

Διαγώνισμα Φυσικής Α΄ Λυκείου 05/02/2017

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A1. 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

Μονάδες 5

A2. Το βάρος ενός σώματος:

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

Μονάδες 5

A3. Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά, όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε αυτό είναι:

- α. μηδενική.
- β. αυξάνεται γραμμικά με το χρόνο.
- γ. είναι ανάλογη του διαστήματος που διανύει το σώμα.
- δ. είναι σταθερή κατά μέτρο και διεύθυνση.

Μονάδες 5

A4. Όταν ένα βαρύ και ένα ελαφρύ σώμα αφήνονται να πέσουν ελεύθερα στο έδαφος από το ίδιο ύψος και στον ίδιο τόπο, τότε:

- α. τα δύο σώματα πέφτουν με διαφορετική επιτάχυνση.
- β. το ελαφρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
- γ. το βαρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
- δ. και τα δύο φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

Μονάδες 5

A5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

1. Οι ομόρροπες και οι αντίρροπες δυνάμεις έχουν την ίδια διεύθυνση.
2. Το βάρος ενός σώματος είναι διανυσματικό μέγεθος.
3. Η συνισταμένη δύναμη αποτελεί το διανυσματικό άθροισμα των δυνάμεων που αντικαθιστά.
4. Η κατεύθυνση της επιτάχυνσης είναι πάντα ίδια με την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης
5. Όταν η ταχύτητα ενός σώματος είναι σταθερή, τότε η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Σε ένα κιβώτιο μάζας που βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια σταθερή δύναμη \vec{F}_1 και το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου α .

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) $\frac{\alpha}{2}$ β) $\frac{2\alpha}{3}$ γ) $\frac{\alpha}{3}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. **1+6 Μονάδες**

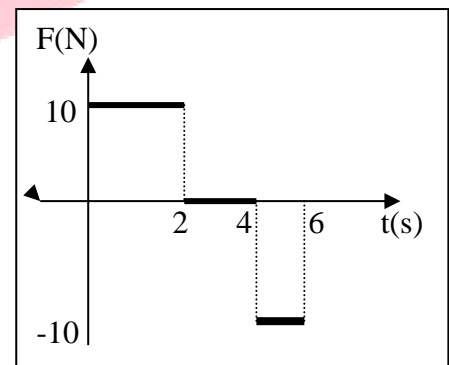
B2. Δύο μικρές μεταλλικές σφαίρες (1) και (2) αφήνονται ελεύθερες να κινηθούν χωρίς αρχική ταχύτητα από διαφορετικά ύψη. Η σφαίρα (1) αφήνεται από ύψος h_1 και για να φτάσει στο έδαφος χρειάζεται διπλάσιο χρόνο από τη σφαίρα (2) που αφήνεται από ύψος h_2 . Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Ο λόγος των υψών $\frac{h_1}{h_2}$, από τα οποία αφέθηκαν να πέσουν οι σφαίρες είναι ίσος με:

- α) 4 β) 2 γ) $\frac{1}{2}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. **1+7 Μονάδες**

B3. Σε σώμα μάζας $m=1\text{Kg}$ που αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκείται οριζόντια δύναμη, της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα:



Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές;

α. Το σώμα την $t=6 \text{ sec}$ έχει ταχύτητα μηδέν.

β. Το σώμα αρχικά επιταχύνεται, στη συνέχεια κινείται με

σταθερή ταχύτητα και στο τέλος επιβραδύνεται, μέχρι να σταματήσει τη χρονική στιγμή $t=6 \text{ s}$.

γ. Η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του σώματος την $t=5 \text{ sec}$ είναι $\alpha = -10 \text{ m/s}^2$.

δ. Στην αρχή το σώμα επιταχύνεται, μετά σταματά και στο τέλος επιβραδύνεται.

ε. Η ταχύτητα του σώματος την $t=5 \text{ sec}$ είναι 10 m/s .

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις, κάνοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

2+2+2+2 Μονάδες

Θέμα Γ

Από το μπαλκόνι μιας ψηλής πολυκατοικίας και σε ύψος από το έδαφος $H=45\text{m}$, ο Γιάννης αφήνει να πέσει μια μικρή πέτρα, μάζας $m=1\text{kg}$. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, ενώ $g = 10\text{m/s}^2$.

Γ1. Υπολογίστε πόσο χρονικό διάστημα διαρκεί η πτώση και με ποια ταχύτητα φτάνει η πέτρα στο έδαφος.

(3+3 Μονάδες)

Γ2. Να κάνετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο καθώς και της κατακόρυφης μετατόπισης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

(3+3 Μονάδες)

Γ3. Πόσο διάστημα διανύει το σώμα κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της κίνησης;

(4 Μονάδες)

Γ4. Ο Γιώργος βρίσκεται σε κάποιο μπαλκόνι της ίδιας πολυκατοικίας και κάποια στιγμή βλέπει την πέτρα να περνά από μπροστά του με ταχύτητα $v = 20\text{m/s}$. Σε πόσο ύψος από το έδαφος βρίσκεται ο Γιώργος;

(4 Μονάδες)

Γ5. Αν εκτός από το βάρος, το σώμα κατά την πτώση του δέχεται και μία σταθερή κατακόρυφη δύναμη μέτρου $F = 5\text{N}$ (αντίσταση του αέρα) με φορά προς τα πάνω, πόση θα είναι η ταχύτητα του όταν απέχει απόσταση $h = 5\text{m}$ από το έδαφος;

(5 Μονάδες)

Θέμα Δ

Στο σώμα του σχήματος που είναι αρχικά ακίνητο σε λείο δάπεδο, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 30\text{N}$ και $F_2 = 10\text{N}$ στην οριζόντια διεύθυνση και το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου $a = 2\text{m/s}^2$.

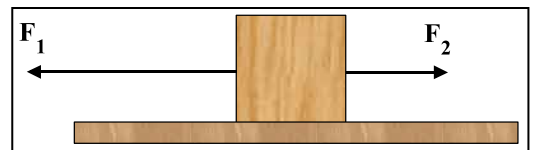
Δ1. α. Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το σώμα;

Αιτιολογίστε την απάντησή σας.

(2 Μονάδες)

β. Να βρεθεί η μάζα του σώματος.

(2 Μονάδες)



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

(2 Μονάδες)

Δ3. Αν θεωρήσουμε ότι το σώμα με την επίδραση και των δύο δυνάμεων από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή t_1 που σταματά να ενεργεί η F_1 (ενώ η F_2 συνεχίζει να ασκείται), έχει μετατοπιστεί κατά 25m , να υπολογίσετε:

α. Τη χρονική στιγμή t_1 που σταματά να ενεργεί η F_1 και την ταχύτητα του v_1 εκείνη τη στιγμή.

(3+2 Μονάδες)

β. Την επιτάχυνση του σώματος με την επίδραση μόνο της F_2

(3 Μονάδες)

γ. Τη χρονική στιγμή που θα σταματήσει να κινείται στιγμιαία μετά την κατάργηση της F_1 .

(3 Μονάδες)

- Ούλοφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίπου 1
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
- Φανερωμένης 13
Χολαργός , ☎ 210 65 23 017

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

(4 Μονάδες)

Δ4. Ποιες χρονικές στιγμές (για πρώτη και για δεύτερη φορά) μετά την κατάργηση της F_1 , η ταχύτητα του σώματος θα είναι $v = 5 \text{ m/s}$ κατά μέτρο;

(4 Μονάδες)

