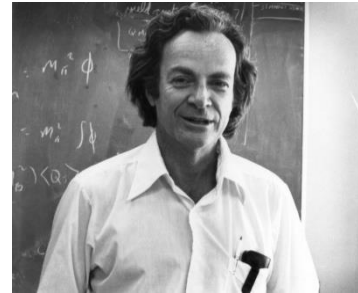


ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 23/01/2021



Richard Feynman

ΘΕΜΑ Α (25 μονάδες)

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1-Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

Α1. Ένα παιδί κάθεται σε μία καρέκλα. Η αντίδραση του βάρους του παιδιού ασκείται από το παιδί:

- α. στην καρέκλα
- β. στο έδαφος
- γ. στο κέντρο της Γης
- δ. στην ατμόσφαιρα

Μονάδες 5

Α2. Σε ένα σώμα μάζας $m = 1\text{ kg}$ που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο αρχίζει να ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 1\text{ N}$. Σε κάθε δευτερόλεπτο:

- α. Το σώμα μετατοπίζεται κατά 1 m
- β. Η επιτάχυνση του σώματος μειώνεται κατά 1 m/s^2
- γ. Η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται κατά 1 m/s
- δ. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας αυξάνεται κατά 1 m/s^2 .

Μονάδες 5

Α3. Η χρονική εξίσωση της ταχύτητας ενός σώματος που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση είναι η $u = 10 - 2t$. Εάν η μάζα του σώματος είναι $m = 2\text{ kg}$ και γνωρίζουμε πως στο σώμα ασκείται μόνο μία δύναμη \vec{F} , τότε το μέτρο της δύναμης θα είναι:

- α. 8 N

- β. 2 N
- γ. 4 N
- δ. 1 N

Μονάδες 5

A4. Αν η εξίσωση κίνησης ενός υλικού σημείου είναι $x = 5t + 2t^2$ (S.I.) τότε η κίνηση του είναι:

- α. Ευθύγραμμη ομαλή με ταχύτητα $v = 5$ m/s
- β. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με αρχική ταχύτητα $v_0 = 5$ m/s και επιτάχυνση $a = 4$ m/s²
- γ. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη με αρχική ταχύτητα $v_0 = 5$ m/s και επιβράδυνση $a = 4$ m/s²
- δ. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με αρχική ταχύτητα $v_0 = 5$ m/s και επιτάχυνση $a = 2$ m/s²

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιο σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό** αν η πρόταση είναι σωστή ή **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Όταν ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η συνισταμένη των δυνάμεων που ενεργούν πάνω του είναι μηδέν.
- β. Η συνισταμένη μίας δράσης και μίας αντίδρασης είναι μηδέν.
- γ. Σε ένα σώμα που κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, η συνισταμένη των δυνάμεων είναι αντίθετης κατεύθυνσης από την ταχύτητα.
- δ. Η μετατόπιση ενός σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση είναι ανάλογη με το τετράγωνο του χρόνου κίνησής του.
- ε. Η αδράνεια ενός σώματος εξαρτάται από την ταχύτητά του.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β (25 μονάδες)

B1. Μία δύναμη μέτρου F προκαλεί επιτάχυνση μέτρου a σε ένα σώμα μάζας m . Όταν η ίδια δύναμη ασκηθεί σε σώμα μάζας $3m$ προκαλεί επιτάχυνση μέτρου:

- α. a
- β. $a/3$
- γ. $3a$

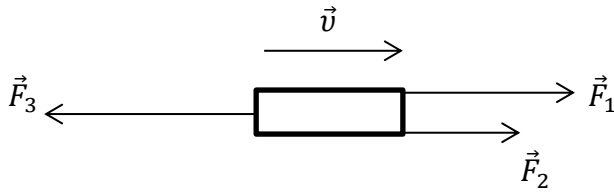
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

B2. Το σώμα του παρακάτω σχήματος κινείται με σταθερή ταχύτητα, της οποίας η κατεύθυνση φαίνεται στο σχήμα και την χρονική στιγμή t_1 επιδρούν πάνω του οι δυνάμεις που φαίνονται στο σχήμα με μέτρα $F_1 = 5\text{N}$, $F_2 = 3\text{N}$ και $F_3 = 8\text{N}$.



Το σώμα μετά τη χρονική στιγμή t_1 εκτελεί:

- α. Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
- β. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
- γ. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

B3. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος H πάνω από το έδαφος. Η ταχύτητά του όταν βρίσκεται σε ύψος h πάνω από το έδαφος είναι:

- α. $\sqrt{2gh}$
- β. $\sqrt{\frac{g(H-h)}{2}}$
- γ. $\sqrt{2g(H-h)}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

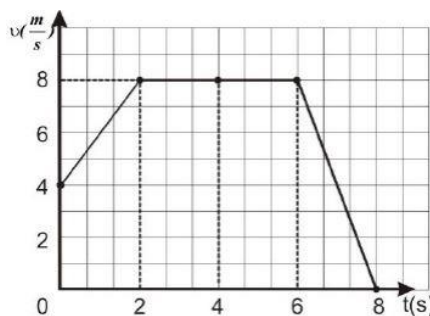
Μονάδες 4

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ (25 μονάδες)

Μικρό σώμα κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα Ox και η τιμή της ταχύτητας του μεταβάλλεται με τον χρόνο σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα. Δίνεται ότι την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το σώμα διέρχεται από την αρχή των αξόνων ($x_0 = 0$).



Γ1. Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα στα χρονικά διαστήματα : $0 \rightarrow 2s$, $2s \rightarrow 6s$, $6s \rightarrow 8s$.

Μονάδες 4

Γ2. Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα και την συνολική μετατόπιση του σώματος.

Μονάδες 8

Γ3. Να υπολογίσετε τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας στα χρονικά διαστήματα στα οποία το σώμα εκτελεί μεταβαλλόμενη κίνηση.

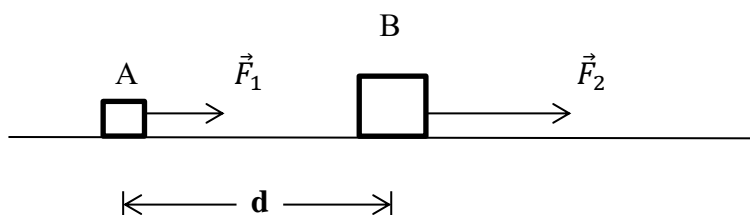
Μονάδες 5

Γ4. Να κατασκευάσετε τα διαγράμματα επιτάχυνσης - χρόνου και θέσης - χρόνου για την παραπάνω κίνηση.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ (25 μονάδες)

Δύο κιβώτια A και B, μάζας $m_1 = 2 \text{ kg}$ και $m_2 = 5 \text{ kg}$ αντίστοιχα, βρίσκονται ακίνητα πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ αρχίζει να ασκείται στο κιβώτιο A σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F_1 = 6 \text{ N}$ και στο κιβώτιο B σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F_2 = 20 \text{ N}$, ομόρροπη της \vec{F}_1 . Η αρχική απόσταση των δύο κιβωτίων είναι $d = 20 \text{ m}$ και είναι τοποθετημένα όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Δ1. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση κάθε κιβωτίου.

Μονάδες 3

Δ2. (α) Να βρείτε τις ταχύτητες των κιβωτίων μετά από χρόνο $t_1 = 4 \text{ s}$ και **(β)** την απόσταση d_1 μεταξύ των 2 κιβωτίων αυτήν την χρονική στιγμή.

Μονάδες 4 + 3 = 7

Δ3. Να κάνετε σε κοινό διάγραμμα τις γραφικές παραστάσεις ταχύτητας – χρόνου και επιτάχυνσης – χρόνου των δύο κινητών έως τη χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$.

Μονάδες 7

Δ4. Μετά από πόσο χρόνο το κιβώτιο B θα προηγείται του A κατά 38m.

Μονάδες 8

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!!