

### Ερωτήσεις στις Κρούσεις

- 1) Αφήνουμε από ορισμένο ύψος  $h$  μια μπάλα να πέσει και αφού κτυπήσει στο έδαφος, επιστρέφει στην αρχική της θέση. Αντίσταση από τον αέρα δεν υπάρχει. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.
- i) Το ολικό έργο του βάρους είναι μηδέν, επειδή ήταν κάθετο στην μετατόπιση. **Λ.**
  - ii) Κατά την κρούση της μπάλας με το έδαφος, διατηρείται η κινητική της ενέργεια. **Σ.**
  - iii) Η κρούση με το έδαφος ήταν ελαστική. **Σ.**
  - iv) Η ορμή της μπάλας, κατά την κρούση της με το έδαφος, διατηρείται. **Λ.**
- 2) Ένα σώμα A μάζας  $m$ , κινείται με ταχύτητα  $v$  σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με σώμα B το οποίο ήταν ακίνητο. Χαρακτηρίστε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις.
- i) Για την παραπάνω κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής. **Σ.**
  - ii) Η αρχική κινητική ενέργεια του σώματος A είναι ίση με την τελική του κινητική ενέργεια. **Λ.**
  - iii) Αν τα σώματα έχουν ίσες μάζες, τότε το A σώμα θα σταματήσει μετά την κρούση. **Σ.**
  - iv) Το B σώμα αποκτά μεγαλύτερη ταχύτητα όταν έχει την ίδια μάζα με το A. **Λ.**
  - v) Το B σώμα αποκτά μεγαλύτερη ορμή όταν έχει πολύ μεγαλύτερη μάζα από το A. **Σ.**
  - vi) Αν το A σώμα έχει μικρότερη μάζα από το B, τότε μετά την κρούση έχει ταχύτητα αντίθετης φοράς από την αρχική του. **Σ.**
- 3) Ένα σώμα κινείται οριζόντια με ταχύτητα  $v$ , συγκρούεται με ένα κατακόρυφο τοίχο και ανακλάται με την ίδια ταχύτητα. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.
- i) Η ορμή του σώματος διατηρήθηκε κατά την κρούση. **Λ.**
  - ii) Η κινητική ενέργεια διατηρήθηκε κατά την κρούση. **Σ.**
  - iii) Η κρούση ήταν ελαστική. **Σ.**
  - iv) Η δύναμη που ασκήθηκε από τον τοίχο στο σώμα ήταν συντηρητική. **Σ.**
  - v) Το σώμα δέχτηκε σταθερή δύναμη από τον τοίχο. **Λ.**
- 4) Ένα σώμα A μάζας 2 kg κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο προς τα δεξιά, με ταχύτητα 7m/s και συγκρούεται πλαστικά με σώμα B μάζας 3 kg. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα κινείται με ταχύτητα 4m/s με την ίδια κατεύθυνση που εκινείτο το A σώμα.
- i) Πριν τη κρούση το B σώμα:
    - Ήταν ακίνητο.
    - Εκινείτο.
  - ii) Το σώμα A δέχτηκε δύναμη κατά την κρούση:
    - προς τα δεξιά.
    - Προς τ' αριστερά.
- 5) Ένα ακίνητο βλήμα διασπάται σε δύο κομμάτια που έχουν διαφορετικές μάζες.
- i) Οι ορμές των δύο κομματιών είναι ίσες. **Λ.**

- ii) Οι ορμές των δύο κομματιών είναι αντίθετες. **Σ.**
- iii) Οι ταχύτητες των δύο κομματιών είναι αντίθετες. **Λ.**
- iv) Το κομμάτι με τη μεγαλύτερη μάζα αποκτά και μεγαλύτερη ταχύτητα. **Λ.**
- v) Οι ταχύτητες έχουν διαφορετικές διευθύνσεις. **Λ.**

Ποιες από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστές;

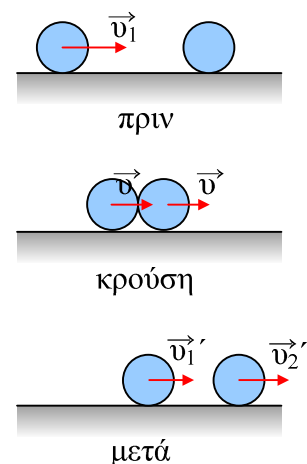
- 6) Δύο σφαίρες με μάζες  $m_1=3m$  και  $m_2=m$  κινούνται αντίθετα με ταχύτητες ίσων μέτρων  $u_0$ . Μετά την μετωπική και ελαστική μεταξύ τους κρούση:
- i) Η πρώτη σφαίρα θα παραμείνει ακίνητη. **Σ.**
  - ii) Η δεύτερη σφαίρα θα κινηθεί με ταχύτητα μέτρου  $2u_0$ . **Σ.**
  - iii) Η μεταβολή της ορμής της πρώτης σφαίρας έχει μέτρο  $3mu_0$ . **Σ.**
  - iv) Η μεταβολή της ορμής της πρώτης σφαίρας είναι ίση με την μεταβολή της ορμής της δεύτερης σφαίρας. **Λ.**
  - v) Η κινητική ενέργεια του συστήματος πριν και μετά την κρούση είναι η ίδια. **Σ.**

Ποιες από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστές.

- 7) Μια κινούμενη ελαστική σφαίρα A κινείται με ταχύτητα  $v_1$  και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με μια αρχικά ακίνητη σφαίρα B.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

- i) Σε όλη τη διάρκεια της κρούσης έχουμε διατήρηση της ορμής του συστήματος, δηλαδή  $\mathbf{p}_{\text{πριν}} = \mathbf{p}_{\text{κρούση}} = \mathbf{p}_{\text{μετά}}$ . **Σ.**
- ii) Σε όλη τη διάρκεια του φαινομένου έχουμε διατήρηση της κινητικής ενέργειας του συστήματος.  $K_{(\text{πριν})} = K_{(\text{κρούση})} = K_{(\text{μετά})}$ . **Λ.**
- iii) Ελάχιστη κινητική ενέργεια συστήματος έχουμε τη στιγμή που οι ταχύτητες των σφαιρών είναι ίσες. **Σ.**



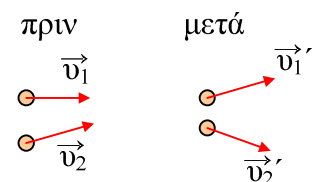
- iv) Μέγιστη δυναμική ενέργεια παραμόρφωσης έχουμε μόνο τη στιγμή που η κινητική ενέργεια του συστήματος είναι ελάχιστη. **Σ.**
- v) Σε όλη τη διάρκεια της κρούσης, έχουμε διατήρηση της μηχανικής ενέργειας, δηλαδή

$$E_{M(\text{πριν})} = E_{M(\text{κρούση})} = E_{M(\text{μετά})}. \mathbf{\Sigma.}$$

- 8) Δύο σφαίρες κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητες  $v_1$  και  $v_2$  και συγκρούονται ελαστικά μη μετωπικά. Έστω  $v_1'$  και  $v_2'$  οι ταχύτητες μετά την κρούση. Ποιες προτάσεις είναι σωστές:

- i) Η κινητική ενέργεια διατηρήθηκε κατά την κρούση. **Σ.**
- ii) Η ολική ορμή παρέμεινε σταθερή σ' όλη τη διάρκεια της κρούσεως. **Σ.**
- iii) Η ορμή της πρώτης σφαίρας μετεβλήθη, αλλά και της δεύτερης σφαίρας μετεβλήθη. **Σ.**
- iv) Για τις μεταβολές των ορμών των δύο σωμάτων ισχύει:

$$\Delta \mathbf{p}_1 = - \Delta \mathbf{p}_2. \mathbf{\Sigma.}$$



v) Οι δυνάμεις οι οποίες ασκήθηκαν στα δύο σώματα έχουν αντίθετες κατευθύνσεις και αντίθετα έργα.

**Σ.**

vi) Η ορμή μετά την κρούση έχει οριζόντια διεύθυνση. **Σ.**

9) Στο διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της ορμής ενός σώματος A που οφείλεται στην μετωπική ελαστική κρούση του με ακίνητο σώμα B.

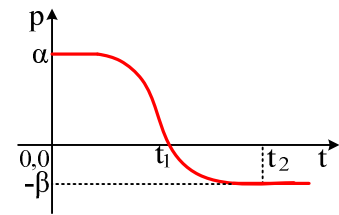
Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

i) Το σώμα B έχει μεγαλύτερη μάζα από το σώμα A. **Σ.**

ii) Την χρονική στιγμή  $t_2$  το σώμα B δεν δέχεται δύναμη. **Σ.**

iii) Την χρονική στιγμή  $t_1$  το σώμα B έχει ορμή  $+a$ . **Σ.**

iv) Η τελική ορμή του B είναι  $a-\beta$ . **Λ.**



10) Στο διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της ορμής ενός σώματος A που οφείλεται στην μετωπική και πλαστική κρούση του με σώμα B, ίσης μάζας. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

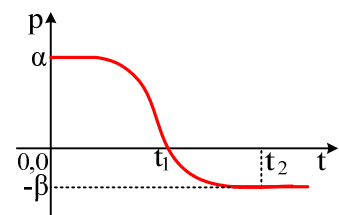
i) Το σώμα B πριν την κρούση εκινείτο αντίθετα από το A. **Σ.**

ii) Μετά την κρούση το B κινείται προς τ' αριστερά έχοντας ορμή  $-\beta$ .

**Σ.**

iii) Την χρονική στιγμή  $t_1$  το σώμα B έχει ορμή μηδέν. **Λ.**

iv) Η μεταβολή της ορμής του B είναι  $a+\beta$ . **Λ.**



### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*