

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΤΙΣ ΚΡΟΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α:

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

1. Κεντρική χαρακτηρίζεται μία κρούση:

- α. όταν τα συγκρουόμενα σώματα έχουν ταχύτητες ίδιας κατεύθυνσης
- β. όταν τα κέντρα μάζας των συγκρουομένων σωμάτων έχουν ταχύτητες ίδιας κατεύθυνσης.
- γ. όταν διατηρείται η ορμή του συστήματος.
- δ. όταν τα κέντρα μάζας των συγκρουομένων σωμάτων έχουν ταχύτητες με ίδια διεύθυνση.

(Μονάδες 4)

2. Σε μία ανελαστική κρούση δύο σωμάτων

- α. διατηρείται η ορμή, ενώ υπάρχει απώλεια κινητικής ενέργειας.
- β. διατηρείται η ορμή και η κινητική ενέργεια του συστήματος.
- γ. δημιουργείται συσσωμάτωμα με απώλεια κινητικής ενέργειας.
- δ. τα σώματα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις έχοντας χάσει κινητική ενέργεια, αλλά όχι ορμή.

(Μονάδες 4)

3. Σώμα $m_1 = 4\text{kg}$ κινείται με $v_1 = 10\text{m/s}$ ενώ σώμα $m_2 = 1\text{kg}$ κινείται με $v_2 = 30\text{m/s}$ με διεύθυνση κάθετη στην v_1 . Τα σώματα συγκρούονται πλαστικά και το συσσωμάτωμα έχει ταχύτητα μέτρου

- α. 40 m/s β. 20 m/s γ. 10 m/s δ. δεν μπορούμε να υπολογίσουμε.

(Μονάδες 4)

4. Δύο σφαίρες με μάζες $m_A = 2m_B$ και ταχύτητες $\vec{v}_A = 2\vec{v}$ και $\vec{v}_B = -\vec{v}$ συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά. Οι ταχύτητες των δύο σωμάτων μετά την κρούση είναι:

- α. $V_A = 0$, $V_B = 3v$
- β. $V_A = v$, $V_B = v$
- γ. $V_A = 0$, $V_B = v$
- δ. $V_A = v$, $V_B = -v$

(Μονάδες 4)

B. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν σαν σωστές ή λάθος.

1. Στην πλαστική κρούση δύο σωμάτων, είναι δυνατόν να χαθεί όλη η κινητική ενέργεια του συστήματος

(Μονάδες 3)

2. Είναι δυνατόν ένα σύστημα σωμάτων να έχει κινητική ενέργεια χωρίς να έχει ορμή, ενώ το αντίστροφο είναι αδύνατο.

(Μονάδες 3)

3. Σώμα μάζας m και αρχικής κινητικής ενέργειας K συγκρούεται με ακίνητο σώμα $3m$.

Αν η κρούση είναι πλαστική, το συσσωμάτωμα έχει ορμή μέτρου $\sqrt{2mK}$ και κινητική

ενέργεια $\frac{K}{4}$.

(Μονάδες 3)

ΘΕΜΑ Β:

Α. Δύο σφαίρες m_1 και m_2 συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά με την m_2 να είναι αρχικά ακίνητη. Θεωρώντας γνωστούς τους τύπους για τις ταχύτητες μετά την κρούση, να υπολογίσετε:

α. τη σχέση των μαζών m_1 και m_2 , ώστε οι δύο σφαίρες μετά την κρούση να έχουν ταχύτητες ίδιου μέτρου.

(Μονάδες 5)

β. τη σχέση των μαζών m_1 και m_2 , ώστε όλη η ορμή της m_1 να περάσει μετά την κρούση στη m_2 .

(Μονάδες 5)

γ. τη σχέση των μαζών m_1 και m_2 , ώστε η μάζα m_2 ν'αποκτήσει μετά την κρούση τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα.

(Μονάδες 5)

Β. Ένα βλήμα κινείται με ορμή P_0 και διασπάται σε δύο ίσα κομμάτια ξαφνικά. Το ένα κομμάτι κινείται με αντίθετη φορά και ταχύτητα ίσου μέτρου με το αρχικό βλήμα. Με ποιες από τις προτάσεις συμφωνείτε ή διαφωνείτε; Εξηγήστε σύντομα το γιατί.

1. Μετά τη σχάση, η ορμή του συστήματος είναι $\frac{3P_0}{2}$.

(Μονάδες 4)

2. Το σύστημα παρουσιάζει αύξηση της κινητικής του ενέργειας κατά 500%.

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ Γ:

Σώμα $m = 0,1\text{kg}$ αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος $h_1 = 1,8\text{m}$. Το σώμα χτυπάει στο έδαφος και αναπηδάει σε ύψος $h_2 = 0,8\text{m}$. Αν $g = 10\text{m/s}^2$:

α. Ήταν η κρούση του με το έδαφος ελαστική ή όχι και γιατί;

(Μονάδες 10)

β. Ποιά η μεταβολή της ορμής του σώματος κατά την κρούση με το έδαφος;

(Μονάδες 7)

γ. Αν η κρούση διάρκεσε $\Delta t = 0,1\text{s}$, ποιά η μέση δύναμη που δέχτηκε το σώμα από το έδαφος;

(Μονάδες 8)



ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687

ΘΕΜΑ Δ:

Σώμα $m_2 = 1\text{kg}$ ισορροπεί στο κάτω άκρο κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς K . Δεύτερο σώμα $m_1 = m_2$ κινούμενο κατακόρυφα προς τα πάνω με $v_0 = 2\text{m/s}$ χτυπάει ελαστικά το m_2 . Έτσι, το m_2 ανεβαίνει και σταματάει στιγμιαία σε θέση που απέχει από τη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου τόσο, όσο και η θέση που το m_2 ισορροπούσε αρχικά.

α. Να υπολογίσετε τη σταθερά K του ελατηρίου.

(Μονάδες 12)

β. Πόσο απέχουν τα m_1, m_2 όταν το m_2 επιστρέφει για πρώτη φορά στο σημείο που έγινε η κρούση.

(Μονάδες 8)

γ. Αν $t = 0$ είναι η στιγμή της κρούσης, να γίνει η γραφική παράσταση της συνάρτησης $F_{\text{ελατ}} = f(t)$ για τη δύναμη του ελατηρίου.

(Μονάδες 5)

Δίνονται: $g = 10\text{m/s}^2, \pi^2 = 10$.

ΒΙΒΛΙΑ ΟΡΟΣΗΜΟ

Επιμέλεια: ΠΑΓΚΑΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ