

Ερωτήσεις Σ – Α 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.
 - i) Το ολικό έργο του βάρους είναι μηδέν, επειδή ήταν κάθετο στην μετατόπιση.
 - ii) Κατά την κρούση της μπάλας με το έδαφος, διατηρείται η κινητική της ενέργεια.
 - iii) Η κρούση με το έδαφος ήταν ελαστική.
 - iv) Η ορμή της μπάλας, κατά την κρούση της με το έδαφος, διατηρείται.

 - 2) Ένα σώμα Α μάζας m , κινείται με ταχύτητα u σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με σώμα Β το οποίο ήταν ακίνητο.
 - i) Για την παραπάνω κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής.
 - ii) Η αρχική κινητική ενέργεια του σώματος Α είναι ίση με την τελική του κινητική ενέργεια.
 - iii) Αν τα σώματα έχουν ίσες μάζες, τότε το Α σώμα θα σταματήσει μετά την κρούση.
 - iv) Αν το Α σώμα έχει μικρότερη μάζα από το Β, τότε μετά την κρούση έχει ταχύτητα αντίθετης φοράς από την αρχική του.

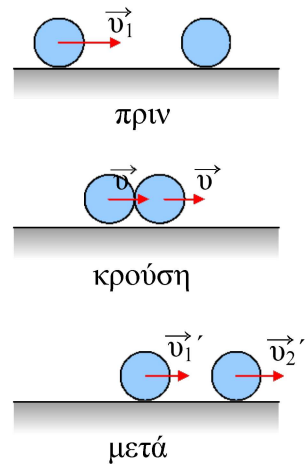
 - 3) Ένα σώμα κινείται οριζόντια με ταχύτητα u , συγκρούεται με ένα κατακόρυφο τοίχο και ανακλάται με την ίδια ταχύτητα. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.
 - i) Η ορμή του σώματος διατηρήθηκε κατά την κρούση.
 - ii) Η κινητική ενέργεια διατηρήθηκε κατά την κρούση.
 - iii) Η κρούση ήταν ελαστική.
 - iv) Η δύναμη που ασκήθηκε από τον τοίχο στο σώμα ήταν συντηρητική.
 - v) Το σώμα δέχτηκε σταθερή δύναμη από τον τοίχο.

 - 4) Ένα σώμα Α μάζας 2 kg κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο προς τα δεξιά, με ταχύτητα 7 m/s και συγκρούεται πλαστικά με σώμα Β μάζας 3 kg . Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα κινείται με ταχύτητα 4 m/s με την ίδια κατεύθυνση που εκινείτο το Α σώμα.
 - i) Πριν τη κρούση το Β σώμα:
 - Ήταν ακίνητο.
 - Κινούταν.
 - ii) Το σώμα Α δέχτηκε δύναμη κατά την κρούση:
 - Προς τα δεξιά.
 - Προς τ' αριστερά.

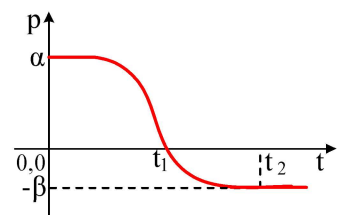
 - 5) Ένα ακίνητο βλήμα διασπάται σε δύο κομμάτια που έχουν διαφορετικές μάζες.
 - i) Οι ορμές των δύο κομματιών είναι ίσες.
 - ii) Οι ορμές των δύο κομματιών είναι αντίθετες.
 - iii) Οι ταχύτητες των δύο κομματιών είναι αντίθετες.
 - iv) Το κομμάτι με τη μεγαλύτερη μάζα αποκτά και μεγαλύτερη ταχύτητα.
 - v) Οι ταχύτητες έχουν διαφορετικές διευθύνσεις.

 - 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.
 - ii) Η δεύτερη σφαίρα θα κινηθεί με ταχύτητα μέτρου $2u_0$.
 - iii) Η μεταβολή της ορμής της πρώτης σφαίρας έχει μέτρο $3mu_0$.
 - iv) Η μεταβολή της ορμής της πρώτης σφαίρας είναι ίση με την μεταβολή της ορμής της δεύτερης σφαίρας.
 - v) Η κινητική ενέργεια του συστήματος πριν και μετά την κρούση είναι η ίδια.
-

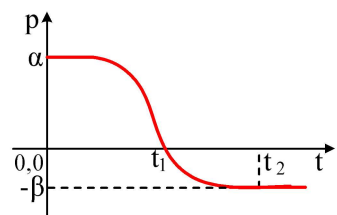
- 7) Μια κινούμενη ελαστική σφαίρα Α κινείται με ταχύτητα v_1 και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με μια άλλη αρχικά ακίνητη σφαίρα Β.
- Σε όλη τη διάρκεια της κρούσης έχουμε διατήρηση της ορμής του συστήματος, δηλαδή $p_{\text{πριν}} = p_{\text{κρούση}} = p_{\text{μετά}}$.
 - Σε όλη τη διάρκεια του φαινομένου έχουμε διατήρηση της κινητικής ενέργειας του συστήματος. $K_{(\text{πριν})} = K_{(\text{κρούση})} = K_{(\text{μετά})}$.
 - Ελάχιστη κινητική ενέργεια συστήματος έχουμε τη στιγμή που οι ταχύτητες των σφαιρών είναι ίσες.
 - Μέγιστη δυναμική ενέργεια παραμόρφωσης έχουμε μόνο τη στιγμή που η κινητική ενέργεια του συστήματος είναι ελάχιστη.
 - Σε όλη τη διάρκεια της κρούσης, έχουμε διατήρηση της μηχανικής ενέργειας, δηλαδή $E_{M(\text{πριν})} = E_{M(\text{κρούση})} = E_{M(\text{μετά})}$.



- 8) Στο διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της ορμής ενός σώματος Α που οφείλεται στην μετωπική ελαστική κρούση του με ακίνητο σώμα Β.
- Το σώμα Β έχει μεγαλύτερη μάζα από το σώμα Α.
 - Την χρονική στιγμή t_2 το σώμα Β δεν δέχεται δύναμη.
 - Την χρονική στιγμή t_1 το σώμα Β έχει ορμή $+a$.
 - Η τελική ορμή του Β είναι $a-\beta$.



- 9) Στο διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της ορμής ενός σώματος Α που οφείλεται στην μετωπική και πλαστική κρούση του με σώμα Β, ίσης μάζας.
- Το σώμα Β πριν την κρούση εκκινείτο αντίθετα από το Α.
 - Μετά την κρούση το Β κινείται προς τ' αριστερά έχοντας ορμή $-\beta$.
 - Την χρονική στιγμή t_1 το σώμα Β έχει ορμή μηδέν.
 - Η μεταβολή της ορμής του Β είναι $a+\beta$.



- 10) Στις παρακάτω εικόνες φαίνονται 4 περιπτώσεις κρούσης. Πάνω φαίνεται η κατάσταση πριν την κρούση και κάτω μετά από αυτήν. Ποιες κρούσεις είναι αδύνατον να συμβούν; Ποιες κρούσεις είναι ελαστικές;

