

1. Δύο σώματα (1) και (2) με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητες μέτρου $2v$ και v αντίστοιχα, έχοντας αντίθετη φορά. Η ορμή του συστήματος των δύο σωμάτων είναι ίση με:
α) μηδέν, β) mv , γ) $2mv$, δ) $4mv$.
2. Μικρό σώμα Α μάζας m κινείται με ταχύτητα μέτρου v και συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα Β μάζας $3m$. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:
α) Μετά την κρούση τα δυο σώματα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις.
β) Μετά την κρούση δημιουργείται συσσωμάτωμα που κινείται στην αρχική φορά κίνησης του σώματος Α.
γ) Η ορμή του συστήματος των δυο σωμάτων είναι ίση με $4mv$.
δ) Το συσσωμάτωμα κινείται με ταχύτητα $v/4$.
ε) Η κινητική ενέργεια του συστήματος των δυο σωμάτων διατηρήθηκε σταθερή κατά τη διάρκεια της κρούσης.
3. Δυο σώματα (Α) και (Β) με μάζες m_1 και $m_2=4m_1$ αντίστοιχα κινούνται με αντίθετες ορμές και συγκρούονται μετωπικά και ελαστικά. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:
α) Η ορμή του συστήματος των δυο σωμάτων πριν και μετά την κρούση ισούται με μηδέν.
β) Μετά την κρούση τα δύο σώματα θα συνεχίσουν να κινούνται με αντίθετες ορμές.
γ) Η κινητική ενέργεια του συστήματος των δυο σωμάτων διατηρήθηκε σταθερή κατά τη διάρκεια της κρούσης.
δ) Πριν την κρούση τα δυο σώματα κινούνταν με αντίθετες ταχύτητες.
4. Ένα μπαλάκι του τένις μάζας m πέφτει με οριζόντια ταχύτητα v_1 σε κατακόρυφο τοίχο και ανακλάται με επίσης οριζόντια ταχύτητα v_2 αντίθετη της v_1 . Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:
α) Κατά την κρούση αυτή το μπαλάκι διατηρεί την ορμή του.
β) Κατά την κρούση αυτή το μπαλάκι αλλάζει την ορμή του κατά $-2mv_1$.
γ) Κατά την κρούση αυτή το μπαλάκι διατηρεί την κινητική του ενέργεια.
δ) Κατά την κρούση αυτή το μπαλάκι δε διατηρεί τη μηχανική του ενέργεια.
5. Μπαλάκι του τένις μάζας $m=0,1\text{kg}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα $v_1=10\text{m/s}$. Χτυπάει κάθετα σε ρακέτα και επιστρέφει με ταχύτητα $v_2=20\text{m/s}$. Αν ο χρόνος επαφής μεταξύ των δύο σωμάτων είναι $\Delta t=3 \cdot 10^{-2}\text{s}$ να βρεθεί η μέση τιμή της δύναμης που ασκεί το μπαλάκι στη ρακέτα.
6. Δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_1=6\text{kg}$, $m_2=4\text{kg}$ και ταχύτητες $v_1=20\text{m/s}$ και $v_2=10\text{m/s}$ αντίστοιχα της ίδιας κατεύθυνσης, συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά. Να βρεθεί η ταχύτητα του συσσωματώματος.
7. Βλήμα μάζας $m=1\text{kg}$ κινείται με ταχύτητα $v_0=100\text{m/s}$ και σφηνώνεται σε αρχικά ακίνητο ξύλο μάζας $M=9\text{kg}$. Να βρεθεί η ταχύτητα του συσσωματώματος. Αν η όλη κρούση διαρκεί χρόνο $t=9 \cdot 10^{-3}\text{s}$, να βρεθεί το διάστημα που διάνυσε κατά την εισχώρησή του στο ξύλο το βλήμα.
8. Διαστημόπλοιο κινείται στο διάστημα με ταχύτητα $v=10^3\text{m/s}$ και ξαφνικά σπάει σε δύο κομμάτια με μάζες m_1 και m_2 έτσι ώστε $m_1=4 \cdot m_2$. Αν τα κομμάτια κινούνται στην ίδια διεύθυνση και η m_1 έχει ταχύτητα $v_1=2 \cdot 10^3\text{m/s}$, να βρεθεί η ταχύτητα της μάζας m_2 .
9. Άνθρωπος μάζας $m_1=60\text{kg}$ βρίσκεται στην άκρη βάρκας μάζας $m_2=120\text{kg}$. Αν το μήκος της βάρκας είναι $\ell=3\text{m}$ και ο άνθρωπος περπατά με σταθερή ταχύτητα, φθάνει στην άλλη άκρη της βάρκας σε χρόνο $t=2\text{s}$. Να βρεθεί: α) το διάστημα που θα μετακινηθεί η βάρκα, β) η ταχύτητα του ανθρώπου ως προς το νερό και γ) το διάστημα που διανύει ο άνθρωπος ως προς το νερό.
10. Κυνηγός που βρίσκεται πάνω σε ακίνητη βάρκα πυροβολεί στον αέρα έτσι ώστε η κάνη του όπλου να σχηματίζει γωνία $\varphi=60^\circ$ ως προς τον ορίζοντα. Το βλήμα μάζας $m_b=0,1\text{kg}$ βγαίνει από την κάνη με ταχύτητα $v_0=100\text{m/s}$. Αν η μάζα ανθρώπου -βάρκας - όπλου είναι $M=100\text{kg}$, να βρεθεί η ταχύτητα με την οποία θα κινηθεί η βάρκα μετά τον πυροβολισμό.
11. Βλήμα μάζας $m=50\text{g}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα $v_b=300\text{m/s}$ και σφηνώνεται σε σώμα μάζας $M=1\text{kg}$ που βρίσκεται σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας $\varphi=30^\circ$. Να βρεθεί το διάστημα που θα διανύσει το σύστημα έως ότου σταματήσει, αν δεν υπάρχουν τριβές μεταξύ σώματος και επιπέδου. $g=10\text{m/s}^2$.