

ΘΕΜΑ Β

B1. Σώμα μάζας m_A κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου v_A και συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα μάζας $m_B = 2m_A$. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του συστήματος των δύο σωμάτων, η οποία παρατηρήθηκε κατά την κρούση, είναι:

α. $\Delta K = -\frac{m_A v_A^2}{6}$

β. $\Delta K = -\frac{m_A v_A^2}{3}$

γ. $\Delta K = -\frac{2m_A v_A^2}{3}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

B2. Σφαίρα μάζας m_1 προσπίπτει με ταχύτητα v_1 σε ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 , με την οποία συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά. Μετά την κρούση η σφαίρα μάζας m_1 γυρίζει πίσω με ταχύτητα μέτρου ίσου με το $\frac{1}{5}$ της αρχικής της τιμής. Για το λόγο των μαζών ισχύει:

α. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{2}$

β. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{3}$

γ. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

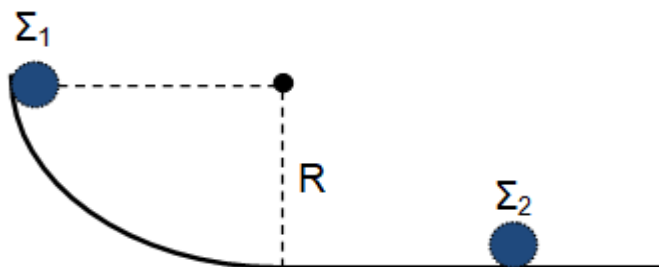
Μονάδες 6

B3. Σώμα Σ_1 μάζας m_1 αφήνεται από την κορυφή λείου τεταρτοκύκλιου ακτίνας R και φτάνοντας στη βάση του συνεχίζει να κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο όπου συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = m_1$. Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g , τότε η ταχύτητα του σώματος m_2 μετά την κρούση είναι:

α. $v_2' = \sqrt{2gR}$

β. $v_2' = 0$

γ. $v_2' = \sqrt{gR}$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

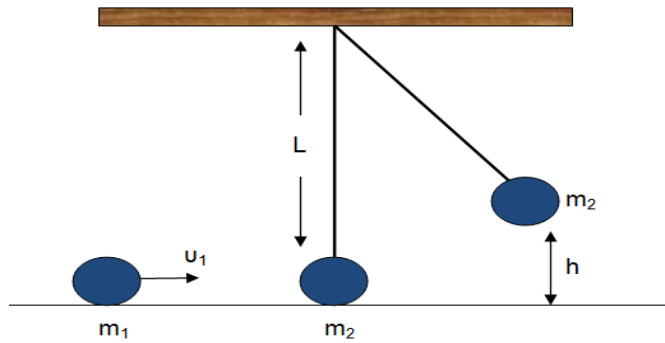
Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Το σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 0,2\text{kg}$ ισορροπεί δεμένο στο άκρο αβαρούς και μη εκτατού νήματος μήκους L . Σώμα Σ_1 μάζας $m_1 = 0,1\text{kg}$ κινούμενο με ταχύτητα μέτρου $u_1 = 6\text{m/s}$ συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με το ακίνητο σώμα Σ_2 . Αν η κρούση είναι ακαριαία να υπολογίσετε:



Γ1. τις ταχύτητες των δύο σωμάτων μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Γ2. την κινητική ενέργεια που μεταφέρθηκε από το σώμα Σ_1 στο σώμα Σ_2 στην διάρκεια της κρούσης.

Μονάδες 6

Γ3. το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος Σ_1 .

Μονάδες 7

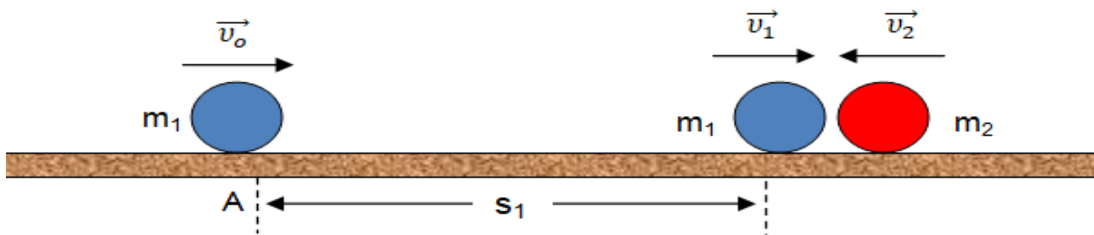
Γ4. το ύψος h που θα φθάσει το Σ_2 μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δίνεται: $g = 10\text{m/s}^2$

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα Σ_1 μάζας $m_1 = 3\text{Kg}$ εκτοξεύεται από σημείο A ενός οριζόντιου δαπέδου με ταχύτητα μέτρου $u_0 = 12\text{ m/s}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σώμα Σ_1 παρουσιάζει με το οριζόντιο δάπεδο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu_1 = 0,2$ και αφού διανύσει διάστημα $S_1 = 11\text{m}$ συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με άλλο σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 2\text{Kg}$ το οποίο ακριβώς πριν από την κρούση κινείται προς αντίθετη κατεύθυνση ως προς το Σ_1 με ταχύτητα $u_2 = 5\text{m/s}$. Το συσσωμάτωμα που δημιουργείται από την κρούση ολισθαίνει στο οριζόντιο δάπεδο με συντελεστή τριβής μ και τελικά ακινητοποιείται.



Να υπολογίσετε:

Δ1. το μέτρο της ταχύτητας u_1 του σώματος Σ_1 πριν την κρούση.

Μονάδες 6

Δ2. το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ3. την απώλεια της μηχανικής ενέργειας του συστήματος των δύο σωμάτων εξαιτίας της κρούσης.

Μονάδες 6

Δ4. Το συνολικό ποσό θερμότητας που παράχθηκε από τη χρονική στιγμή που εκτοξεύτηκε το σώμα Σ_1 μέχρι τη χρονική στιγμή που ακινητοποιήθηκε το συσσωμάτωμα.

Μονάδες 7

Δίνεται: $g = 10\text{m/s}^2$.

Η χρονική διάρκεια της κρούσης είναι αμελητέα.