

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε **στην κόλλα** σας τον αριθμό της ερώτησης **A₁-A₄** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A₁. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας ενός οχήματος, που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση, είναι :

- (α) η μετατόπιση του οχήματος.
- (β) το διάστημα.
- (γ) η επιτάχυνση.
- (δ) η θέση.

(Μονάδες 5)

A₂. Ο νόμος δράσης-αντίδρασης εφαρμόζεται :

- (α) μόνο όταν τα σώματα ισορροπούν.
- (β) μόνο όταν δεν υπάρχει τριβή. .
- (γ) μόνο όταν τα σώματα είναι σε κίνηση.
- (δ) σε οποιαδήποτε περίπτωση.

(Μονάδες 5)

A₃. Το έργο της τριβής ολίσθησης : είναι

- (α) είναι πάντα θετικό.
- (β) είναι πάντα αρνητικό.
- (γ) είναι πάντα μηδέν.
- (δ) εξαρτάται από το είδος της κίνησης του σώματος.

(Μονάδες 5)

A₄. Αν K η κινητική ενέργεια και U η δυναμική ενέργεια σώματος για τη μηχανική ενέργεια E του σώματος θα ισχύει :

- (α) $E=K-U$
- (β) $E=K^2 + U^2$
- (γ) $E=K+U$
- (δ) $E=U-K$

(Μονάδες 5)

A₅. Γράψτε **στην κόλλα** σας το γράμμα της κάθε πρότασης και δίπλα το **γράμμα Σ**

αν η

πρόταση είναι **σωστή** ή το **γράμμα Λ** αν η πρόταση είναι **λάθος**.

- (α) Το διάστημα και η μετατόπιση ενός αυτοκινήτου που κινείται ταυτίζονται πάντοτε.
- (β) Το ταχύμετρο ενός αυτοκινήτου δείχνει την τιμή της μέσης ταχύτητας.
- (γ) Μέτρο της αδράνειας ενός σώματος είναι η μάζα του σώματος.
- (δ) Για τη μονάδα μέτρησης της δύναμης στο διεθνές σύστημα ισχύει $1N=1kg\ m/s^2$.
- (ε) Το έργο μιας δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν όταν το σώμα είναι ακίνητο.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B₁. Σε κύβο Α μάζας m ασκείται συνισταμένη δύναμη μέτρου F με αποτέλεσμα ο κύβος Α να κινείται με επιτάχυνση μέτρου $a = 4 \text{ m/s}^2$. Αν στο κύβο Α συγκολλησουμε έναν άλλο κύβο Β μάζας $3m$ τότε προκύπτει σώμα Γ.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν στο σώμα Γ ασκήσουμε συνισταμένη δύναμη μέτρου $2F$ τότε η επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί το σώμα Γ ισούται με:

α) 4 m/s^2

β) 2 m/s^2

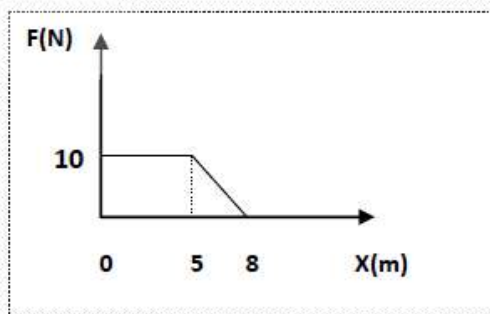
γ) 8 m/s^2

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

B₂. Ένα σώμα βρίσκεται αρχικά ακίνητο στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη σταθερής διεύθυνσης με αποτέλεσμα αυτό να αρχίσει να κινείται ευθύγραμμα πάνω στο δάπεδο. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η τιμή της δύναμης που ασκείται στο σώμα, σε συνάρτηση με τη θέση x του σώματος.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Με τη βοήθεια του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι:

α) Από $x = 5 \text{ m}$ έως $x = 8 \text{ m}$ η κινητική ενέργεια του σώματος ελαττώνεται

β) Από $x = 0 \text{ m}$ έως $x = 5 \text{ m}$ το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα

γ). Στη θέση $x = 8 \text{ m}$ το σώμα έχει κινητική ενέργεια ίση με 65 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

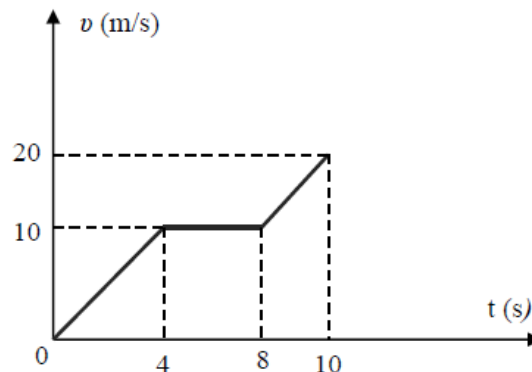
Το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου ($v-t$) που περιγράφει την ευθύγραμμη κίνηση ενός μικρού αυτοκινήτου δίνεται από το διπλανό σχήμα.

Γ₁. Αναγνωρίστε τις κινήσεις που εκτελεί το αυτοκίνητο.

Μονάδες 6

Γ₂. Βρείτε την επιτάχυνση του αυτοκινήτου για τα χρονικά διαστήματα $(0-4)\text{s}$ και $(8-10)\text{s}$.

Μονάδες 6



Γ3. Βρείτε τη μετατόπιση του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα (0-8)s.

Μονάδες 6

Γ4. Βρείτε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου σε όλη της διάρκεια της κίνησης του.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα μάζας $m = 200 \text{ kg}$ ηρεμεί στην κορυφή του φρεατίου. Ξαφνικά τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ σπάει το συρματόσχοινο που συγκρατεί το θάλαμο. Ο θάλαμος εκτελεί για 1 s ελεύθερη πτώση και στη συνέχεια ενεργοποιείται σύστημα ασφαλείας που έχει ως αποτέλεσμα να ασκείται στο θάλαμο κατακόρυφη προς τα πάνω σταθερή δύναμη, μέτρου 4000 N , οπότε ο θάλαμος επιβραδύνεται μέχρι που σταματά. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με $g = 10 \frac{m}{s^2}$

και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα..

Να υπολογίσετε:

Δ1) το μέτρο της ταχύτητας του θαλάμου τη χρονική στιγμή που ενεργοποιείται το σύστημα ασφαλείας.

Μονάδες 5

Δ2) το διάστημα που διάνυσε ο ανελκυστήρας εκτελώντας επιβραδυνόμενη κίνηση.

Μονάδες 7

Δ3) τον ολικό χρόνο κίνησης του ανελκυστήρα.

Μονάδες 6

Δ4) τη μέση ισχύς της δύναμης που ασκεί το σύστημα ασφαλείας στον ανελκυστήρα.

Μονάδες 7