

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ΛΥΚΕΙΟΥ 23/2/2025

ΘΕΜΑ Α (25 Μονάδες)

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα:

- α. παραμένει πάντα ακίνητο.
- β. κινείται ευθύγραμμα και επιβραδύνεται μέχρι να ακινητοποιηθεί.
- γ. κινείται ευθύγραμμα και ομαλά ή ηρεμεί.
- δ. κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενα.

Α2. Σώμα μάζας m ήταν αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκήθηκε οριζόντια δύναμη \vec{F} και του δημιούργησε επιτάχυνση \vec{a} , μέτρου $a = 2 \frac{m}{s^2}$. Αν το σώμα είχε διπλάσια μάζα $m' = 2 \cdot m$, η ίδια δύναμη θα του δημιουργούσε επιτάχυνση \vec{a}' , με μέτρο :

- α. $4 \frac{m}{s^2}$
- β. $8 \frac{m}{s^2}$
- γ. $1 \frac{m}{s^2}$
- δ. $0,5 \frac{m}{s^2}$

Α3. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από το μπαλκόνι του τρίτου ορόφου μιας πολυκατοικίας. Το σώμα έχει αρκετά μικρή επιφάνεια ώστε να μπορούμε να θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα. Τότε η επιτάχυνση του σώματος:

- α. Είναι μηδέν τη στιγμή που αφήνεται.
- β. Αυξάνεται καθώς το σώμα κατέρχεται.
- γ. Είναι μέγιστη μόλις φτάνει στο έδαφος.
- δ. Είναι ίδια σε όλη τη διαδρομή.

Α4. Ένα σώμα παύει να επιταχύνεται όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε αυτό:

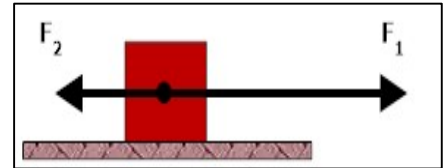
- α. Γίνει μηδέν.
- β. Πάρεται την πιο μικρή τιμή της.
- γ. Πάρεται την πιο μεγάλη τιμή της.
- δ. Γίνει κάθετη στην διεύθυνση της κίνησής του.

Α5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

- α. Η κίνηση ενός αλεξιπτωτιστή που πέφτει κατακόρυφα στον αέρα, με ανοιγμένο το αλεξίπτωτο, μπορεί να χαρακτηριστεί ως ελεύθερη πτώση.
- β. Η δύναμη του βάρους, ανήκει στις δυνάμεις επαφής.
- γ. Εξ ορισμού, η αδρανειακή μάζα ενός σώματος μπορεί να υπολογιστεί αν ασκήσουμε δύναμη σε ένα σώμα και να μετρήσουμε την επιτάχυνση που αποκτά.
- δ. Οι ομόρροπες και οι αντίρροπες δυνάμεις έχουν την ίδια διεύθυνση.
- ε. Όσο μεγαλύτερη μάζα έχει ένα σώμα, τόσο μικρότερη είναι η αδράνεια του.

ΘΕΜΑ Β

B1. Σώμα μάζας $m=2\text{ kg}$ κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο υπό την επίδραση δύο σταθερών συγγραμικών δυνάμεων με μέτρα F_1 και $F_2 = 20\text{ N}$, με $F_2 < F_1$, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η εξίσωση κίνησης του σώματος δίνεται από τη σχέση:



$$x = 5t^2 \text{ (S.I.)}$$

Το μέτρο της δύναμης F_1 είναι ίσο με:

- α.** 10 N **β.** 20N **γ.** 40 N

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

(1+ 6 Μονάδες)

B2. Από ύψος 25m πάνω από το έδαφος ρίχνουμε κατακόρυφα προς τα πάνω ένα σώμα με αρχική ταχύτητα 10m/s. Το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του και με επιτάχυνση μέτρου $a = g = 10\text{ m/s}^2$. Την χρονική στιγμή $t_1=3\text{ s}$, η απόσταση του σώματος από το έδαφος θα είναι:

- α.** 10m **β.** 15m **γ.** 45m

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

(1+ 5 Μονάδες)

B3. Δύο πέτρες Α και Β αφήνονται αντίστοιχα από τα ύψη h_A , h_B πάνω από το έδαφος να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση. Αν για τους χρόνους πτώσης μέχρι το έδαφος ισχύει η σχέση $t_A = 2t_B$, τότε τα ύψη h_A και h_B ικανοποιούν τη σχέση:

- α.** $h_A = 2h_B$ **β.** $h_A = 4h_B$ **γ.** $h_A = 8h_B$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

(1+5 Μονάδες)

B4. Ένας ανελκυστήρας μπορεί να κινείται κατακόρυφα με την επίδραση του βάρους του w και μιας κατακόρυφης δύναμης από το συρματόσχοινο . Όταν ο ανελκυστήρας κινείται προς τα πάνω με επιβράδυνση μέτρου $g/2$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας, η δύναμη από το συρματόσχοινο έχει μέτρο F_1 , ενώ όταν ο ανελκυστήρας κινείται προς τα κάτω με επιτάχυνση μέτρου $g/4$, η δύναμη από το συρματόσχοινο έχει μέτρο F_2 .

Για το λόγο των μέτρων των δυνάμεων F_1/ F_2 θα ισχύει:

- α.** 3 **β.** 2 **γ.** 2/3

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

(1+ 5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Ένα κιβώτιο μάζας $m = 4 \text{ kg}$ βρίσκεται ακίνητο στο έδαφος. Στο κιβώτιο τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, με την βοήθεια ενός γερανού, ασκείται σταθερή κατακόρυφη δύναμη \vec{F} μέτρου 80 N , με φορά προς τα πάνω, οπότε και αρχίζει να ανυψώνεται κατακόρυφα με σταθερή επιτάχυνση.

Γ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης με την οποία ανέρχεται το κιβώτιο.

(6 Μονάδες)

Γ2. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή t_1 και το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου v_1 , όταν καθώς ανεβαίνει, θα βρίσκεται σε ύψος $h = 5 \text{ m}$ από το έδαφος.

(4 + 4 Μονάδες)

Γ3. Τη χρονική στιγμή t_1 που το κιβώτιο βρίσκεται στο ύψος $h = 5 \text{ m}$ από το έδαφος καταργείται η δύναμη \vec{F} . Να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος από το έδαφος στο οποίο φθάνει το κιβώτιο.

(6 Μονάδες)

Γ4. Να υπολογίσετε μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου $v_{\text{εδάφους}}$, όταν επιστρέψει στο έδαφος.

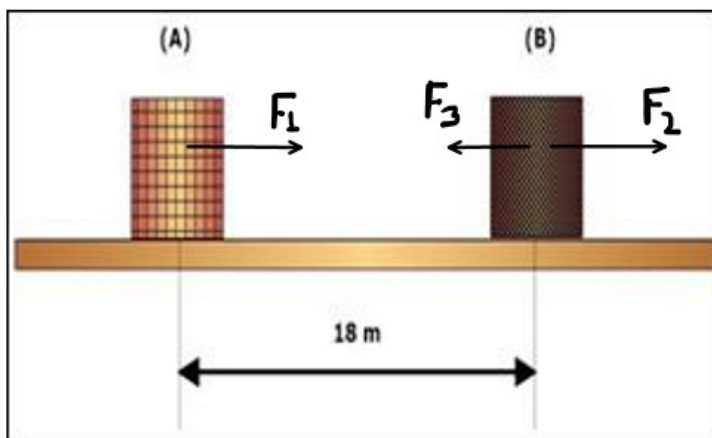
(5 Μονάδες)

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.

ΘΕΜΑ Α

Δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_1 = 1\text{kg}$ και $m_2 = 2\text{kg}$ αντίστοιχα, απέχουν μεταξύ τους 18m και ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ στα δύο σώματα ασκούνται στο καθένα οι δυνάμεις που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.

Η δύναμη F_1 έχει μέτρο $F_1 = 3\text{N}$ και ασκείται στο σώμα Α, δυνάμεις F_2 F_3 , ασκούνται στο σώμα Β και τα μέτρα τους είναι $F_2 = 10\text{N}$ και $F_3 = 6\text{N}$.



Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης κάθε σώματος. **(6 Μονάδες)**

Δ2. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή t_1 που θα γίνει η συνάντηση των δύο σωμάτων. **(6 Μονάδες)**

Δ3. Να βρεθεί η ταχύτητα κάθε σώματος την στιγμή της συνάντησής τους. **(6 Μονάδες)**

Τη χρονική στιγμή t_1 , καταργείται στο σώμα Α η δύναμη F_1 , ενώ στο σώμα Β οι δυνάμεις F_2 , F_3 συνεχίζουν να ασκούνται.

Δ4. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή t_2 που τα δύο σώματα θα ξανασυναντηθούν.

(7 Μονάδες)

Δίνεται ότι τα σώματα Α και Β θεωρούνται αμελητέων διαστάσεων και δεν συγκρούονται μεταξύ τους.