

## Κρούσεις

5.1 Μπορεί ένα σύστημα σωμάτων να έχει κινητική ενέργεια χωρίς να έχει ορμή; Ισχύει το ίδιο και στην περίπτωση ενός σώματος;

5.2 Συμπληρώστε τα κενά:

Δύο σφαίρες με μάζες  $m_1=2 \text{ kg}$  και  $m_2=3 \text{ kg}$ , που κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις και συγκρούονται πλαστικά, έχουν πριν τη σύγκρουσή τους ταχύτητες  $u_1=3 \text{ m/s}$  και  $u_2=3 \text{ m/s}$ . Η ορμή της πρώτης σφαίρας πριν τη σύγκρουση έχει μέτρο ..... $\text{kg m/s}$  και της δεύτερης ..... $\text{kg m/s}$ . Η ορμή του συστήματος των δύο σφαιρών πριν την κρούση έχει μέτρο..... $\text{kg m/s}$  και μετά την κρούση..... $\text{kg m/s}$ .

5.3 Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη διατηρείται σε κάθε κρούση;

- α) Η κινητική ενέργεια συστήματος.
- β) Η μηχανική ενέργεια.
- γ) Η ορμή του.

Επιλέξτε το σωστό.

5.4 Κατά την ελαστική κρούση δύο σωμάτων

- α) η ολική κινητική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή,
- β) η κινητική ενέργεια κάθε σώματος παραμένει σταθερή,
- γ) η κινητική ενέργεια του συστήματος αυξάνεται,
- δ) η κινητική ενέργεια του συστήματος μειώνεται.

Επιλέξτε τη σωστή πρόταση.

5.5 Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων η μηχανική ενέργεια του συστήματος

- α) παραμένει σταθερή,
- β) αυξάνεται,
- γ) μειώνεται.

Επιλέξτε το σωστό.

5.6 Δύο σφαίρες ίσων μαζών κινούνται πάνω στην ίδια ευθεία και κατά την ίδια φορά με ταχύτητες  $u_1 = 10\text{m/s}$  και  $u_2 = 20\text{m/s}$ . Αν μετά την κρούση η σφαίρα 1 έχει ταχύτητα  $u_1' = 16\text{m/s}$ , Τι συμπέρασμα βγάζεται για την κρούση; Είναι ελαστική ή όχι;

5.7 Μια σφαίρα Α συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα Β, ίσης μάζας.

Η ταχύτητα της σφαίρας Α μετά την κρούση

- α) θα είναι ίση με την ταχύτητα που είχε πριν την κρούση,
- β) θα είναι αντίθετη της ταχύτητας που είχε πριν την κρούση,
- γ) θα είναι ίση με την ταχύτητα που θα αποκτήσει η σφαίρα Β.
- δ) θα μηδενιστεί. Επιλέξτε τη σωστή πρόταση.

5.8 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

α) Στις μετωπικές κρούσεις δύο σφαιρών οι ταχύτητες των σωμάτων πριν και μετά την κρούση έχουν την ίδια διεύθυνση.

β) Κατά την ελαστική κρούση δύο σφαιρών η μηχανική ενέργεια του συστήματος διατηρείται σταθερή.

γ) Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων η ενέργεια του συστήματος μεταβάλλεται.

δ) Αν η μετωπική κρούση δύο σφαιρών με ίσες μάζες είναι ελαστική, οι σφαίρες ανταλλάσσουν ταχύτητες.

5.9 Σώμα μάζας  $m$  κινείται οριζόντια με ταχύτητα  $v$ . Στην πορεία του συγκρούεται ελαστικά με κατακόρυφο τοίχο. Η μεταβολή στην ορμή του σώματος έχει μέτρο: α) 0; β)  $mv/2$ ; γ)  $mv$ ; δ)  $2mv$ ;

### Συστήματα αναφοράς

5.10 Ένας άνθρωπος που είναι ακίνητος μέσα σε τρένο το οποίο κινείται με σταθερή οριζόντια ταχύτητα, ρίχνει κατακόρυφα προς τα πάνω ένα μικρό αντικείμενο. Περιγράψτε την τροχιά του σώματος όπως την αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος που το έριξε και όπως την αντιλαμβάνεται ένας ακίνητος παρατηρητής που βρίσκεται στο σταθμό.

5.11 Εάν θεωρήσουμε τη Γη αδρανειακό σύστημα ποια από τα παρακάτω συστήματα αναφοράς είναι επίσης αδρανειακά;

- α) Ένα τρένο που κινείται ευθύγραμμα ομαλά
- β) Ένας δίσκος που περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα γύρω από άξονα που περνάει από το κέντρο του.
- γ) Ένας ανεγκυστήρας που κάνει ελεύθερη πτώση.
- δ) Η Σελήνη.

5.12 Αδρανειακό σύστημα ονομάζεται το σύστημα αναφοράς στο οποίο

- α) ένα σώμα φαίνεται ακίνητο.
  - β) η κίνηση του σώματος περιγράφεται με τον πιο απλό τρόπο.
  - γ) κάθε σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο σύστημα αναφοράς.
  - δ) ισχύει ο πρώτος νόμος του Newton.
- Επιλέξτε το σωστό.

5.13 Ένα τρένο κινείται με ταχύτητα  $u$ . Ένας επιβάτης κινείται από το πρώτο προς το τελευταίο βαγόνι του τρένου με ταχύτητα  $u$ , ως προς το τρένο. Τι ταχύτητα έχει ο επιβάτης ως προς το έδαφος;

5.14 Πλοίο Α κινείται με ταχύτητα  $u$ . Από το ραντάρ του πλοίου γίνεται αντιληπτό άλλο πλοίο (Β) που κινείται ως προς το πρώτο με ταχύτητα  $u$ , σε κάθετη διεύθυνση. Ποιο το μέτρο της ταχύτητας του πλοίου Β ως προς την ακτή;

5.15 Ένας παρατηρητής, ακίνητος στο αδρανειακό σύστημα Σ, παρατηρεί σώμα μάζας  $m$  που επιταχύνεται. Από αδρανειακό σύστημα Σ' που κινείται ως προς το πρώτο με ταχύτητα  $u$  δεύτερος παρατηρητής, ακίνητος