

ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

(1) (16113 – 21254)

Ένας δύτες με μάζα 64 kg κολυμπάει με ταχύτητα 0,5 m/s και ρίχνει μια τρίαινα μάζας 2 kg με ταχύτητα 15 m/s στην ίδια κατεύθυνση με την αρχική ταχύτητά κίνησής του, ενώ προσπαθεί να πιάσει ένα ψάρι. Αυτή του η κίνηση τι αποτέλεσμα έχει στην ταχύτητά του;

- α.** Μειώνεται η ταχύτητα του δύτες; **β.** Ακίνητοποιείται ο δύτες;
γ. Αρχίζει ο δύτες να κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση;

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση, αιτιολογώντας την επιλογή σας

(2) (16128)

Δύο παγοδρόμοι, Α και Β, με μάζες 60 kg και 80 kg αντίστοιχα, βρίσκονται σε απόσταση L , σε οριζόντιο παγοδρόμιο. Στα χέρια τους κρατάνε ένα τεντωμένο σχοινί. Κάποια στιγμή ο Α τραβάει απότομα το σχοινί προς το μέρος του, με αποτέλεσμα να κινηθούν και οι δύο με σταθερές ταχύτητες πλησιάζοντας μεταξύ τους. Εάν ο Α διανύσει απόσταση L_1 και ο Β απόσταση L_2 μέχρι να συναντηθούν, τότε ισχύει:

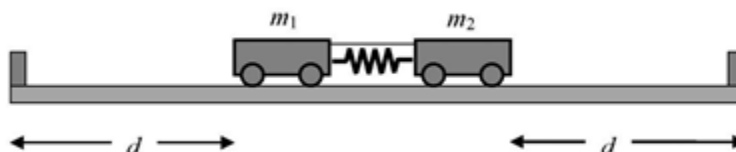
- α.** $L_1 = L_2$. **β.** $3L_1 = 4L_2$. **γ.** $4L_1 = 3L_2$. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση, αιτιολογώντας την επιλογή σας

(3) (16141)

Οβίδα αρχικά ακίνητη σπάει ακαριαία λόγω έκρηξης σε δύο κομμάτια Α και Β. Η μάζα του κομματιού Β είναι διπλάσια από τη μάζα του Α. Ο λόγος των κινητικών ενεργειών K_A / K_B των δύο κομματιών αμέσως μετά την έκρηξη είναι: **α.** 1. **β.** 2. **γ.** 1/2. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση, αιτιολογώντας την επιλογή σας

(4) (16149)

Δύο εργαστηριακά αμαξάκια με μάζες m_1 και m_2 βρίσκονται ακίνητα στο μέσο οριζόντιου εργαστηριακού πάγκου απέχοντας απόσταση d το καθένα



από το άκρο του πάγκου. Τα αμαξάκια είναι συνδεδεμένα με αβαρές νήμα και ανάμεσα τους υπάρχει συσπειρωμένο ελατήριο με αμελητέα μάζα. Κόβουμε το νήμα και τα δύο αμαξάκια εκτινάσσονται και κινούνται ελεύθερα, χωρίς να είναι πια συνδεδεμένα στο ελατήριο και χωρίς τριβές. Οι χρόνοι για να φτάσουν τα αμαξάκια με μάζες m_1 και m_2 στο αντίστοιχο άκρο του πάγκου είναι t_1 και t_2 αντίστοιχα. Για τους δύο

χρόνους ισχύει $\frac{t_1}{t_2} = 2$. Για τον λόγο των δύο μαζών ισχύει: **α.** $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$ **β.** $\frac{m_1}{m_2} = 1$ **γ.** $\frac{m_1}{m_2} = 2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση, αιτιολογώντας την επιλογή σας

(5) (16161)

Δύο αμαξάκια Α και Β με μάζες 2 kg και 6 kg αντίστοιχα κινούνται αντίθετα σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούονται πλαστικά. Θεωρούμε τη διάρκεια της κρούσης αμελητέα. Αν τα μέτρα των ταχυτήτων τους ακριβώς πριν από την κρούση ήταν 8 m/s και 2 m/s αντίστοιχα,

- Α.** Να βρεθεί το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.
Β. Να κάνετε, στο ίδιο διάγραμμα, τόσο για κάθε σώμα όσο και για το συσσωμάτωμα τη γραφική παράσταση της ορμής τους ως συνάρτηση του χρόνου. Στο διάγραμμα να απεικονίζεται η κατάσταση τόσο πριν όσο και μετά την κρούση.

Γ. Η μείωση της κινητικής ενέργειας του συστήματος λόγω της κρούσης είναι

- α.** 75 J. **β.** 76 J. **γ.** 12 J.

1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. 2. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(6) (16186)

Ένα βαγόνι Α με μάζα m συγκρούεται με ένα δεύτερο ακίνητο βαγόνι Β ίσης μάζας και μετά τη σύγκρουση τα δύο βαγόνια κινούνται μαζί ως ένα σώμα. Αν K_A είναι η κινητική ενέργεια του βαγονιού Α και K_Σ η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος, τότε ισχύει:

α. $K_\Sigma = K_A$.

β. $K_\Sigma = 2 K_A$.

γ. $K_\Sigma = K_A/2$.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(7) (21346)

Σώμα Σ_1 , μάζας m_1 , που κινείται προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'x$ με ταχύτητα μέτρου u_1 συγκρούεται πλαστικά με σώμα Σ_2 , μάζας m_2 με $m_2=2m_1$ το οποίο κινείται κατά την αρνητική κατεύθυνση του άξονα $x'x$ με ταχύτητα μέτρου u_2 . Το συσσωμάτωμα που προκύπτει μένει ακίνητο στο σημείο της σύγκρουσης. Αν η κινητική ενέργεια του σώματος Σ_1 πριν την κρούση είναι $K_1=50$ J, η κινητική ενέργεια του σώματος Σ_2 θα είναι

α. $K_2=50$ J.

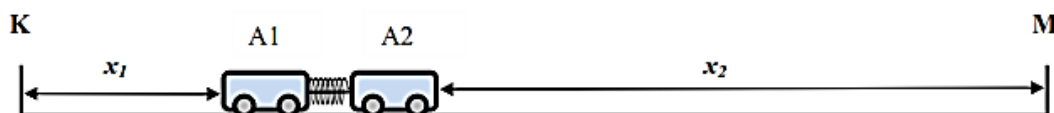
β. $K_2=100$ J.

γ. $K_2=25$ J.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(8) (21420)



Τα αμαξίδια του σχήματος έχουν την ίδια μάζα (m) και συγκρατούνται ακίνητα μέσω ενός νήματος, δεδομένου ότι το αβαρές ελατήριο που βρίσκεται ανάμεσα τους είναι συσπειρωμένο. Κάποια στιγμή κόβουμε το νήμα και τα αμαξίδια αρχίζουν να κινούνται χωρίς τριβές. Έστω $x_2=3x_1$ και $t_1=2$ s, ο χρόνος που κάνει το αμαξίδιο A_1 να φτάσει στο Κ. Ο χρόνος t_2 που κάνει το αμαξίδιο A_2 να φτάσει στο Μ είναι ίσος με:

α. $t_2 = 2$ s

β. $t_2 = 4$ s

γ. $t_2 = 6$ s.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση **B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(9) (21714)

Σώμα Α μάζας m_A κινείται επάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου u_A . Το σώμα Α συγκρούεται πλαστικά με ακίνητο σώμα Β μάζας $m_B = 3m_A$. Το ποσοστό της μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος Α εξ αιτίας της κρούσης είναι:

α. -25% .

β. -50% .

γ. -93,75% .

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(10) (21715)

B.2 Σώμα μάζας m το οποίο έχει κινητική ενέργεια K , συγκρούεται πλαστικά με σώμα τετραπλάσιας μάζας. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα μένει ακίνητο. Η μηχανική ενέργεια που μετατράπηκε σε θερμότητα (θερμική ενέργεια) κατά τη κρούση είναι :α. $7K/4$.

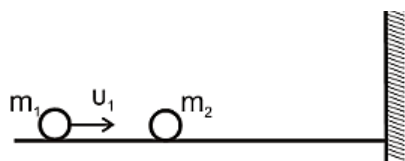
β. $5K/4$

γ. $3K/4$.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(11) (21343)



Σε λείο οριζόντιο επίπεδο και σε διεύθυνση κάθετη σε κατακόρυφο τοίχο κινείται σφαίρα μάζας m_1 με ταχύτητα μέτρου u_1 . Η σφαίρα $m_1=m$ συγκρούεται με ακίνητη σφαίρα μάζας $m_2=m$. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει συγκρούεται με τον τοίχο και ανακλάται οριζόντια έχοντας

ταχύτητα μέτρου $u_1/4$. Όλες οι ταχύτητες πριν και μετά την κρούση έχουν την ίδια διεύθυνση. Ποιο είναι το μέτρο της μεταβολής της ορμής του συσσωματώματος εξαιτίας της κρούσης του με τον τοίχο;