

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Β' ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
12-01-2020
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ: ΟΡΜΗ

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ποιο από τα ακόλουθα σώματα έχει τη μεγαλύτερη ορμή:
- Αυτοκίνητο 700 Kg που κινείται με ταχύτητα 0,01 m/s
 - Φορητό 4000 Kg που είναι ακίνητο.
 - Μάζα 1000 g με ταχύτητα 20 m/s.
 - Μάζα 0,2 Kg με ταχύτητα 100000 cm/s.

Μονάδες 5

2. Μία ελαστική σφαίρα μάζας m κινείται οριζόντια με ταχύτητα u προς τα δεξιά. Η σφαίρα δέχεται την επίδραση δύναμης F που είναι ομόρροπη της ταχύτητας και το μέτρο της ταχύτητας διπλασιάζεται. Η μεταβολή της ορμής της σφαίρας είναι:

- mu προς τα δεξιά
- $2mu$ προς τα δεξιά
- mu προς τα αριστερά
- $2mu$ προς τα αριστερά

Μονάδες 5

3. Σε ένα μονωμένο σύστημα σωμάτων που συγκρούονται, για τις μεταβολές των ορμών του κάθε σώματος ισχύει:

- $\Delta\vec{p}_1 = -\Delta\vec{p}_2$
- $\Delta\vec{p}_1 = \Delta\vec{p}_2$
- $\Delta\vec{p}_1 = -\frac{\Delta\vec{p}_2}{2}$
- $\Delta\vec{p}_1 = -2\Delta\vec{p}_2$

Μονάδες 5

4. Μονωμένο σύστημα είναι:

- Το σύστημα με θερμική μόνωση
- Το σύστημα όπου η συνισταμένη των εσωτερικών δυνάμεων είναι μηδέν.
- Το σύστημα των σωμάτων που συγκρούονται και της Γης.
- Το σύστημα όπου η συνισταμένη των εξωτερικών δυνάμεων είναι μηδέν.

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για κάθε σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για κάθε λανθασμένη.

- Δύο σώματα με ίσες ταχύτητες έχουν και ίσες ορμές.
- Όσο πιο γρήγορα μεταβάλλεται η ορμή ενός υλικού σημείου τόσο μεγαλύτερη δύναμη δέχεται.
- Υλικό σημείο κάνει ομαλή κυκλική κίνηση. Η ορμή του διατηρείται σταθερή.

δ. Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων η μηχανική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.

ε. Σε κάθε κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

1. Ένα αυτοκίνητο Α μάζας M βρίσκεται σταματημένο σε κόκκινο φανάρι. Ένα άλλο αυτοκίνητο Β μάζας m , ο οδηγός του οποίου είναι απρόσεκτος, πέφτει στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου Α. Η κρούση θεωρείται κεντρική και πλαστική. Αν αμέσως μετά την κρούση το συσσωμάτωμα έχει το $1/3$ της κινητικής ενέργειας που είχε το αυτοκίνητο Β αμέσως πριν την κρούση, τότε θα ισχύει:

α. $m/M=1/6$

β. $m/M=1/2$

γ. $m/M=1/3$

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2+7

2. Ένα βλήμα μάζας $3 \cdot m$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα u όταν ξαφνικά εκρήγνυται και διασπάται σε δύο κομμάτια το ένα με μάζα m που κινείται με ταχύτητα $4 \cdot u$ και το άλλο με μάζα $2 \cdot m$.

Η ταχύτητα με την οποία κινείται το δεύτερο κομμάτι μάζας $2 \cdot m$ είναι:

α. $-u/2$

β. $u/2$

γ. u

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2+6

3. Ένα σώμα κινείται οριζόντια σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου u και χτυπά σε κατακόρυφο τοίχο, οπότε ανακλάται με ταχύτητα μέτρου $\frac{u}{4}$. Αν η χρονική στιγμή διάρκειας της σύγκρουσης του σώματος με τον τοίχο ισούται με Δt και το μέτρο της ορμής του σώματος πριν την κρούση ισούται με $p=mu$, τότε το μέτρο της μέσης δύναμης που δέχτηκε το σώμα από τον τοίχο κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης με αυτόν, υπολογίζεται από τον τύπο:

α) $\frac{4mv}{\Delta t}$

β) $\frac{5mv}{4\Delta t}$

γ) $\frac{3mv}{4\Delta t}$

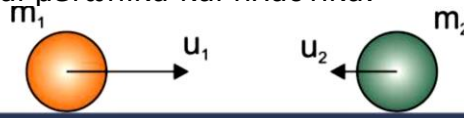
A. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2+6

ΘΕΜΑ Γ

Δύο σφαίρες με μάζες $m_1=0,1 \text{ kg}$, $m_2=0,05 \text{ kg}$, κινούνται η μία ως προς την άλλη με αντίθετες κατευθύνσεις και έχοντας αμέσως πριν την κρούση ταχύτητες μέτρων $u_1=7 \text{ m/s}$ και $u_2=2 \text{ m/s}$ αντίστοιχα. Έπειτα συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά.



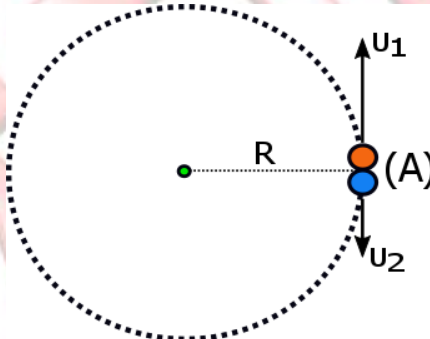
Να υπολογίσετε:

- Γ1.** Το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.
- Γ2.** Την απώλεια κινητικής ενέργειας του συστήματος λόγω κρούσης.
- Γ3.** Την απόσταση που διανύει το συσσωμάτωμα μετά την κρούση, αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu = 0,1$.
- Γ4.** Τη μεταβολή της ορμής της σφαίρας m_1 εξαιτίας της πλαστικής κρούσης, καθώς και τη μεταβολή της ορμής της σφαίρας m_2 εξαιτίας της πλαστικής κρούσης. Ποια η σχέση μεταξύ τους;
- Γ5.** Τη μέση δύναμη που δέχθηκε η σφαίρα m_1 αν η κρούση διήρκησε χρόνο $\Delta t=0,1\text{s}$. Δίνεται: $g=10 \text{ m/s}^2$

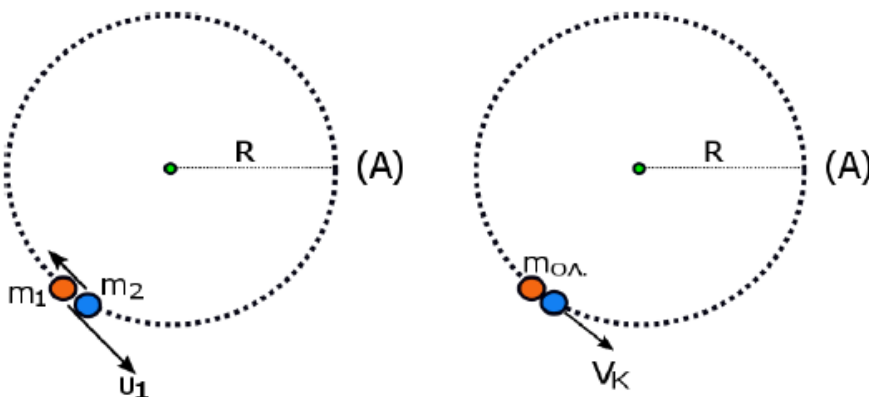
Μονάδες 25 (5x5)

ΘΕΜΑ Δ

Από το ίδιο σημείο Α ενός κυκλικού στίβου ακτίνας $R = \frac{20}{\pi} \text{ m}$ περνούν ταυτόχρονα δύο (2) κινητά με μάζες $m_1=2\text{kg}$, $m_2=4\text{kg}$ και ταχύτητες $u_1=10\text{m/s}$, $u_2=2\text{m/s}$ αντίστοιχα. Τα αντικείμενα κινούνται αντίρροπα:



- Δ1.** Να βρεθεί η περίοδος, η συχνότητα και η γωνιακή συχνότητα του κινητού (1).
 - Δ2.** Να βρεθεί η χρονική στιγμή t_1 στην οποία τα δύο κινητά θα συναντηθούν και πόσο διάστημα έχει διανύσει το κινητό (2) μέχρι τότε (Δίνεται $\frac{10}{3} = 3,5$).
- Τη χρονική στιγμή της συνάντησης (t_1), τα δύο κινητά συγκρούονται πλαστικά:



Αν η χρονική διάρκεια της κρούσης είναι $\Delta t = 0,01 \text{ sec}$, να υπολογίσετε:

- Δ3.** Το μέτρο ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση των δύο κινητών.
Δ4. Το μέτρο της μέσης δύναμης που ασκήθηκε μεταξύ των σωμάτων κατά τη διάρκεια της κρούσης.
Δ5. Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής του συσσωματώματος κατά τη διάρκεια της κυκλικής κίνησης που πραγματοποιεί μετά την κρούση.

Μονάδες 25 (5x5)

Καλή επιτυχία

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

**ΑΣΗΜΕΟΝΟΓΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΒΑΤΙΤΣΗΣ ΣΠΥΡΟΣ
ΠΑΝΟΥ ΝΙΚΟΣ**