

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ Β' ΘΕΜΑ
ΟΡΜΗ - ΚΡΟΥΣΗ

1.

Ένας δύτες με μάζα 64 kg κολυμπάει με ταχύτητα 0,5 m/s και ρίχνει μια τρίαίνα 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 ταχύτητα του;

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

α) μειώνεται η ταχύτητα του δύτε;

β) ακινητοποιείται ο δύτες;

γ) αρχίζει ο δύτες να κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση;

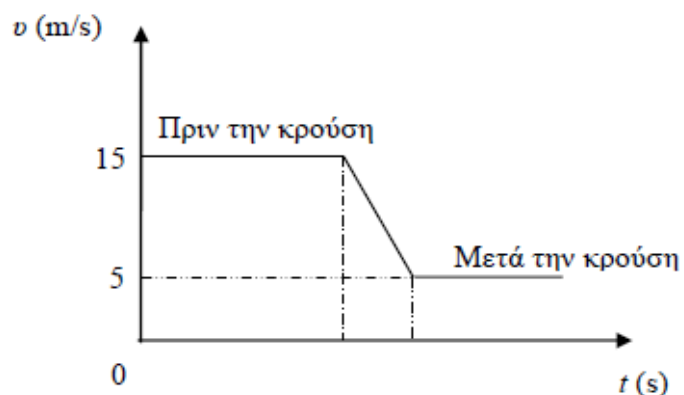
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.

Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η ταχύτητα ενός σώματος μάζας $m = 100 \text{ g}$ λόγω σύγκρουσης με δεύτερο σώμα. Η σύγκρουση διαρκεί χρονικό διάστημα 1 s και εξαιτίας της, το σώμα επιβραδύνεται. Τα σώματα κινούνται στην ίδια ευθεία πριν και μετά την σύγκρουση. Θεωρήστε ότι



η δύναμη που δέχθηκε γι' αυτό το χρονικό διάστημα το σώμα είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της δύναμης που δέχθηκε το σώμα κατά την κρούση είναι:

α. 1 N

β. 5 N

γ. 15 N

3.

Ένα βλήμα με μάζα 0,05 kg κινείται οριζόντια με ταχύτητα 800 m/s μέχρι τη στιγμή που σφηνώνεται σε τοίχο. Πριν ακινητοποιηθεί το βλήμα διανύει απόσταση 8 cm μέσα στον τοίχο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η αντίσταση του τοίχου θεωρηθεί σταθερή δύναμη, το βλήμα θα ακινητοποιηθεί μετά από:

α. $t = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$

β. $t = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

γ. $t = 2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$

4.

Σώμα μάζας m πραγματοποιεί ομαλή κυκλική κίνηση με γραμμική ταχύτητα, μέτρου v . Αφού έχει διαγράψει ένα τεταρτοκύκλιο, η μεταβολή της ορμής του έχει μέτρο:

α. Μηδέν β. $\sqrt{2}mv$ γ. $2mv$

5.

Ένα μπαλάκι μάζας m προσκρούει κάθετα σε οριζόντιο πάτωμα με ταχύτητα μέτρου v_1 και αναπηδά κατακόρυφα με ταχύτητα μέτρου v_2 . Η χρονική διάρκεια της πρόσκρουσης είναι Δt .

Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Το μέτρο της μέσης δύναμης που ασκείται κατά τη διάρκεια της πρόσκρουσης από το πάτωμα στο μπαλάκι είναι:

α. $N = \frac{m(v_1+v_2)}{\Delta t} + mg$ β. $N = \frac{m(v_1-v_2)}{\Delta t} + mg$ γ. $N = \frac{m(v_1+v_2)}{\Delta t} - mg$

6.

Δύο σώματα με μάζες m και $2m$ κινούνται στην ίδια ευθεία, με ταχύτητες που έχουν μέτρο $3v$ και v αντίστοιχα, με αντίθετες φορές. Τα σώματα συγκρούονται πλαστικά δημιουργώντας συσσωμάτωμα. Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος μάζας m ισούται με:

α. $8mv/3$ β. $10mv/3$ γ. $-3mv$

7.

Δύο παγοδρόμοι, με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα (με $m_1 \neq m_2$), στέκονται ακίνητοι ο ένας απέναντι στον άλλο, πάνω σε ένα οριζόντιο παγοδρόμο. Κάποια στιγμή ο πρώτος σπρώχνει το δεύτερο με αποτέλεσμα να κινηθούν απομακρυνόμενοι με ταχύτητες σταθερού μέτρου. Κάποια επόμενη χρονική στιγμή οι αποστάσεις που έχουν διανύσει είναι x_1 , x_2 αντίστοιχα.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν αγνοήσουμε όλων των ειδών τις τριβές τότε ισχύει:

α. $\frac{x_1}{x_2} = \frac{m_1}{m_2}$ β. $\frac{x_1}{x_2} = \frac{m_2}{m_1}$ γ. $\frac{x_1}{x_2} = 1$

8.

Η συνολική ορμή δύο σωμάτων Κ και Λ που κινούνται ευθύγραμμα είναι μηδέν. Για τις μάζες των σωμάτων ισχύει $m_K = 4m_\Lambda$.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος των κινητικών ενεργειών $\frac{K_K}{K_\Lambda}$ των δύο σωμάτων ισούται με:

α. 1 β. 4 γ. 0.25

9.

Μία ελαστική σφαίρα πέφτει κάθετα στο οριζόντιο δάπεδο και αναπηδά κατακόρυφα. Τα μέτρα των ταχυτήτων της σφαίρας λίγο πριν την πρόσκρουσή της στο δάπεδο και αμέσως μετά από την πρόσκρουση είναι ίσα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Κατά τη σύγκρουση της σφαίρας με το δάπεδο διατηρείται:

- α. η κινητική ενέργεια και η ορμή της
- β. μόνο η κινητική ενέργεια της σφαίρας και όχι η ορμή της
- γ. μόνο η ορμή της σφαίρας και όχι η κινητική της ενέργεια

10.

Βλήμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω και τη χρονική στιγμή που η ταχύτητά του έχει μέτρο v , σπάει από ακαριαία εσωτερική έκρηξη, σε δύο κομμάτια ίσων μαζών. Το ένα κομμάτι αμέσως μετά την έκρηξη κινείται προς την ίδια κατεύθυνση, δηλαδή κατακόρυφα προς τα πάνω, με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 2 \cdot v$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η ταχύτητα του άλλου κομματιού αμέσως μετά την έκρηξη:

- α. έχει μέτρο v και διεύθυνση κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω
- β. έχει μέτρο v και διεύθυνση κατακόρυφη με φορά προς τα κάτω
- γ. είναι μηδέν

11.

Οβίδα αρχικά ακίνητη σπάει ακαριαία λόγω έκρηξης σε δύο κομμάτια A και B. Η μάζα του κομματιού B είναι διπλάσια από τη μάζα του A.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Ο λόγος των κινητικών ενεργειών K_A/K_B των δύο κομματιών αμέσως μετά την έκρηξη είναι

- α. 1
- β. 2
- γ. 1/2

12.

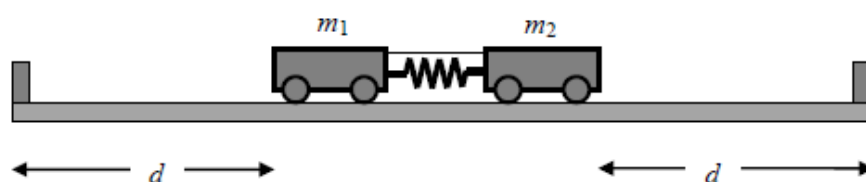
Μικρό σφαιρίδιο μάζας m εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με γραμμική ταχύτητα μέτρου v και περίοδο T .

A) Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Σε χρονική διάρκεια $\Delta t = T/2$, η μεταβολή της ορμής του σώματος έχει μέτρο ίσο με:

- α. $\Delta p = 0$
- β. $\Delta p = mv$
- γ. $\Delta p = 2mv$

13.



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

$$\frac{t_1}{t_2} = 2.$$

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τον λόγο των δύο μαζών ισχύει:

α. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$

β. $\frac{m_1}{m_2} = 1$

γ. $\frac{m_1}{m_2} = 2$

14.

Ένα φορτηγό με μάζα M και ταχύτητα $\vec{v}$ και ένα επιβατηγό αυτοκίνητο με μάζα $m_1 = \frac{M}{4}$ και ταχύτητα $\vec{v}_1 = 2\vec{v}$ κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις πάνω σε οριζόντιο μονόδρομο, πλησιάζοντας το ένα το άλλο. Τα οχήματα συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά δημιουργώντας συσσωμάτωμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η συνολική ορμή $\vec{p}$ του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση, έχει μέτρο

α. $2Mv$

β. $\frac{Mv}{2}$

γ. Mv

15.

Σώμα μάζας m το οποίο έχει κινητική ενέργεια K κινείται, χωρίς τριβές, στην ίδια ευθεία που βρίσκεται σώμα μάζας $3 \cdot m$. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει μετά την κρούση παραμένει ακίνητο. Η κινητική ενέργεια που μετατράπηκε σε θερμική κατά τη κρούση είναι:

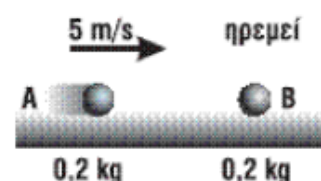
α. K

β. $4 \cdot K/3$

γ. $2 \cdot K$

16.

Στο διπλανό σχήμα τα σώματα βρίσκονται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Μετά την κρούση τα σώματα κινούνται προς τα δεξιά, το Α με ταχύτητα 2 m/s και το Β με ταχύτητα 3 m/s .



Α) Να επιλέξετε το συνδυασμό από τον παρακάτω πίνακα που ισχύει για την κρούση,

	Ολική Κινητική Ενέργεια	Ολική ορμή
1	Διατηρείται	Ελαττώνεται
2	Ελαττώνεται	Διατηρείται
3	Διατηρείται	Διατηρείται

17.

Σώμα Σ_1 μάζας m_1 που κινείται με ταχύτητα μέτρου v_1 συγκρούεται πλαστικά με σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 2m_1$ το οποίο κινείται σε αντίθετη κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου v_2 . Το συσσωμάτωμα που προκύπτει παραμένει ακίνητο μετά την κρούση.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν K_1 και K_2 οι κινητικές ενέργειες των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 πριν την κρούση, ο λόγος τους $\frac{K_1}{K_2}$ θα έχει τιμή

- α. $\frac{1}{2}$ β. 2 γ. 1

18.

Ένας αθλητής του άλματος επί κοντώ, αφού περάσει τον πήχη, πέφτει από ύψος αρκετών μέτρων ελεύθερα. Ο αθλητής φτάνει κάτω με σημαντική ορμή, αλλά δεν τραυματίζεται επειδή έχουν τοποθετήσει στρώμα αρκετά μεγάλου πάχους. Με την χρήση του στρώματος, αντί για άλλο σκληρό δάπεδο στο ίδιο ύψος με το στρώμα, ο άνθρωπος δέχεται μικρότερη δύναμη:

Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

- α. επειδή η μεταβολή της ορμής είναι μικρότερη όταν πέφτει στο στρώμα
β. επειδή η μεταβολή της ορμής του γίνεται σε διαφορετικό χρονικό διάστημα όταν πέφτει στο στρώμα
γ. επειδή η δύναμη που ασκεί το στρώμα στον αθλητή είναι διαρκώς ίση κατά μέτρο με το βάρος του αθλητή.