

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ανοδος
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ –
ΦΑΣΗ Α
ΚΥΡΙΑΚΗ 27 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2025
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____
ΤΜΗΜΑ: B₂₁, B₂₂, B₂₃, B₂₄, B₂₅, B₂₆, B₂₇, B₂₈, B₂₉, B₄₁, B_{PIO}
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: __/__/25
**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΟΥ ΙΣΜΗΝΗ-ΓΡΑΙΚΟΥΣΗΣ ΝΙΚΟΣ-
ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ –ΚΑΤΣΑΡΗ ΕΥΗ-ΚΩΝΣΤΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**
(ΚΥΚΛΩΣΤΕ)
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΥΝΑΤΗΣ ΑΠΟΧΩΡΗΣΗΣ: 75min.
ΝΑ ΑΡΙΘΜΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ ΣΑΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ 7

ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α₁-Α₄ να επιλέξετε την σωστή.

Α₁) Το κέντρο μάζας ενός στερεού σώματος:

- α) είναι πάντα στο κέντρο του σώματος
- β) μπορεί και να μην είναι πάνω στο σώμα.
- γ) είναι το σημείο το οποίο έχει ταχύτητα $2v_{cm}$.
- δ) Είναι το σημείο από το οποίο διέρχεται πάντα ο άξονας περιστροφής.

(Μονάδες 5)

Α₂) Σε όλες τις ανελαστικές κρούσεις δύο σωμάτων το μέγεθος το οποίο δεν διατηρείται είναι :

- α) η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων
- β) η ορμή του συστήματος των δύο σωμάτων.

γ) η ολική μάζα του συστήματος των δύο σωμάτων.

δ) η ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων.

(Μονάδες 5)

A₃) Στερεό σώμα εκτελεί στροφική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα περιστροφής.

α) Τα διάφορα σημεία του στερεού έχουν κάθε χρονική στιγμή γραμμικές ταχύτητες ίσου μέτρου.

β) Η γωνιακή ταχύτητα του κάθε σημείου είναι παράλληλη της γραμμικής ταχύτητας όταν πρόκειται ομαλά επιταχυνόμενη στροφική κίνηση.

γ) Η κεντρομόλος επιτάχυνση έχει το ίδιο μέτρο για κάθε σημείο του στερεού.

δ) Η γωνιακή επιτάχυνση εάν υπάρχει είναι πάντα ομόρροπη του Δω.

(Μονάδες 5)

A₄) Σε ένα αρχικά ακίνητο ελεύθερο στερεό ασκείται ένα ζεύγος δυνάμεων. Το στερεό :

α) θα εκτελέσει μόνο μεταφορική κίνηση.

β) θα εκτελέσει σύνθετη κίνηση

γ) θα εκτελέσει μόνο στροφική κίνηση,

δ) θα παραμείνει ακίνητο.

(Μονάδες 5)

B) Στις παρακάτω προτάσεις να χαρακτηρίσετε με (Σ) τις σωστές και με (Λ) τις λανθασμένες.

α) Η φορά της ροπής μιας δύναμης ως προς έναν άξονα περιστροφής καθορίζεται από τον κανόνα του δεξιού χεριού.

β) Σε κάθε ελαστική κρούση εμφανίζεται θερμότητα.

γ) Το κέντρο μάζας ενός σώματος μπορεί να είναι και εκτός του σώματος.

δ) Η ροπή ζεύγους δυνάμεων είναι μονόμετρο μέγεθος.

ε)Ανάλογα με την διεύθυνση κατά την οποία κινούνται τα σώματα πριν συγκρουστούν, οι κρούσεις διακρίνονται σε ελαστικές και ανελαστικές.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B1) Ένα σώμα Σ_1 μάζας m_1 κινούμενο με ταχύτητα v_1 πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο συγκρούεται με ακίνητο σώμα Σ_2 μάζας m_2 . Αν τα δύο σώματα συγκρουστούν πλαστικά, τότε η απώλεια κινητικής ενέργειας κατά την κρούση είναι ίση με $3K_1/4$, όπου K_1 η κινητική ενέργεια του Σ_1 πριν την κρούση. Αν η κρούση των δύο σωμάτων είναι μετωπική και ελαστική, τότε το σώμα Σ_2 αμέσως μετά την κρούση κινείται με ταχύτητα :

(α) $0,5 v_1$ (β) $2v_1$ (γ) $4v_1$

Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

(Μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

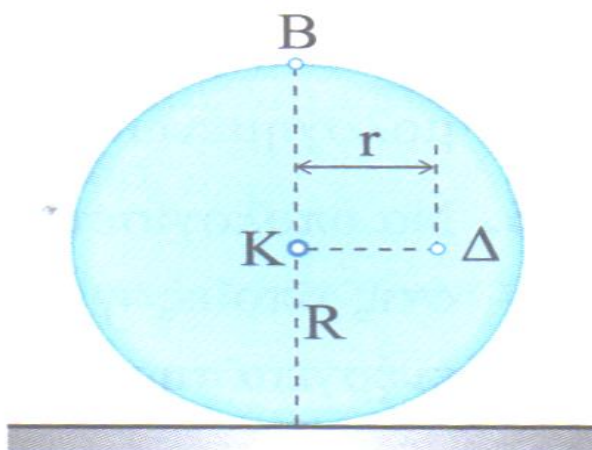
(Μονάδες 5)

B2) Δίσκος ακτίνας R κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με το κέντρο μάζας του να κινείται προς τα δεξιά. Αν τη χρονική στιγμή t_1 , ο λόγος της ταχύτητας ενός σημείου Δ του δίσκου που βρίσκεται πάνω στην οριζόντια διάμετρό του και απέχει απόσταση r από το κέντρο του K προς την ταχύτητα του ανώτερου σημείου B του δίσκου είναι: $\frac{v_\Delta}{v_B} = \sqrt{5}/4$, τότε ισχύει:

α) $r = \frac{R}{2}$

β) $r = \frac{R}{3}$

γ) $r = \frac{R}{4}$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

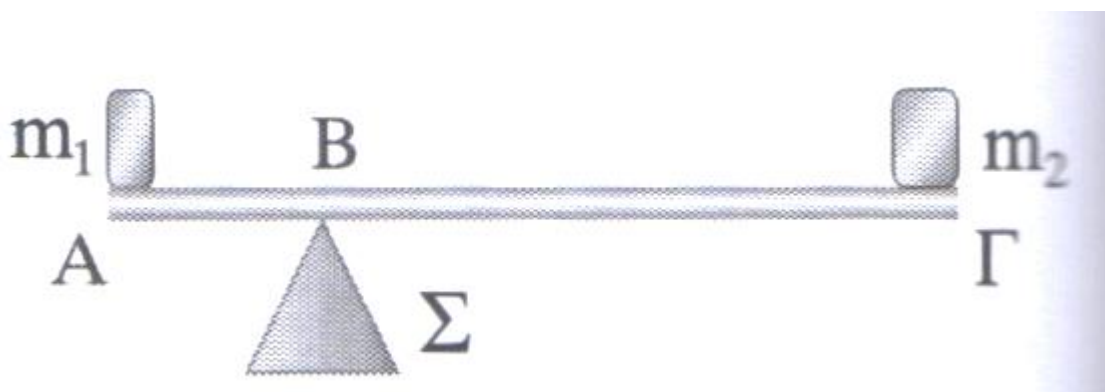
(Μονάδες 6)

Β3) Η αβαρής δοκός ΑΓ του σχήματος ισορροπεί οριζόντια στηριζόμενη σε ένα υποστήριγμα Σ. Αν οι αποστάσεις (ΑΒ) και (ΑΓ) έχουν λόγο $\frac{(AB)}{(AG)} = \frac{2}{5}$. Ο λόγος των μαζών m_1/m_2 των δυο μικρών σωμάτων που είναι τοποθετημένα στα άκρα Α και Γ της δοκού είναι ίσος με:

α) $\frac{2}{5}$

β) $\frac{3}{2}$

γ) $\frac{5}{2}$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα Σ_1 μάζας $m_1 = 1 \text{ Kg}$ ισορροπεί στο λείο οριζόντιο επίπεδο και είναι δεμένο σε ελατήριο σταθεράς K , που βρίσκεται στο φυσικό του μήκος. Δεύτερο σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 3 \text{ Kg}$ και αμελητέων διαστάσεων, είναι προσδεμένο με νήμα μη εκτατό, που το άλλο άκρο του είναι προσδεμένο σε σταθερό σημείο O , με το νήμα σε οριζόντια θέση. Το μήκος του νήματος είναι $L = 0,8 \text{ m}$. Αφήνουμε το σώμα Σ_2 ελεύθερο από τη θέση A να κινηθεί και να συγκρουσθεί κεντρικά και ελαστικά με το σώμα Σ_1 . Μετά την κρούση το σώμα Σ_1 κινείται στο οριζόντιο δάπεδο χωρίς τριβές και σταματά στιγμιαία αφού διανύσει απόσταση $d=0,2 \text{ m}$.

Να υπολογίσετε:

Γ₁) το μέτρο της ταχύτητας με την οποία το Σ_2 κτυπά το Σ_1 .

(Μονάδες 6)

Γ₂) τη σταθερά K του ελατηρίου.

(Μονάδες 7)

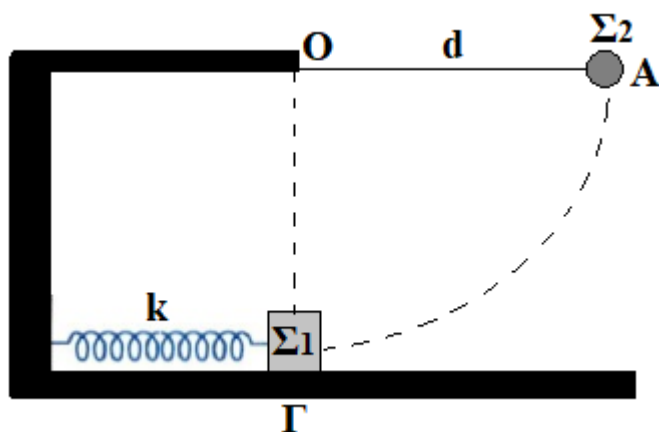
Γ₃) το ύψος h που θα φτάσει το σώμα Σ_2 μετά την κρούση.

(Μονάδες 5)

Γ₄) το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής του σώματος Σ_1 , τη στιγμή που αυτό έχει ταχύτητα μέτρου $v=\sqrt{3} \text{ m/s}$ κινούμενο προς τα αριστερά.

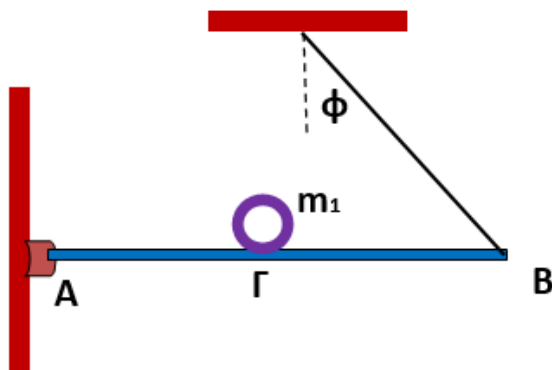
(Μονάδες 7)

Να ληφθεί υπόψη ότι η επιτάχυνση βαρύτητας έχει τιμή $g = 10 \text{ m/s}^2$.



ΘΕΜΑ Δ

Ομογενής ράβδος AB έχει μήκος $L = 1\text{ m}$, μάζα $m = 900\text{ g}$ και ισορροπεί σε οριζόντια θέση με την βοήθεια αβαρούς μη εκτατού νήματος που δένεται σε οροφή και σχηματίζει με τη κατακόρυφο γωνία ϕ τέτοια ώστε $\eta\mu\phi = 0,87$ και $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,5$, όπως φαίνεται στο σχήμα:



Η ράβδος μπορεί να περιστρέφεται κατακόρυφα, με τη βοήθεια άρθρωσης, γύρω από οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το άκρο της A και είναι κάθετος σ' αυτή. Στη ράβδο τοποθετούμε στο μέσο της, στο σημείο Γ, κυκλική στεφάνη μάζας $m_1 = 100\text{ g}$ και ακτίνας $R = 10\text{ cm}$, η οποία απέχει από το σημείο A, απόσταση $(A\Gamma) = \frac{L}{2} = 0,5\text{ m}$. Το όριο θραύσης του νήματος δίνεται $T_{\theta\rho} = 10,5\text{ N}$.

Δ₁. Να υπολογίσετε την τάση του νήματος, όταν τοποθετήσαμε την στεφάνη στην θέση Γ.

Μονάδες 5

Δ₂. Να υπολογιστεί το μέτρο της δύναμης που δέχεται η ράβδος από την άρθρωση.

Μονάδες 5

Δ₃. Να βρείτε πόσο κοντά στο B μπορούμε να τοποθετήσουμε την στεφάνη χωρίς να σπάσει το νήμα.

Μονάδες 5

Εκτοξεύουμε την στεφάνη από το σημείο Γ προς το άκρο Β, με αρχική γωνιακή ταχύτητα $\omega_0=10\text{rad/sec}$. Συγχρόνως στην στεφάνη ασκούνται κατάλληλες δυνάμεις ώστε η στεφάνη να κυλίνεται χωρίς να ολισθαίνει, εκτελώντας ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιβράδυνση a_{cm} . Σταματά μετά από χρόνο $t_1 = 0,5\text{s}$.

Δ4. Να υπολογίσετε τον αριθμό των περιστροφών που εκτέλεσε έως τότε και να εξετάσετε εάν κόβεται το νήμα.

Μονάδες 5(2,5+2,5)

Δ5. Να κάνετε την γραφική παράσταση της τάσης του νήματος σε συνάρτηση με την απόσταση x της στεφάνης από το σημείο Γ καθώς μετακινείται προς το σημείο όπου σπάει το νήμα.

Μονάδες 5

Δίνεται: $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, 8,7^2=75$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

«ΟΛΑ ΘΕΛΟΥΝ ΚΟΠΟ ΚΑΙ Ο ΚΟΠΟΣ ΣΕΒΑΣΜΟ»