούσης.

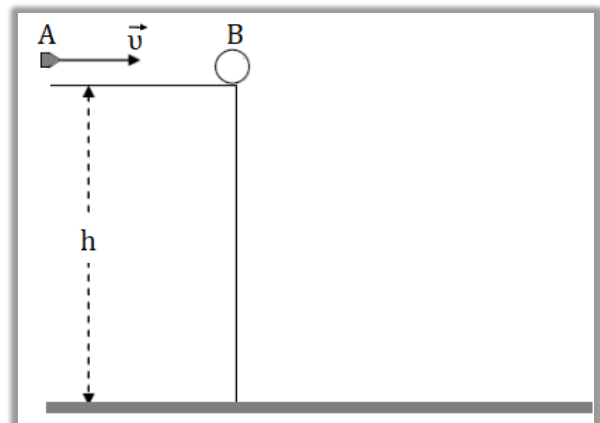
Μονάδες 7

Γ3. Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται το συσσωμάτωμα για να φθάσει στο έδαφος.

Μονάδες 6

Γ4. Να υπολογίσετε την οριζόντια απόσταση s , που διανύει το συσσωμάτωμα όταν φτάνει στο έδαφος. Να υπολογίσετε την απόσταση s . **Μονάδες 6**

Δίνεται : $g=10\text{m/s}^2$



3^η ΑΣΚΗΣΗ: ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

Ένας δίσκος ακτίνας $R=0,2\text{m}$ περιστρέφεται ομαλά γύρω από τον κατακόρυφο άξονα zz' , όπως φαίνεται στο σχήμα.

Αν η χρονική διάρκεια των 20 στροφών του δίσκου είναι 40sec , να βρείτε:

Γ1. Τη συχνότητα περιστροφής του δίσκου

Μονάδες 6

Γ2. Την περίοδο περιστροφής του δίσκου

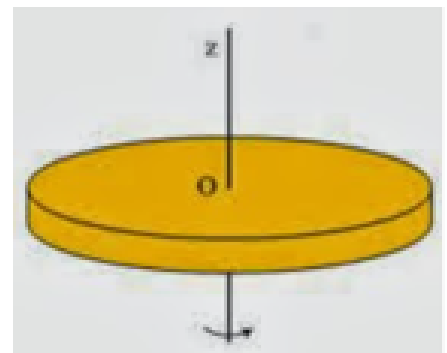
Μονάδες 6

Γ3. Τη γραμμική ταχύτητα των σημείων της περιφέρειας του δίσκου

Μονάδες 6

Γ4. Τη γωνιακή ταχύτητα των σημείων του δίσκου

Μονάδες 7



4η ΑΣΚΗΣΗ: ΟΡΜΗ

Βλήμα μάζας $m=0,1\text{kg}$ σφηνώνεται με οριζόντια ταχύτητα $u=200\text{m/s}$ σε ξύλινο κύβο μάζας $M=1,9\text{kg}$ που ηρεμεί αρχικά σε λείο οριζόντιο επίπεδο.

Γ1. Πόση είναι η ταχύτητα του συσσωματώματος

Μονάδες 6

Γ2. Πόση είναι η μεταβολή της ορμής του βλήματος και πόση του κιβώτιου; Τι παρατηρείται;

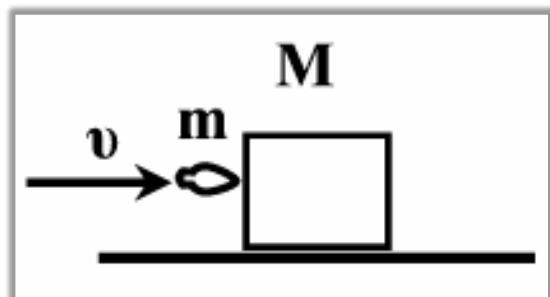
Μονάδες 6

Γ3. Αν ο χρόνος που χρειάστηκε το βλήμα για να σφηνωθεί στο ξύλινο κύβο είναι $\Delta t=0,1\text{sec}$, υπολογίσετε τη μέση δύναμη που δέχτηκε το βλήμα από τον ξύλινο κύβο

Μονάδες 6

Γ4. Να υπολογίσετε το ποσό της εκλυόμενης θερμότητας εξαιτίας της κρούσης.

Μονάδες 7



5η ΑΣΚΗΣΗ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Δύο σημειακά φορτία $Q_1 = Q_2 = + 10^{-6} \text{ C}$ συγκρατούνται σε σημεία A και B αντίστοιχα, στον αέρα και σε απόσταση $r = 0,1\text{m}$.

Γ1. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των σημειακών φορτίων.

Μονάδες 6

Γ2. 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.

Μονάδες 6

Γ3. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης που πεδίου κατά τη μεταφορά σημειακού φορτίου $q = - 10^{-6} \text{ C}$ από το σημείο M στο άπειρο (∞), δηλαδή σε θέση όπου η δύναμη του πεδίου μηδενίζεται.

Μονάδες 6

Γ4. Αν στο σημείο M εκσφενδονίσουμε το σημειακό φορτίο $q = - 10^{-6} \text{ C}$ με αρχική ταχύτητα $u_0=4\text{m/s}$, να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του στο άπειρο. Δίνεται η μάζα του σημειακού φορτίου $m=0,1\text{Kg}$.

Μονάδες 7

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