

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

A1. Η έκφραση « 1m/s^2 » σημαίνει ότι:

- α) Η μετατόπιση αυξάνεται κατά 1m κάθε 1s.
- β) Η ταχύτητα αυξάνεται κατά 1m/s για μετατόπιση 1m.
- γ) Η ταχύτητα αυξάνεται κατά 1m/s κάθε 1s.
- δ) Τίποτα από τα παραπάνω.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A2. Ένα αυτοκίνητο είναι ακίνητο. Κάποια στιγμή αρχίζει να επιταχύνεται για ορισμένο χρονικό διάστημα ώσπου να αποκτήσει ταχύτητα 80 km/h και έπειτα συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα.

- α) Η αδράνεια του σώματος είναι μικρότερη όταν το σώμα είναι ακίνητο.
- β) Η αδράνεια του σώματος είναι μεγαλύτερη στη διάρκεια της επιτάχυνσης του.
- γ) Η αδράνεια του σώματος είναι μικρότερη στη διάρκεια της ομαλής κίνησης.
- δ) Η αδράνεια του σώματος είναι η ίδια σε κάθε περίπτωση.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A3. Δύο συγγραμμικές δυνάμεις που ασκούνται στο ίδιο σημείο έχουν μέτρο $F_1 = 4\text{ N}$ και $F_2 = 6\text{ N}$. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

Αν η φορά των δύο δυνάμεων είναι η ίδια, τότε το μέτρο της συνισταμένης τους ισούται με:

- α) 10 N
- β) 6 N
- γ) 1,5 N
- δ) 24 N

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A4. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τα δεξιά τότε η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν σε αυτό :

- α) έχει φορά προς τα αριστερά

β) είναι μηδέν

γ) έχει φορά προς τα δεξιά

δ) είναι σταθερή

Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστή;

A5. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

Σε κάθε ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση:

α) το μέτρο της ταχύτητας ελαττώνεται.

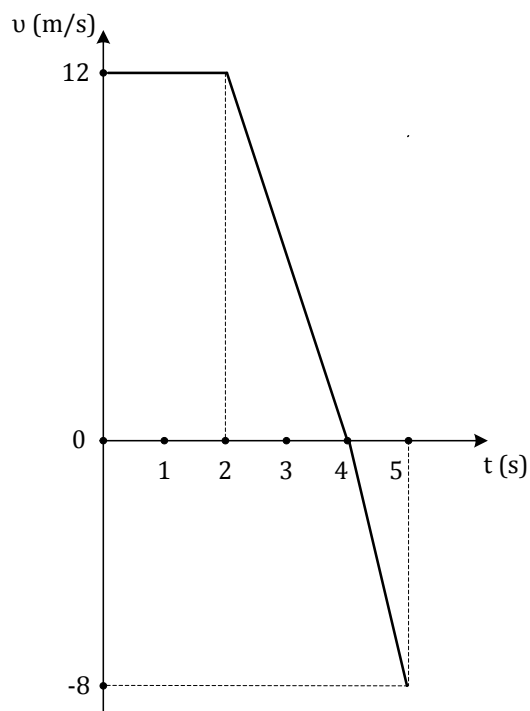
β) το μέτρο της επιβράδυνσης ελαττώνεται με σταθερό ρυθμό.

γ) η ταχύτητα έχει αντίθετη κατεύθυνση από την επιβράδυνση.

δ) η επιβράδυνση έχει αντίθετη κατεύθυνση από τη μετατόπιση.

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

B1. Σώμα μάζας m κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα $x'x$. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο:



- i) Η συνολική μετατόπιση του σώματος για όλη τη διάρκεια της κίνησης είναι ίση με:
- α. 30m β. 40m γ. 32m

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

ii) Η μέση ταχύτητα του σώματος είναι ίση με:

α. 8m/s β. 5m/s γ. 6m/s

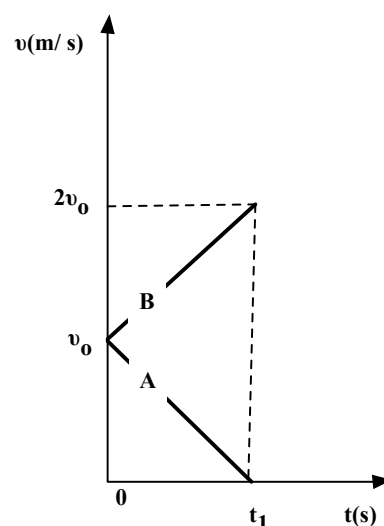
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

B2. Δύο αυτοκίνητα κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο εκτελώντας ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις του μέτρου της ταχύτητας των δύο αυτοκινήτων σε συνάρτηση με το χρόνο.



α) Τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης έχουν την ίδια φορά:

i) για το αυτοκίνητο (A).

ii) για το αυτοκίνητο (B).

iii) και για τα δύο αυτοκίνητα.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

β) Το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο (A) στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$ (s_1) και το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο (B) στην ίδια χρονική διάρκεια (s_2) ικανοποιούν τη σχέση:

i) $\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{3}$

ii) $\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{2}$

iii) $\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{4}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

Γ1) Στο ελεύθερο άκρο ενός δυναμόμετρου κρεμάμε ένα σώμα βάρους $B_1 = 20 \text{ N}$ και παρατηρούμε ότι το ελατήριο του επιμηκώνεται κατά 5 cm .

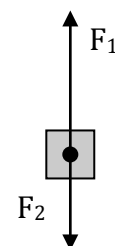
Γ1.1) Ποια είναι η σταθερά k του ελατηρίου;

Μονάδες 6

Γ1.2) Αν μαζί με το σώμα βάρους B κρεμάσουμε και ένα άλλο σώμα βάρους $B_2 = 10 \text{ N}$, ποια θα είναι η επιπλέον επιμήκυνση του ελατηρίου;

Μονάδες 7

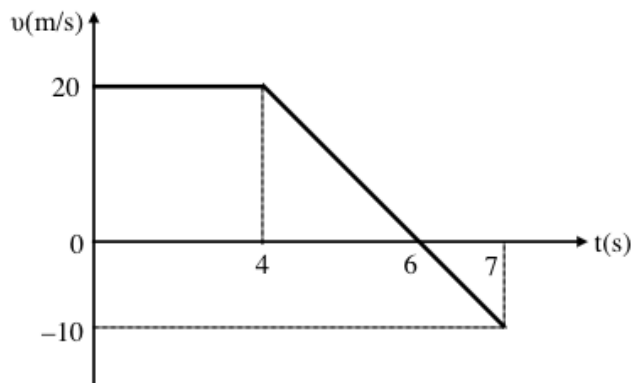
Γ2) Στο σώμα του διπλανού σχήματος, αρχίζουν να ενεργούν οι κατακόρυφες και συγγραμμικές δυνάμεις \vec{F}_1 και \vec{F}_2 , οι οποίες έχουν μέτρα $F_1 = 20 \text{ N}$ και $F_2 = 8 \text{ N}$ αντίστοιχα. Και το σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Ασκείται άλλη δύναμη στο σώμα ; Αν ναι να την προσδιορίσετε.



Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο (Μονάδες 25)

Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζεται το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για ένα σώμα, που κινείται ευθύγραμμα και βρίσκεται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ στη θέση $x_0 = 0$.



Δ1) Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων.

Μονάδες 6

Δ2) Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις, $(a-t)$ και $(x-t)$.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογιστεί η συνολική μετατόπιση για τα 7 s της κίνησης.

Μονάδες 5

Δ4) Να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα.

Μονάδες 4

Δ5) Να βρεθεί η θέση του σώματος τη χρονική στιγμή $t=5 \text{ s}$.

Μονάδες 4

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
22/12/2018
Αιτιολογήστε κάθε απάντηση

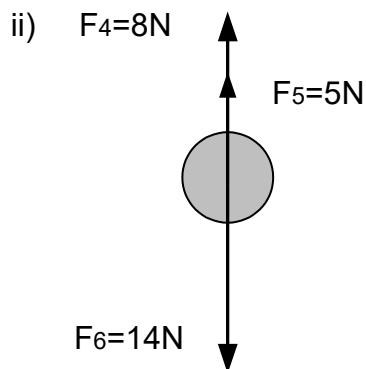
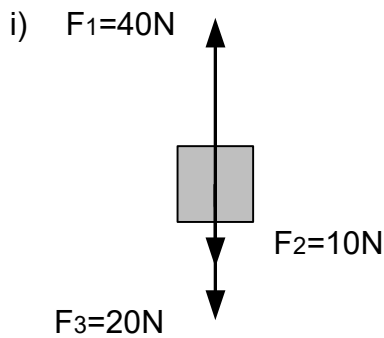
ΘΕΜΑ Α

A) Από τι εξαρτάται η επιτάχυνση της βαρύτητας \vec{g}

B) Σ' ένα σώμα μάζας m που βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται μόνο μία σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} . Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

- i) Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα
- ii) Το σώμα κινείται με σταθερή επιτάχυνση
- iii) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι σταθερός
- iv) Ο ρυθμός μεταβολής της μετατόπισης του σώματος είναι σταθερός

Γ) Σε καθένα από τα παρακάτω σώματα, ίσης μάζας $m=2\text{kg}$, ασκούνται μόνο οι δυνάμεις που έχουν σχεδιαστεί. Να βρείτε το μέτρο και την κατεύθυνση της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το κάθε σώμα:



ΘΕΜΑ Β

B1) Σε ένα σώμα μάζας m ασκείται σταθερή (συνισταμένη) δύναμη μέτρου F , οπότε αυτό κινείται με επιτάχυνση μέτρου a .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν η ίδια σταθερή δύναμη ασκηθεί σε σώμα μάζας $2m$, τότε αυτό θα κινηθεί με επιτάχυνση μέτρου:

- α) $2a$ β) $3a$ γ) $\frac{a}{2}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2. Σε ένα κιβώτιο μάζας m που βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια σταθερή δύναμη \vec{F}_1 και το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου a .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν μαζί με την \vec{F}_1 ασκούμε στο κιβώτιο και δεύτερη οριζόντια δύναμη \vec{F}_2 με μέτρο $F_2 = \frac{F_1}{3}$ και

αντίθετης κατεύθυνσης από την \vec{F}_1 , τότε η επιτάχυνση με την οποία θα κινείται το κιβώτιο θα έχει μέτρο ίσο με:

- α) $\frac{a}{2}$ β) $\frac{2a}{3}$ γ) $\frac{a}{3}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Από ύψος $h=180\text{m}$ πάνω από το έδαφος, τη χρονική στιγμή $t_0=0$ s αφήνουμε

ένα σώμα και τη χρονική στιγμή $t_2=2$ s αφήνουμε από το ίδιο ύψος ένα δεύτερο σώμα.

- i) σε ποια χρονική στιγμή το πρώτο σώμα φτάνει στο έδαφος
- ii) να κάνετε σε κοινό διάγραμμα τις γραφικές παραστάσεις των ταχυτήτων των δύο σωμάτων σε συνάρτηση με το χρόνο $v=f(t)$
- iii) πόσο θα απέχει το δεύτερο σώμα από το έδαφος όταν το πρώτο φτάνει στο έδαφος

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10 \text{ m/s}^2$

ΘΕΜΑ Δ

Δύο αυτοκίνητα Α και Β, με μάζες $m_A = 1000 \text{ kg}$ και $m_B = 800 \text{ kg}$ αντίστοιχα, τα οποία είναι αρχικά ακίνητα, ξεκινούν ταυτόχρονα και επιταχύνονται ευθύγραμμα για χρονικό διάστημα $t = 20 \text{ s}$.

Στο αυτοκίνητο Α μέσω της λειτουργίας του κινητήρα ασκείται σταθερή οριζόντια η δύναμη $F_A = 2000 \text{ N}$ που προκαλεί τη κίνηση του αυτοκινήτου, ενώ η δύναμη της αντίστασης του αέρα είναι σταθερή με μέτρο $T_A = 800 \text{ N}$.

Στο αυτοκίνητο Β, αντίστοιχα, μέσω της λειτουργίας του κινητήρα ασκείται σταθερή οριζόντια η δύναμη $F_B = 1800 \text{ N}$ ενώ η δύναμη της αντίστασης του αέρα είναι $T_B = 600 \text{ N}$.

Δ1) Να σχεδιαστούν οι δυνάμεις που ασκούνται στα αυτοκίνητα

Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογιστεί η επιτάχυνση που αποκτά κάθε αυτοκίνητο

Μονάδες 5

Δ3) Να υπολογιστούν τα μέτρα των ταχυτήτων v_A και v_B που αποκτούν τα αυτοκίνητα στο χρόνο t .

Μονάδες 7

Δ4) Να υπολογιστεί το διάστημα που διανύει κάθε αυτοκίνητο στο χρόνο t .

Μονάδες 8