

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ 19/2/2023

ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (25 Μονάδες)

Α1. Όταν μια δύναμη F ασκείται πάνω σε ένα σώμα, τότε το σώμα επιταχύνεται με επιτάχυνση a . Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της δύναμης που ασκείται πάνω στο σώμα, τότε:

- α. διπλασιάζεται και το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος.
- β. διπλασιάζεται και η μάζα του σώματος.
- γ. διπλασιάζεται και η αδράνεια του σώματος.
- δ. διπλασιάζονται και η μάζα και το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος.

Α2. Το βάρος ενός σώματος:

- α. Είναι μονόμετρο μέγεθος.
- β. Αλλάζει από τόπο σε τόπο.
- γ. Είναι παντού το ίδιο.
- δ. Δίνεται από τον τύπο $w = m / g$.

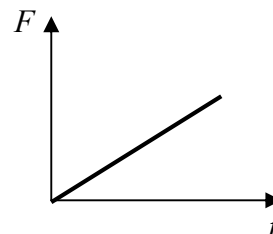
Α3. Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου φρενάρει όταν βλέπει το πορτοκαλί φως σε ένα σηματοδότη του ευθύγραμμου και οριζόντιου δρόμου, στον οποίο κινείται, με αποτέλεσμα το αυτοκίνητο να επιβραδύνεται ομαλά μέχρι να σταματήσει. Κατά τη διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης:

- α. η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.
- β. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο έχει αντίθετη φορά με τη μεταβολή της ταχύτητας.
- γ. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο έχει την ίδια φορά με την ταχύτητα του αυτοκινήτου.
- δ. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο έχει την αντίθετη φορά με την ταχύτητα του αυτοκινήτου.

Α4. Ένας μικρός κύβος βρίσκεται ακίνητος πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Την στιγμή $t = 0$ αρχίζει να ασκείται στον κύβο οριζόντια δύναμη σταθερής κατεύθυνσης της οποίας το μέτρο μεταβάλλεται με το χρόνο όπως παριστάνεται στο διάγραμμα.

Η επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί ο κύβος θα έχει :

- α. σταθερό μέτρο και μεταβαλλόμενη κατεύθυνση.
- β. μέτρο που αυξάνεται με το χρόνο και σταθερή κατεύθυνση
- γ. μέτρο που μειώνεται με το χρόνο και σταθερή κατεύθυνση
- δ. μέτρο που αυξάνεται με το χρόνο και μεταβαλλόμενη κατεύθυνση.

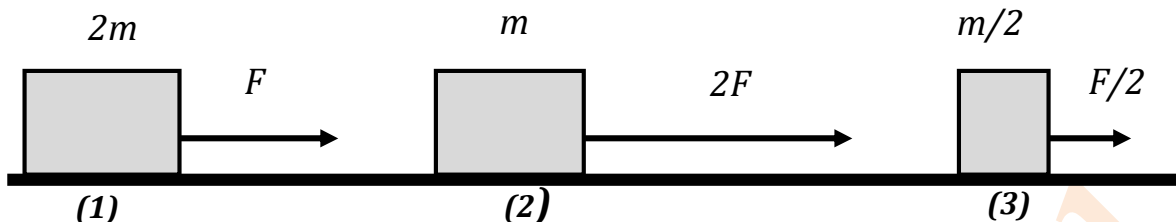


Α5. Από ύψος 100m πάνω από το έδαφος ρίχνουμε κατακόρυφα προς τα πάνω ένα σώμα με αρχική ταχύτητα 10m/s. Το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του και με επιτάχυνση μέτρου $a = g = 10\text{m/s}^2$. Την χρονική στιγμή $t_1 = 2\text{ s}$, η απόσταση του σώματος από το έδαφος θα είναι:

- α. 0m
- β. 5m
- γ. 100m
- δ. 120m

ΘΕΜΑ Β

B1. Τα σώματα (1), (2) και (3) κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση μιας οριζόντιας δύναμης το καθένα, όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν τα σώματα αποκτούν επιταχύνσεις μέτρων α_1 , α_2 και α_3 αντίστοιχα, για τα μέτρα των επιταχύνσεων ισχύει:



α. $\alpha_2 > \alpha_3 > \alpha_1$

β. $\alpha_2 > \alpha_1 > \alpha_3$

γ. $\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. **(1+ 6 Μονάδες)**

B2.

A) Γερανός ασκεί σε κιβώτιο κατακόρυφη δύναμη \vec{F}_1 με την επίδραση της οποίας το κιβώτιο ανεβαίνει κατακόρυφα με επιτάχυνση μέτρου $\frac{g}{2}$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας. Αν στο κιβώτιο ασκούνται δύο δυνάμεις, η δύναμη w του βάρους και αυτή από το γερανό, τότε για τα μέτρα των δυνάμεων F_1 και w θα ισχύει:

α. $F_1 = w/2$

β. $F_1 = 3w/2$

γ. $F_1 = 2w$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. **(1+ 5 Μονάδες)**

B) Όταν ο γερανός κατεβάζει το ίδιο κιβώτιο ασκώντας σε αυτό κατακόρυφη δύναμη \vec{F}_2 τότε το κιβώτιο κατεβαίνει με επιτάχυνση μέτρου $\frac{g}{2}$.

Αν και πάλι στο κιβώτιο ασκούνται δύο δυνάμεις, η δύναμη του βάρους και αυτή από το γερανό, τότε για τα μέτρα των δυνάμεων F_1 , F_2 θα ισχύει:

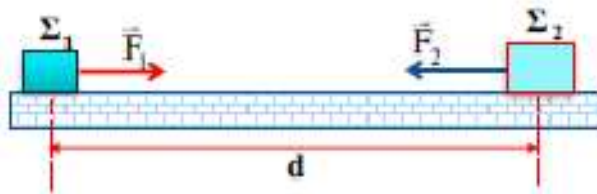
α. $F_1 = F_2$

β. $F_1 = 3 \cdot F_2$

γ. $F_1 = 2 \cdot F_2$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. **(1+ 5 Μονάδες)**

B3. Τα σώματα του παρακάτω σχήματος Σ_1 και Σ_2 έχουν ίσες μάζες ($m_1 = m_2 = m$) και βρίσκονται αρχικά ακίνητα πάνω στο λείο δάπεδο σε απόσταση d . Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκούμε στο Σ_1 την οριζόντια δύναμη F_1 και στο σώμα Σ_2 την οριζόντια δύναμη F_2 , όπως στο σχήμα. Οι δυνάμεις έχουν σταθερά μέτρα και ασκούνται ταυτόχρονα σε κάθε σώμα.



Αν τα δύο σώματα θα συναντηθούν σε σημείο που απέχει $d/4$ από την θέση που είχε το Σ_1 τη χρονική στιγμή $t=0$, τότε για τα μέτρα των δυνάμεων θα ισχύει:

α. $F_1 = F_2$

β. $F_2 = 3F_1$

γ. $F_1 = 3F_2$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. (1+5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Από ύψος $H=180\text{m}$ πάνω από το έδαφος αφήνουμε να πέσει ελεύθερα ένα σώμα αμελητέων διαστάσεων.

Γ1. Να υπολογίσετε το χρονικό διάστημα που απαιτήθηκε ώστε το σώμα να φτάσει στο έδαφος από τη στιγμή που αφήσαμε, καθώς και το μέτρο της ταχύτητας του όταν φτάνει στο έδαφος. (4 +4 Μονάδες)

Γ2. Πόσο διάστημα διανύει το σώμα κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της κίνησής του; (5 Μονάδες)

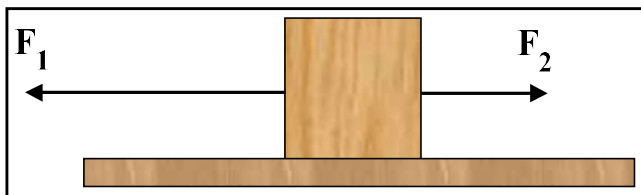
Γ3. Να υπολογίσετε την απόσταση του σώματος από το έδαφος, όταν η ταχύτητα του θα έχει μέτρο $v = 40\text{m/s}$. (6 Μονάδες)

Γ4. Αν από το ίδιο ύψος H , το σώμα ρίχνεται κατακόρυφα προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα v_0 , τότε φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα μέτρου $v = 100\text{ m/s}$. Να υπολογιστεί η αρχική ταχύτητα v_0 . (6 Μονάδες)

Δίνεται ότι στο σώμα επιδρά μόνο το βάρος του και $g = 10\text{m/s}^2$

ΘΕΜΑ Δ

Το σώμα του σχήματος είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ασκούνται δυο αντίρροπες δυνάμεις με μέτρα $F_1 = 100\text{N}$ και $F_2 = 20\text{N}$ αντίστοιχα και το σώμα αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 2\text{ m/s}^2$.



Δ1.

α. Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το σώμα; Αιτιολογείστε την απάντησή σας. **(2 Μονάδες)**

β. Να βρεθεί η μάζα του σώματος .

(3 Μονάδες)

Δ2. Να βρεθεί η ταχύτητα v_1 του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 2,5\text{ s}$.

(3 Μονάδες)

Το σώμα κινείται με την επίδραση και των δύο δυνάμεων από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 και από την χρονική στιγμή t_2 και μετά η δύναμη F_1 καταργείται και το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση της F_2 . Να υπολογίσετε:

Δ3. Τη χρονική στιγμή t_2 αν δίνεται ότι από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ έως και τη χρονική στιγμή t_2 το σώμα έχει μετατοπιστεί 25m .

(3 Μονάδες)

Δ4. Την ταχύτητα v_2 του σώματος τη χρονική στιγμή t_2 .

(3 Μονάδες)

Δ5. Το συνολικό διάστημα που θα έχει διανύσει από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι να σταματήσει να κινείται στιγμιαία.

(6 Μονάδες)

Δ6. Ποιες χρονικές στιγμές (για πρώτη και για δεύτερη φορά) μετά την κατάργηση της F_1 , η ταχύτητα του σώματος θα έχει μέτρο $v = 8\text{m/s}$;

(5 Μονάδες)