

## ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ

#### ΘΕΜΑ 1°

Να χαρακτηρίσετε με σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) τις παραπάνω προτάσεις:

1. Ελαστική ονομάζουμε κάθε κρούση όπου ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής.
2. Ελαστική ονομάζουμε την κρούση στην οποία η ολική κινητική ενέργεια ενός μονωμένου συστήματος πριν την κρούση είναι ίση με την αντίστοιχη μετά την κρούση.
3. Στις μετωπικές κρούσεις δύο σωμάτων οι ταχύτητες των σωμάτων πριν και μετά την κρούση έχουν την ίδια διεύθυνση.
4. Αν η μετωπική σύγκρουση δύο σφαιρών με ίσες μάζες είναι ελαστική, οι σφαίρες ανταλλάσσουν ταχύτητες.
5. Αν δύο σώματα ίδιας μάζας που κινούνται με αντίθετες ταχύτητες συγκρουστούν πλαστικά, θα προκύψει συσσωμάτωμα μηδενικής ταχύτητας.
6. Η αρχή διατήρησης της ορμής σε μια πλαστική κρούση ισχύει μόνο αν στο σύστημα των συγκρουόμενων σωμάτων η συνισταμένη των εξωτερικών δυνάμεων είναι μηδέν.
7. Κατά την ελαστική κρούση δύο σωμάτων η παραγόμενη θερμότητα είναι πάντα ίση με μηδέν.
8. Σε κάθε κρούση για το σύστημα των σωμάτων που συγκρούονται, διατηρείται η ορμή του.

(Μονάδες 8)

#### ΘΕΜΑ 2°

Α. Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων η μηχανική ενέργεια του συστήματος:

1. παραμένει σταθερή.
2. αυξάνεται.
3. μειώνεται.

Β. Μια σφαίρα Α συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με αρχικά ακίνητη σφαίρα Β ίσης μάζας. Η ταχύτητα της σφαίρας Α μετά την κρούση:

1. θα είναι ίση με την ταχύτητα που είχε πριν την κρούση.
2. θα είναι αντίθετη της ταχύτητας που είχε πριν την κρούση.
3. θα είναι ίση με την ταχύτητα που θα αποκτήσει η σφαίρα Β.
4. θα είναι μηδέν

Γ. Σώμα μάζας  $m$  κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου  $v$ . Στην πορεία του συγκρούεται ελαστικά με κατακόρυφο τοίχο. Η μεταβολή στην ορμή του σώματος έχει μέτρο:

1. 0
2.  $mv/2$
3.  $mv$
4.  $2mv$

Δ. Σε κάθε κρούση για το σύστημα διατηρείται:

1. η κινητική του ενέργεια.
2. η μηχανική του ενέργεια.
3. η ορμή του.
4. η ταχύτητά του.

(Μονάδες 8)

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δύο σώματα με μάζες  $m_1 = 3 \text{ kg}$  και  $m_2 = 2 \text{ kg}$  κινούνται το ένα προς το άλλο με ταχύτητες μέτρου  $v_1 = 50 \text{ m/s}$  και  $v_2 = 100 \text{ m/s}$  αντίστοιχα. Τα σώματα κινούνται πάνω σε λεία οριζόντια επιφάνεια και συγκρούονται μετωπικά.

1. Αν η σύγκρουση είναι πλαστική, να βρεθεί η ταχύτητα του συσσωματώματος.
2. Να βρεθεί η απώλεια της κινητικής ενέργειας του συστήματος.

(Μονάδες 4)