



Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ	
Καθηγητής/τρια:	Χρόνος:
Όνοματεπώνυμο:	Τμήμα:

Θέμα Α. (5Χ5=25 μον)

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Δύο σώματα ίδιας μάζας κινούνται αντίθετα με ταχύτητες ίσου μέτρου. Τότε

- α. Τα σώματα έχουν ίσες ορμές.
- β. Η ορμή του συστήματος και η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν
- γ. Η ορμή του συστήματος είναι μηδέν.
- δ. Η ορμή του συστήματος είναι διάφορη του μηδέν ενώ η κινητική είναι μηδέν.

2. Σώμα μάζας m κινείται με ταχύτητα u και κάποια στιγμή συγκρούεται με ακίνητο εμπόδιο. Το σώμα γυρίζει πίσω με ταχύτητα ίσου μέτρου, το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος είναι:

- α. μηδέν
- β. $2mu$
- γ. mu
- δ. $3mu$

3. Σε μια ελαστική κρούση δύο σωμάτων

- α. Η κινητική ενέργεια του συστήματος μειώνεται
- β. Η κινητική ενέργεια του συστήματος αυξάνεται
- γ. Όσο μείωσε την κινητική ενέργεια το ένα σώμα τόσο την αύξησε το άλλο.
- δ. Η ορμή του συστήματος μειώνεται αλλά η κινητική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή

Μετά την κρούση το Α σταματά, ενώ το Β κολλάει στο Γ και το συσσωμάτωμα αυτό κινείται με ταχύτητα $u/3$.

A. Τότε για τις μάζες τους θα ισχύει:

$$\alpha. \frac{m_1}{m_2} = 2 \quad \beta. \frac{m_1}{m_2} = 1/2 \quad \gamma. \frac{m_1}{m_2} = 1$$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση (3μον)

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (10μον)

Θέμα Γ.

Ένα σώμα μάζας m κινείται σε κύκλο, με τη βοήθεια νήματος μήκους $L=0,8\text{m}$, εκτελώντας ομαλή κυκλική κίνηση με περίοδο $T=0,8\pi\text{sec}$ πάνω στην οριζόντια επιφάνεια ενός τραπεζιού που εμφανίζει συντελεστή τριβής μ .

A) Όσο το σώμα εκτελεί κυκλική κίνηση, με τη βοήθεια μιας λιπαντικής ουσίας κατά μήκος της περιφέρειας του κύκλου, το σώμα δεν εμφανίζει συντελεστή τριβής με την επιφάνεια του τραπεζιού.

Να βρείτε:

A1. τη γωνιακή ταχύτητα καθώς και το μέτρο της γραμμικής του ταχύτητας, (3μον)

A2. το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης, (3μον)

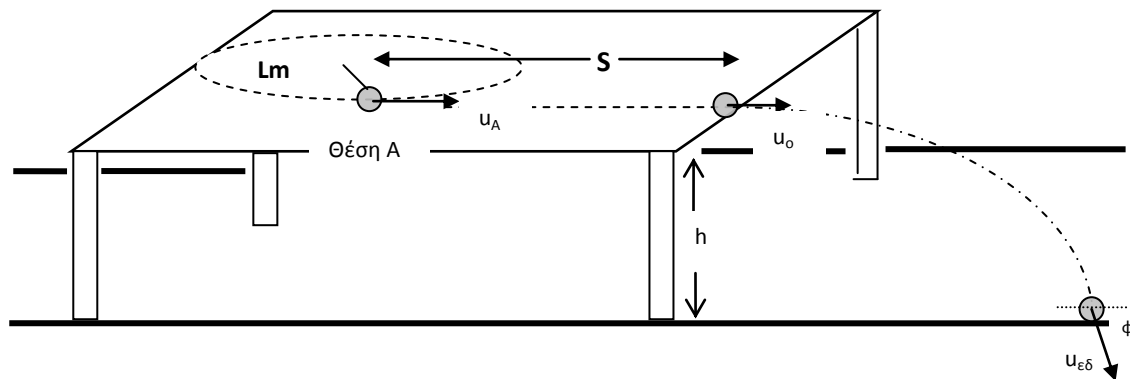
B) Κάποια στιγμή που το σώμα διέρχεται από τη θέση A το νήμα σπάει και το σώμα κινείται στην επιφάνεια του τραπεζιού διανύοντας συνολικά διάστημα $S=50\text{cm}$ όπου και στη συνέχεια εγκαταλείπει το τραπέζι εκτελώντας οριζόντια βολή και φτάνει στο έδαφος. Τη στιγμή που το σώμα εγκαταλείπει το τραπέζι το μέτρο της ταχύτητάς του έχει μειωθεί στο μισό, $u_0=u_A/2$. Εάν γνωρίζεται ότι το ύψος της επιφάνειας του τραπεζιού από το έδαφος ισούται με 80cm και οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες, να βρείτε:

B1. Το συντελεστή τριβής μ που εμφανίζει το σώμα με την επιφάνεια του τραπεζιού, (7μον)

B2. Τον ολικό χρόνο πτώσης του σώματος, (6μον)

B3. Την οξεία γωνία που σχηματίζει η ταχύτητα του σώματος με το έδαφος. (6μον)

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



Θέμα Δ. (6+6+6+7=25 μον)

Σώμα Σ1 μάζας $m_1=3\text{Kg}$ είναι δεμένο στο ένα άκρο νήματος που έχει μήκος $L=1,8\text{m}$ και συγκρατείται ακίνητο με το νήμα σε οριζόντια θέση. Το άλλο άκρο του νήματος είναι ακλόνητα στερεωμένο. Αφήνουμε το Σ1 ελεύθερο να κινηθεί και όταν φτάνει με το νήμα σε κατακόρυφη θέση συγκρούεται κεντρικά με ένα άλλο σώμα Σ2 μάζας $m_2=9\text{Kg}$. Μετά την κρούση το Σ1 κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου $u_1'=3\text{m/s}$. Το σώμα Σ2 κινείται πάνω στο τραχύ οριζόντιο επίπεδο, με το οποίο εμφανίζει τριβή με συντελεστή $\mu=0,1$, για απόσταση $S=2,5\text{m}$ και συγκρούεται κεντρικά πλαστικά με ακίνητο σώμα Σ3 μάζας $m_3=9\text{Kg}$.
 Να υπολογίσετε :

- Δ1) Την ταχύτητα u_1 του σώματος Σ1 ελάχιστα πριν την κρούση του με το Σ2.
- Δ2) Την τάση του νήματος στο Σ1 αμέσως μετά την κρούση του με το m_2
- Δ3) Την ταχύτητα του Σ2 αμέσως μετά την κρούση με το m_1 , καθώς και την ταχύτητα του Σ2 ελάχιστα πριν την κρούση του με το Σ3.
- Δ4) Το μέγιστο ύψος που θα φτάσει το σώμα 3 πάνω στο τεταρτοκύκλιο

