



**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΚΡΟΥΣΕΙΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΚΡΟΥΣΕΙΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1 – 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Η ορμή ενός συστήματος σωμάτων διατηρείται σταθερή, μόνον όταν οι εξωτερικές δυνάμεις που ασκούνται στο σύστημα

- α. είναι συντηρητικές.
- β. είναι μη συντηρητικές.
- γ. έχουν συνισταμένη μεγαλύτερη του μηδενός.
- δ. έχουν μηδενική συνισταμένη.

μονάδες 5

A2. Αν ένα κινούμενο σώμα συγκρουστεί μετωπικά και ελαστικά με άλλο ακίνητο ίσης μάζας, τότε η ταχύτητά του

- α. θα διπλασιαστεί.
- β. θα διατηρηθεί σταθερή.
- γ. θα μηδενιστεί.
- δ. θα αναστραφεί.

μονάδες 5

A3. Για να χαρακτηρίσουμε ως ελαστική μια κρούση δύο σωμάτων, πρέπει να

- α. διατηρείται σταθερή η συνολική κινητική ενέργεια των σωμάτων που συγκρούονται.
- β. διατηρείται σταθερή η συνολική ορμή των σωμάτων που συγκρούονται.
- γ. παραμένει ακίνητο το ένα από τα δύο σώματα μετά την κρούση.
- δ. είναι ίσες οι μάζες των δύο σωμάτων.

μονάδες 5

A4. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση κατά την οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των δύο συγκρουόμενων σωμάτων είναι μεταξύ τους

- α. κάθετες.
- β. παράλληλες.
- γ. ίσες.
- δ. σε τυχαίες διευθύνσεις.

μονάδες 5

A5. Για κάθε μια από τις επόμενες προτάσεις να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το γράμμα της και δίπλα να γράψετε την ένδειξη (Σωστή), αν αυτή είναι Σωστή, ή (Λάθος), αν αυτή είναι Λανθασμένη.

- α. Κατά τη πλαστική κρούση δύο σωμάτων πάντα ισχύει $\vec{P}_{\text{πριν}} = \vec{P}_{\text{μετά}}$ ($\vec{P}_{\text{πριν}}$ η ορμή του συστήματος πριν την κρούση, $\vec{P}_{\text{μετά}}$ η ορμή του συστήματος μετά την κρούση).
- β. Κατά την κρούση δύο σωμάτων η κινητική ενέργεια του συστήματος πάντα διατηρείται.

γ. Σώμα Α συγκρούεται ελαστικά και κεντρικά με ακίνητο αρχικά σώμα Β που έχει την ίδια μάζα με το Α. Τότε η ταχύτητα του Α μετά την κρούση μηδενίζεται.

δ. Όταν μια σφαίρα μικρής μάζας προσκρούει ελαστικά και κάθετα στην επιφάνεια ενός τοίχου, ανακλάται με ταχύτητα ίδιου μέτρου και αντίθετης φοράς από αυτή που είχε πριν από την κρούση.

ε. Κρούση στο μικρόκοσμο ονομάζεται το φαινόμενο στο οποίο τα «συγκρουόμενα» σωματίδια αλληλεπιδρούν με σχετικά μεγάλες δυνάμεις για πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

μονάδες 5

THEMA B

B1. Μια μικρή σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη μικρή σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την κρούση οι σφαίρες κινούνται με αντίθετες ταχύτητες ίσων μέτρων. Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ των δύο σφαιρών είναι

$$\alpha. \quad 1. \qquad \qquad \qquad \beta. \quad \frac{1}{3}. \qquad \qquad \qquad \gamma. \quad \frac{1}{2}.$$

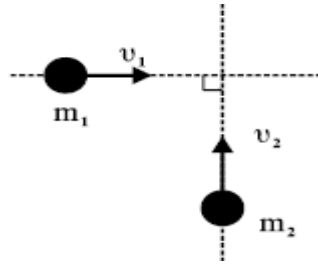
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

μονάδες 6

B2. Δύο σώματα με μάζες $m_1=m$ και $m_2=2m$ κινούνται χωρίς τριβές στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο και σε κάθετες διευθύνσεις με ταχύτητες ίδιου μέτρου ($v_1=v_2$) και συγκρούονται πλαστικά.



Αν η κινητική ενέργεια του σώματος με μάζα m_1 είναι K τότε η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος είναι:

- α. K β. $\frac{5}{3}K$ γ. $2K$

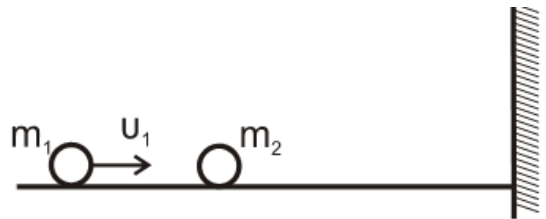
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

μονάδες 7

B3. Σε λείο οριζόντιο επίπεδο και σε διεύθυνση κάθετη σε κατακόρυφο τοίχο κινείται σφαίρα μάζας m_1 με ταχύτητα μέτρου v_1 . Κάποια χρονική στιγμή η σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 ($m_2 > m_1$). Μετά την κρούση με τη μάζα m_1 , η m_2 συγκρούεται ελαστικά με τον τοίχο.



Παρατηρούμε ότι η απόσταση των μαζών m_1 και m_2 , μετά την κρούση της

m_2 με τον τοίχο, παραμένει σταθερή. Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ είναι

- α. 3. β. $\frac{1}{2}$. γ. $\frac{1}{3}$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

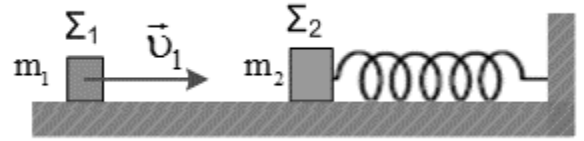
Μονάδες 2

Αιτιολογήστε την απάντηση σας

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα Σ_2 μάζας $m_2=4\text{Kg}$ βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο και είναι δεμένο στο άκρο οριζόντιου ελατηρίου, το άλλο άκρο του οποίου είναι ακλόνητα



στερεωμένο. Ένα δεύτερο σώμα Σ_1 μάζας $m_1=1\text{Kg}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $u_1=10\text{m/s}$ και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με το Σ_2 .

Να υπολογίσετε:

Γ1. τις ταχύτητες των δύο σωμάτων μετά την κρούση.

Γ2. το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος Σ_2 .

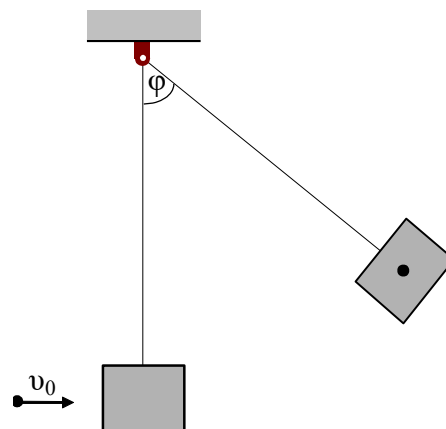
Γ3. το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του σώματος Σ_1 που μεταφέρθηκε στο σώμα Σ_2 .

Γ4. τη μέγιστη συσπίρωση $\Delta\ell$ του ελατηρίου.

Δίνεται η σταθερά του ελατηρίου $k=100\text{N/m}$.

ΘΕΜΑ Δ

Ένα κομμάτι ξύλο μάζας $M = 1,9 \text{ kg}$ είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $l = 0,9 \text{ m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι δεμένο σε ακλόνητο σημείο. Το ξύλο ισορροπεί με το νήμα σε κατακόρυφη θέση. Βλήμα μάζας $m = 0,1 \text{ kg}$, που κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου v_0 σφηνώνεται σχεδόν ακαριαία στο ξύλο.



Το σύστημα βλήμα-ξύλο ανυψώνεται μέχρι το σημείο που η μέγιστη

απόκλιση του νήματος, από την αρχική κατακόρυφη θέση του, γίνει $\varphi = 60^\circ$.

Να υπολογίσετε

Δ1. το μέτρο της ταχύτητας του συστήματος βλήμα-ξύλο, αμέσως μετά την κρούση.

μονάδες 6

Δ2. το μέτρο u_0 της ταχύτητας του βλήματος λίγο πριν την κρούση.

μονάδες 6

Δ3. το επί τοις % ποσοστό της ελάττωσης της κινητικής ενέργειας του συστήματος βλήμα-ξύλο κατά την κρούση.

μονάδες 7

Δ4. Την τάση του νήματος αμέσως μετά την κρούση.

μονάδες 6

Το νήμα θεωρείται αβαρές και σταθερού μήκους.

EYXOMAI EΠITYXIA