

ΟΡΜΗ-ΚΡΟΥΣΗ (Ερωτήσεις Θεωρίας)

1. Τέσσερα σώματα Α, Β, Γ, Δ έχουν μάζες $1/2 \text{ kg}$, 2 kg , 3 kg , 4 kg αντίστοιχα. Τα σώματα κινούνται ομαλά σε οριζόντιο επίπεδο χωρίς τριβή.

Το Α κινείται προς τα δυτικά με ταχύτητα 4 m/s .

Το Β κινείται προς το βορρά με ταχύτητα 2 m/s .

Το Γ κινείται ανατολικά με ταχύτητα 1 m/s .

Το Δ κινείται προς το νότο με ταχύτητα 1 m/s .

Α) Να μεταφέρετε στο απαντητικό σας φύλλο τον αριθμό του θέματος, τον αριθμό της παρακάτω πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

α. Οι ορμές των Α και Γ είναι ίσες.

β. Οι ορμές των Β και Δ είναι αντίθετες.

γ. Το Α είναι το γρηγορότερο σώμα.

δ. Το Α έχει τη μικρότερη ορμή.

Β) Ποιο από τα σώματα είναι ευκολότερο να σταματήσει;

Γ) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα (Β).

2. Για τα δεδομένα της παρακάτω κρούσης:



α. Διατηρείται και η ορμή και η μηχανική ενέργεια.

β. Διατηρείται η ορμή αλλά όχι η μηχανική ενέργεια.

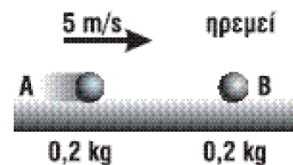
γ. Δε διατηρείται η ορμή αλλά διατηρείται η μηχανική ενέργεια.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

3.

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

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

4.

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:

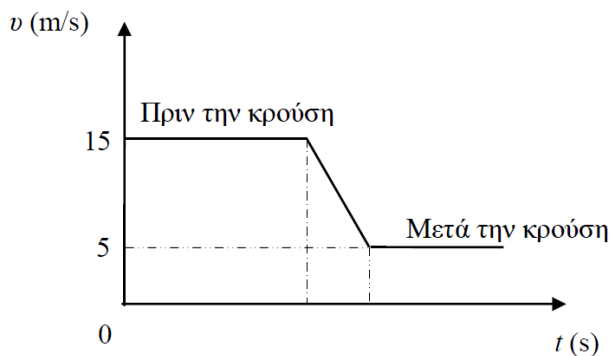
α. K β. $4 \cdot K/3$ γ. $2 \cdot K$

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

5.

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.



Α) 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

Β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

6.

Ένας δύτης 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 δύτη;

β) ακινητοποιείται ο δύτης;

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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Παρακάτω δίνονται τρία παραδείγματα αλληλεπιδράσεων μεταξύ διάφορ
Πιστεύετε ότι περιγράφουν ένα μονωμένο σύστημα;

A) Συμπληρώστε ένα Ναι / Όχι εντός του πλαισίου, ανάλογα με το αν θεωρείτε ότι το εκάστοτε σύστημα είναι μονωμένο ή όχι.

☐ ένα κανόνι το οποίο βάλλει ένα βλήμα κατακόρυφα προς τα πάνω, για όσο χρονικό διάστημα το βλήμα κινείται μέσα στο κανόνι.

☐ η ηλεκτρική σκούπα όταν «φουφάει» τη σκόνη κατά μήκος ενός χαλιού.

☐ δύο αμαξίδια που αιωρούνται σε έναν αεροδιάδρομο εν λειτουργία και συγκρούονται κινούμενα οριζόντια.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

7.

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. $t = 2 \cdot 10^{-2}$ s

β. $t = 2 \cdot 10^{-3}$ s

γ. $t = 2 \cdot 10^{-4}$ s

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

8.

«Ένας αθλητής καλαθοσφαίρισης (basketball) πατάει γερά και σηκώνεται αφήνοντας τη μπάλα στο καλάθι».

Να εξηγήσετε αν παραβιάζεται ή όχι, η αρχή διατήρησης της ορμής στο σύστημα αθλητής-Γη κατά τη διάρκεια του φαινομένου.

9. **B.2** 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 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

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

$$\alpha. N = \frac{m(v_1+v_2)}{\Delta t} + mg \quad \beta. N = \frac{m(v_1-v_2)}{\Delta t} + mg \quad \gamma. N = \frac{m(v_1+v_2)}{\Delta t} - mg$$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

10. Σε οριζόντιο επίπεδο βρίσκεται ακίνητο σώμα μάζας M . Βλήμα μάζας $m = \frac{M}{100}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα v_1 , χτυπά το σώμα με αποτέλεσμα να το διαπεράσει. Το βλήμα εξέρχεται από το σώμα οριζόντια με ταχύτητα $\frac{v_1}{10}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν τα μέτρα της μεταβολής της ορμής του βλήματος και του σώματος είναι Δp_1 και Δp_2 αντίστοιχα τότε:

$$\alpha) \Delta p_1 = \frac{9}{1000} \Delta p_2 \quad \beta) \Delta p_1 = \Delta p_2 \quad \gamma) \Delta p_1 = \frac{1000}{9} \Delta p_2$$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

11. Να εξηγήσετε με τη βοήθεια της γενικής έκφρασης του 2^{ου} νόμου του Newton $\vec{\Sigma F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$,

γιατί η χρήση της ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς σε συνδυασμό με την τεχνολογία των αερόσακων, μείωσαν εντυπωσιακά τα θανατηφόρα δυστυχήματα σε μετωπικές συγκρούσεις οχημάτων.

12. Ένα μπαλάκι μάζας m αφήνεται να πέσει από ύψος h_1 από την επιφάνεια του εδάφους. Αφού χτυπήσει στο έδαφος αναπηδά κατακόρυφα και φτάνει σε ύψος h_2 από την επιφάνεια του εδάφους. Η χρονική διάρκεια της πρόσκρουσης είναι Δt .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μέση συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο μπαλάκι κατά τη διάρκεια της πρόσκρουσης είναι :

$$\alpha. \Sigma F = m \frac{\sqrt{2gh_2} - \sqrt{2gh_1}}{\Delta t} \quad \beta. \Sigma F = m \frac{\sqrt{2gh_2} + \sqrt{2gh_1}}{\Delta t} \quad \gamma. \Sigma F = m \frac{\sqrt{2gh_1} - \sqrt{2gh_2}}{\Delta t}$$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

