

Ονοματεπώνυμο:

Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ Προσανατολισμού Β' Λυκείου

ΘΕΜΑ Α: Στις ερωτήσεις από Α.1 έως Α.5 να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

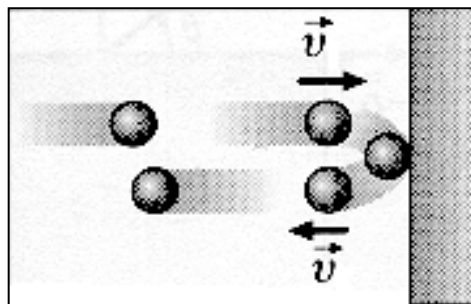
A.1 Σώμα μάζας $m = 4 \text{ kg}$ έχει ορμή μέτρου $p = 40 \text{ kgm/s}$.

Η κινητική ενέργεια του σώματος ισούται με:

- | | | | |
|----|-------|----|-------|
| α) | 100 J | β) | 200 J |
| γ) | 400 J | δ) | 800 J |

1

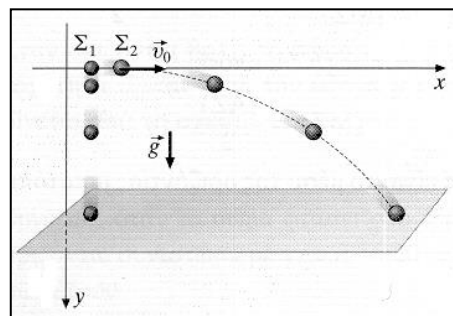
A.2 Μπάλα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ κινείται με ταχύτητα μέτρου $v = 10 \text{ m/s}$ και χτυπά σε κατακόρυφο ελαστικό τοίχωμα. Το σώμα ανακλάται με ταχύτητα ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς.



Το μέτρο της μεταβολής της ορμής ($|\Delta p|$) της μπάλας ισούται με:

- α) μηδέν, καθώς η ορμή της δεν μεταβάλλεται.
β) 10 kgm/s
γ) 20 kgm/s
δ) Κανένα από τα παραπάνω δεν είναι σωστό.

A.3 Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 , ίσης μάζας, βρίσκονται στο ίδιο σημείο. Κάποια στιγμή αφήνουμε το Σ_1 να πέσει ελεύθερα και ταυτόχρονα εκτοξεύουμε το Σ_2 με οριζόντια ταχύτητα v_0 .



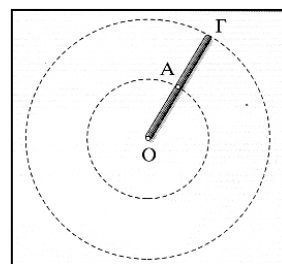
- α) Τα σώματα θα φτάσουν στο έδαφος με ταχύτητες ίδιου μέτρου.
- β) Τα σώματα θα φτάσουν στο έδαφος με ίσες κινητικές ενέργειες.
- γ) Τα σώματα θα φτάσουν στο έδαφος ταυτόχρονα.
- δ) Το Σ_2 έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση σε σχέση με το Σ_1 .

A.4 Σώμα εκτελεί Ομαλή κυκλική κίνηση. Τότε ισχύει:

- α) Η γραμμική του ταχύτητα είναι σταθερή κατά μέτρο και διεύθυνση.
- β) Το διάνυσμα της κεντρομόλου επιτάχυνσης είναι εφαπτόμενο στην κυκλική τροχιά.
- γ) Η γωνιακή ταχύτητα έχει σταθερό μέτρο και σταθερή διεύθυνση.
- δ) Τα μέτρα της κεντρομόλου επιτάχυνσης και της γραμμικής ταχύτητας είναι ανάλογα.

2

A.5 Η ράβδος του σχήματος περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα γύρω από το άκρο της O .



Τα σημεία A και Γ :

- α) διαγράφουν ίδιο μήκος τόξου, ανά περιστροφή.
- β) έχουν το ίδιο μέτρο γραμμικής ταχύτητας.
- γ) έχουν το ίδιο μέτρο κεντρομόλου επιτάχυνσης.
- δ) έχουν το ίδιο μέτρο γωνιακής ταχύτητας.

(Μονάδες 5+5+5+5+5)

ΘΕΜΑ Β

B.1 Βαγόνι B_1 , μάζας $m_1 = 100 \text{ kg}$,

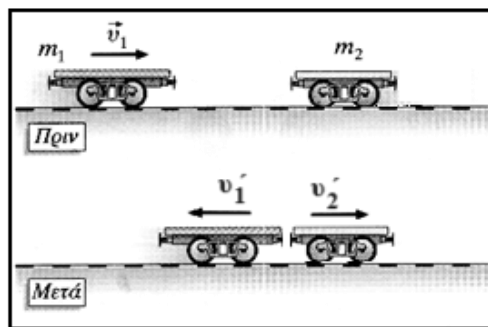
κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 8 \text{ m/s}$ και

πέφτει σε ένα άλλο ακίνητο βαγόνι B_2 .

Αμέσως μετά τη σύγκρουση το B_2 κινείται

με ταχύτητα μέτρου $v_2' = 6 \text{ m/s}$, ενώ το B_1 αναστρέφει την φορά κίνησής

του και κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1' = 1 \text{ m/s}$.



A) Η μάζα του βαγονιού B_2 είναι ίση με:

α) $m_2 = 100 \text{ kg}$

β) $m_2 = 150 \text{ kg}$

γ) $m_2 = 300 \text{ kg}$

3

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (μον 1) και να αιτιολογήσετε (μον 4)

B) Η απώλεια κινητικής ενέργειας του συστήματος, λόγω της κρούσης, ισούται με:

α) 450 J

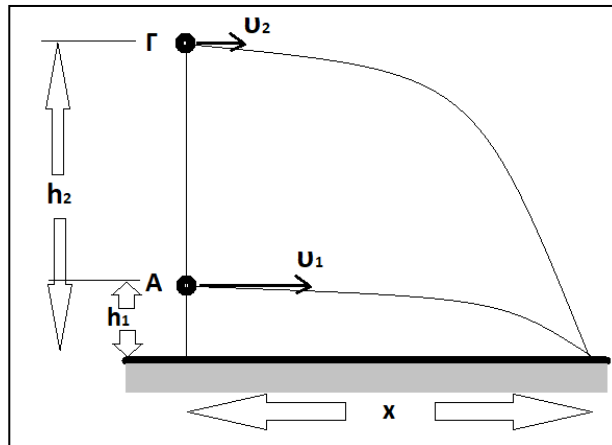
β) 500 J

γ) μηδέν

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (μον 1) και να αιτιολογήσετε (μον 4)

B.2

Δύο σφαίρες (1) και (2) εκτοξεύονται οριζόντια από τα σημεία Α και Γ αντίστοιχα, τα οποία βρίσκονται πάνω στην ίδια κατακόρυφο.



Οι ταχύτητες εκτόξευσης έχουν μέτρο v_1 και v_2 αντίστοιχα.

Για τα ύψη από την επιφάνεια του εδάφους ισχύει: $h_2 = 9 \cdot h_1$

4

Αν τα σώματα χτυπάνε στο ίδιο σημείο του εδάφους, τότε ισχύει:

α) $v_2 = 3 \cdot v_1$

β) $v_1 = 3 \cdot v_2$

γ) $v_1 = 9 \cdot v_2$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (μον 1) και να αιτιολογήσετε (μον 4)

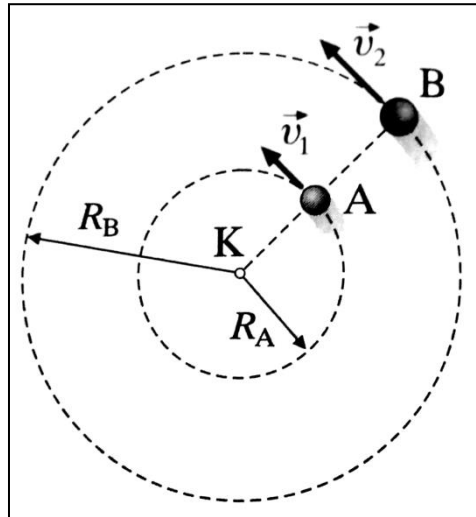
B.3

Τα σωματίδια (A) και (B) εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση,

με ακτίνες R_A και R_B όπου ισχύει: $R_B = 3 \cdot R_A$.

Το (A) εκτελεί $N_1 = 10$ περιστροφές και το (B) εκτελεί $N_2 = 20$

περιστροφές στο ίδιο χρονικό διάστημα Δt .



5

A) Ο λόγος των μέτρων των γραμμικών ταχυτήτων τους ισούται με:

α) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{6}$

β) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{2}$

γ) $\frac{v_1}{v_2} = 1$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (μον 1) και να αιτιολογήσετε (μον 4)

B) Ο λόγος των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων τους ισούται με:

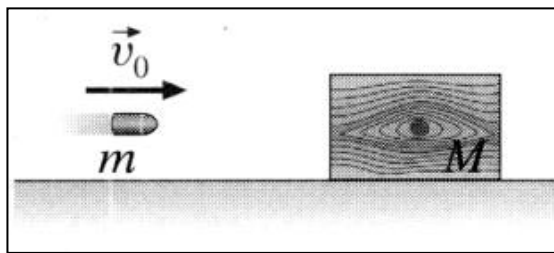
α) $\frac{\alpha_{κ,1}}{\alpha_{κ,2}} = \frac{1}{2}$

β) $\frac{\alpha_{κ,1}}{\alpha_{κ,2}} = \frac{1}{12}$

γ) $\frac{\alpha_{κ,1}}{\alpha_{κ,2}} = \frac{1}{36}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (μον 1) και να αιτιολογήσετε (μον 4)

ΘΕΜΑ Γ



Βλήμα μάζας $m = 0,2 \text{ kg}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 100 \text{ m/s}$ και σφηνώνεται σε αρχικά ακίνητο κομμάτι ξύλου μάζας $M = 9,8 \text{ kg}$.

Να υπολογίσετε:

- Γ.1 την ταχύτητα V του συσσωματώματος, αμέσως μετά την κρούση.
- Γ.2 το μέτρο της μέσης δύναμης F που ασκείται από το βλήμα στο ξύλο, αν το βλήμα ακινητοποιήθηκε μέσα στο ξύλο σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 0,01 \text{ s}$.
- Γ.3 την απώλεια κινητικής ενέργειας του συστήματος, λόγω της πλαστικής κρούσης.

6

Το συσσωμάτωμα που προκύπτει κινείται σε οριζόντιο επίπεδο, με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής $\mu = 0,1$.

Να υπολογίσετε:

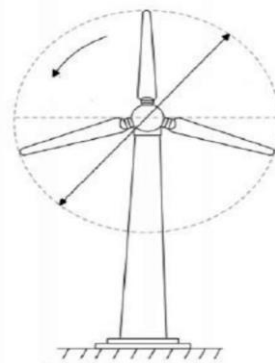
- Γ.4 τον ρυθμό μεταβολής της ορμής (μέτρο) του συσσωματώματος.
- Γ.5 την απόσταση που θα διανύσει το συσσωμάτωμα, μέχρι να ακινητοποιηθεί.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$. Θεωρείστε ότι το συσσωμάτωμα ξεκινά να κινείται όταν ολοκληρωθεί η ακινητοποίηση του βλήματος στο ξύλο.

(μονάδες $5 + 5 + 5 + 5 + 5$)

ΘΕΜΑ Δ

Ψηλή ανεμογεννήτρια οριζοντίου άξονα περιστροφής έχει τα εξής χαρακτηριστικά: Ύψος πύργου $H = 40 \text{ m}$ (δηλαδή απόσταση από το έδαφος μέχρι το κέντρο της κυκλικής τροχιάς), ακτίνα έλικας $R = 5 \text{ m}$, ενώ περιστρέφεται με συχνότητα $f = \frac{4}{\pi} \text{ Hz}$.



Στην άκρη ενός περυγίου της έλικας έχει κολλήσει ένα σημειακό κομμάτι λάσπης, μάζας $m = 0,1 \text{ kg}$.

Δ.1 Να υπολογίσετε το μέτρο της ορμής του κομματιού λάσπης.

Τη στιγμή που θεωρούμε ως $t_0 = 0$ η λάσπη περνάει από το ανώτερο σημείο της τροχιάς της, ξεκολλάει κι εγκαταλείπει την έλικα.

Να υπολογίσετε:

Δ.2 το βεληνεκές της λάσπης, τη στιγμή t_2 που χτυπά στο έδαφος.

Δ.3 την κινητική ενέργεια με την οποία θα χτυπήσει η λάσπη στο έδαφος.

Κάποια χρονική στιγμή t_1 (όπου $t_1 < t_2$) η λάσπη απέχει από το έδαφος κατακόρυφη απόσταση **25m**. Να υπολογίσετε:

Δ.4 την οριζόντια απόσταση που απέχει η λάσπη από τον πύργο της ανεμογεννήτριας, την στιγμή t_1 .

Δ.5 την κλίση ($\epsilon\phi\theta$) του διανύσματος της ταχύτητας της λάσπης, σε σχέση με την οριζόντια διεύθυνση, την στιγμή t_1 .

Δίνονται $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$, θεωρήστε αμελητέα την αντίσταση του αέρα.

(μονάδες 5 + 5 + 5 + 5 + 5)

Εύχομαι Επιτυχία!