

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**
Α' ΦΑΣΗ**E_3.Φλ2Θ(ε)**

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ: ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Δευτέρα 4 Ιανουαρίου 2021
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**ΘΕΜΑ Α**

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1 – Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία την συμπληρώνει σωστά.

- Α1.** Σε οριζόντια βολή από μικρό ύψος, ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος:
- α. αυξάνει.
 - β. ελαττώνεται.
 - γ. παραμένει σταθερός.
 - δ. αυξάνει στην αρχή και μετά ελαττώνεται.

Μονάδες 5

- Α2.** Στην πλαστική κρούση δύο σωμάτων που αποτελούν μονωμένο σύστημα σωμάτων, ισχύει ότι:
- α. η κινητική ενέργεια του συστήματος αυξάνει.
 - β. η κινητική ενέργεια του συστήματος μειώνεται.
 - γ. η κινητική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.
 - δ. η ορμή του κάθε σώματος παραμένει σταθερή.

Μονάδες 5

A3. Η περίοδος του λεπτοδείκτη σε ένα ρολόι με δείκτες είναι:

- α. 24 h
- β. 60 s
- γ. 3600 s
- δ. 12 h

Μονάδες 5

A4. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 βρίσκονται στο ίδιο σημείο σε μικρό ύψος πάνω από το έδαφος. Κάποια χρονική στιγμή εκτοξεύουμε κατακόρυφα προς τα επάνω το Σ_1 με ταχύτητα μέτρου u_0 και ταυτόχρονα εκτοξεύουμε το σώμα Σ_2 με οριζόντια ταχύτητα u_0 .

- α. Τα σώματα θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος.
- β. Τα σώματα θα φτάσουν στο έδαφος με την ίδια κατά μέτρο ταχύτητα.
- γ. Τα δύο σώματα θα χτυπήσουν στο έδαφος στο ίδιο σημείο.
- δ. Τα σώματα θα έχουν κάθε χρονική στιγμή διαφορετική επιτάχυνση.

Μονάδες 5)

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

- α. Η ορμή ενός υλικού σημείου είναι πάντα ομόρροπη με την επιτάχυνσή του.
- β. Σε οριζόντια βολή από ύψος h , η οριζόντια μετατόπιση του σώματος μέχρι να φτάσει στο έδαφος είναι ανάλογη της αρχικής οριζόντιας ταχύτητάς του.
- γ. Σε κάθε κρούση διατηρείται η μηχανική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων που συγκρούονται.
- δ. Όταν ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με συχνότητα 5 Hz τότε εκτελεί 5 πλήρεις περιστροφές ανά δευτερόλεπτο.
- ε. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η επιτάχυνση του κινητού είναι εφαπτόμενη στην τροχιά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

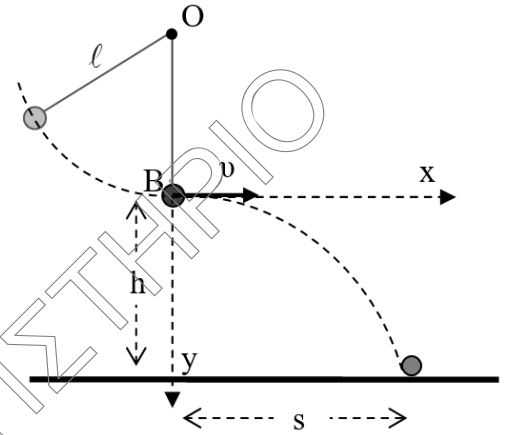
B1. Σώμα βάρους μέτρου w είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $\ell = h$ και εκτελεί κυκλική κίνηση σε κατακόρυφο επίπεδο γύρω από το σημείο O στο οποίο είναι στερεωμένο ακλόνητα το νήμα. Διερχόμενο από το κατώτερο σημείο της τροχιάς του B , όπου η ταχύτητά του είναι οριζόντια και έχει μέτρο v , το νήμα κόβεται με αποτέλεσμα το σώμα να εκτελέσει οριζόντια βολή από ύψος h .

Αν ακριβώς πριν κοπεί το νήμα στη θέση B , το μέτρο της τάσης του νήματος είναι ίσο με $T = 3 \cdot w$, τότε, η οριζόντια απόσταση s του σημείου που θα χτυπήσει το σώμα στο έδαφος από το σημείο B (βεληνεκές), θα είναι:

α. $s = h$

β. $s = 2 \cdot h$

γ. $s = \sqrt{2} \cdot h$



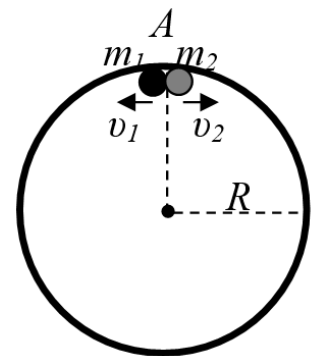
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2. Δύο σφαιρίδια, με μάζες m_1 και m_2 κινούνται με ταχύτητες σταθερού μέτρου v_1 και $v_2 = v_1/2$ στο εσωτερικό κυκλικού δακτυλίου ακτίνας R που είναι ακλόνητα στερεωμένος σε λείο οριζόντιο τραπέζι. Τη στιγμή $t_0 = 0$ s βρίσκονται στο ίδιο σημείο A (δες σχήμα), ενώ τη στιγμή t_1 συγκρούονται και δημιουργείται συσσωμάτωμα που κινείται με ταχύτητα μέτρου v_s με την ίδια φορά περιστροφής με το σώμα μάζας m_1 . Θεωρούμε ότι οι τριβές μεταξύ των σφαιριδίων και του κυκλικού δακτυλίου είναι αμελητέες, όπως και οι διαστάσεις των σφαιριδίων.



1 Αν T_1 και T_2 οι περίοδοι περιστροφής των δύο σφαιρών με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, πριν της κρούσης, τότε η στιγμή t_1 της κρούσης θα είναι:

α. $t_1 = 3 \cdot T_2$

β. $t_1 = \frac{T_1}{3}$

γ. $t_1 = \frac{T_2}{3}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

2. Αν η περίοδος περιστροφής του συσσωματώματος, που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση, είναι ίση με $T_S = 4 \cdot T_I$, τότε ο λόγος των μαζών των σωμάτων m_1/m_2 , είναι:

α. 1

β. 2

γ. $\frac{1}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας Σ_1 μάζας $m_1 = 10\text{Kg}$ κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $u_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται πλαστικά με σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 5\text{Kg}$. Το συσσωμάτωμα που προέκυψε από την κρούση παραμένει ακίνητο.

- Γ1. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος Σ_2 ελάχιστα πριν την κρούση κατά μέτρο και κατεύθυνση.

Μονάδες 6

- Γ2. Να υπολογίσετε την μεταβολή της ορμής κάθε σώματος κατά τη διάρκεια της κρούσης και να αιτιολογήσετε το αποτέλεσμα.

Μονάδες 6

- Γ3. Να υπολογίσετε την απώλεια μηχανικής ενέργειας του συστήματος των σωμάτων εξαιτίας της κρούσης.

Μονάδες 6

Γ4. Ένα τρίτο σώμα Σ_3 με μάζα m_3 κινούμενο στο ίδιο λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου $u_3 = 10 \frac{m}{s}$ συγκρούεται πλαστικά με το συσσωμάτωμα. Η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση ισούται με το $\frac{1}{2}$ της κινητικής ενέργειας του σώματος Σ_3 ακριβώς πριν την κρούση. Να υπολογίσετε την μάζα m_3 .

Μονάδες 7

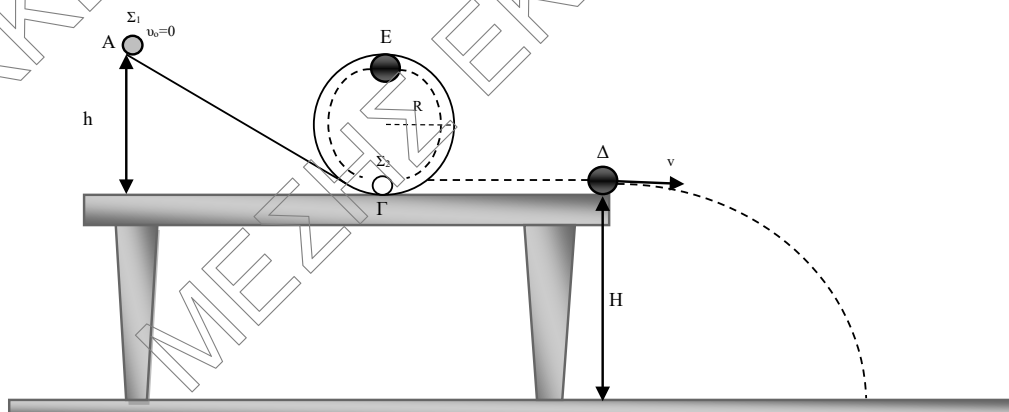
Να θεωρήσετε:

- Αμελητέες τις αντιστάσεις του αέρα.
- Αμελητέες τις διαστάσεις των σωμάτων
- Αμελητέα τη διάρκεια των κρούσεων

Ως θετική τη φορά της ταχύτητας $\vec{u}_1$.

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα Σ_1 μάζας $m = 0,1 \text{ kg}$ αφήνεται ελεύθερο από σημείο Α που βρίσκεται σε ύψος h κεκλιμένου επιπέδου, όπως φαίνεται στο σχήμα. Στο σημείο Γ συγκρούεται πλαστικά με δεύτερο σώμα Σ_2 ίσης μάζας. Το συσσωμάτωμα εισέρχεται στον κυκλικό δακτύλιο ακτίνας R , με αποτέλεσμα να εκτελέσει οριακά ανακύκλωση. Στη συνέχεια εξέρχεται από τον δακτύλιο και συνεχίζει την διαδρομή του πάνω στο τραπέζι μέχρι το σημείο Δ οπότε και εκτελεί οριζόντια βολή με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $v = 2,5 \text{ m/s}$ από ύψος H πάνω από το έδαφος.



Να υπολογίσετε:

Δ1. Το ύψος H εάν το σώμα προσκρούει στο έδαφος έχοντας διανύσει απόσταση l m στον οριζόντιο άξονα.

Μονάδες 5

Δ2. Το ποσοστό επί τοις εκατό της κινητικής ενέργειας του Σ_1 που έγινε θερμότητα λόγω της πλαστικής κρούσης.

Μονάδες 5

Δ3. Το ύψος h που απέχει η κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου από το τραπέζι.

Μονάδες 5

Δ4. Την ακτίνα R του δακτυλίου.

Μονάδες 5

Δ5. Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του συσσωματώματος στη διαδρομή του από το Γ έως το ανώτερο σημείο E του δακτυλίου.

Μονάδες 5

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$ και $\sqrt{\frac{10}{8}} = 1,1$ και $\sqrt{5} = 2,2$

Να θεωρήσετε όλα τα σώματα σαν υλικά σημεία.

Τριβές και αντίσταση του αέρα θεωρούνται αμελητέες.