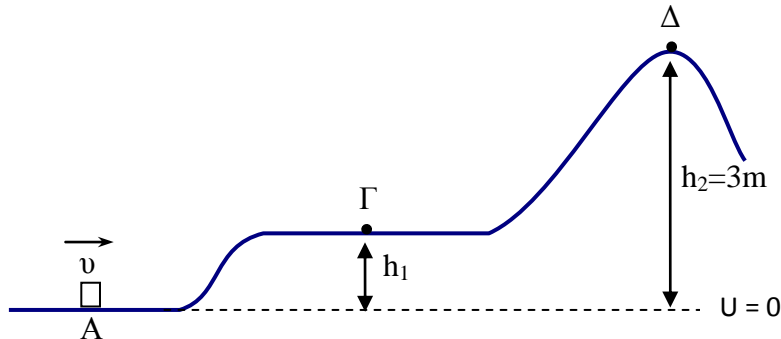


ΘΕΜΑ Β

Β1. Σώμα Σ, μάζας $m = 1 \text{ kg}$, βρίσκεται αρχικά στο σημείο Α και κινείται κατά μήκος μιας σιδηροτροχιάς ΑΓΔ που παριστάνεται στο παρακάτω σχήμα. Τη χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει στο σημείο Δ έχει κινητική ενέργεια μηδέν. Δίνεται ότι η επιφάνεια της σιδηροτροχιάς είναι λεία και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν στο σημείο Γ η κινητική ενέργεια του σώματος Σ έχει τιμή ίση με το 40% της κινητικής του ενέργειας που έχει αυτό στο σημείο Α, τότε το ύψος στο οποίο βρίσκεται το σημείο Γ είναι:

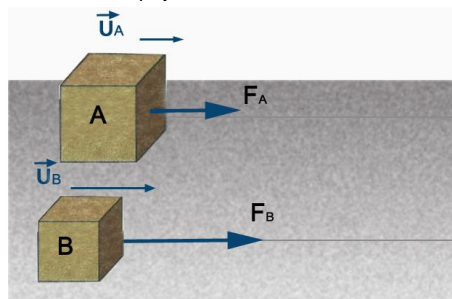
- α) $h_1 = 0,4 \text{ m}$ β) $h_1 = 1,2 \text{ m}$ γ) $h_1 = 1,8 \text{ m}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

Β2. Σε δυο κιβώτια Α και Β, από το ίδιο υλικό, που βρίσκονται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο ασκούνται από δυο κινητήρες K_A και K_B μέσω τεντωμένων οριζόντιων αβαρών νημάτων σταθερές δυνάμεις \vec{F}_A και \vec{F}_B αντίστοιχα. Τα κιβώτια κινούνται με σταθερές ταχύτητες \vec{v}_A και \vec{v}_B αντίστοιχα. Η επίδραση του αέρα δεν λαμβάνεται υπόψη.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν το κιβώτιο Β έχει τη μισή μάζα από το κιβώτιο Α ($m_A = 2 \cdot m_B$) και η ταχύτητα με την οποία κινείται είναι τετραπλάσια της ταχύτητας με την οποία κινείται το Α ($v_B = 4 \cdot v_A$), τότε η ισχύς P_A της δύναμης που ασκεί ο κινητήρας K_A και η ισχύς P_B της δύναμης που ασκεί ο κινητήρας K_B συνδέονται με τη σχέση:

- α) $P_B = P_A$ β) $P_B = 2 \cdot P_A$ γ) $P_B = 4 \cdot P_A$

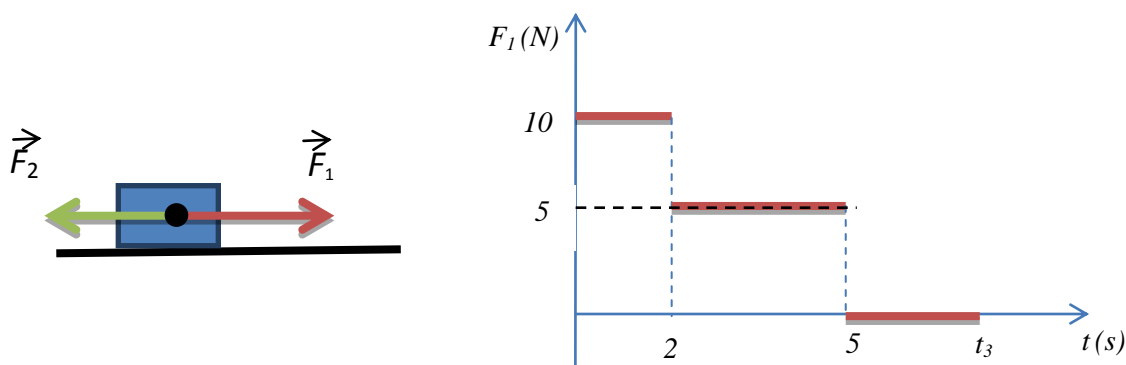
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα, μάζας $m = 10 \text{ kg}$, βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ στο σώμα αρχίζουν να ασκούνται δύο αντίρροπες οριζόντιες δυνάμεις \vec{F}_1 και \vec{F}_2 , όπως παριστάνονται στο παρακάτω σχήμα. Η δύναμη \vec{F}_2 έχει σταθερό μέτρο $F_2 = 5 \text{ N}$, ενώ το μέτρο της \vec{F}_1 συναρτήσει του χρόνου δίνεται από το παρακάτω διάγραμμα.



Δίνεται ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

Δ1) Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα και τη μετατόπισή του κατά το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0 \text{ s}$ έως $t_1 = 2 \text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ2) Να προσδιορίσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα για το χρονικό διάστημα από $t_1 = 2 \text{ s}$ έως $t_2 = 5 \text{ s}$ και να υπολογίσετε τη μετατόπισή του.

Μονάδες 6

Δ3) Αν γνωρίζετε ότι τη χρονική στιγμή t_3 η ταχύτητα του σώματος μηδενίζεται να προσδιορίσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα για το χρονικό διάστημα από $t_2 = 5 \text{ s}$ έως t_3 και να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης που αποκτά το σώμα καθώς και τη μετατόπιση του στο παραπάνω χρονικό διάστημα.

Μονάδες 6

Δ4) Να κατασκευάσετε το διάγραμμα της αλγεβρικής τιμής της συνισταμένης δύναμης σε συνάρτηση με τη θέση του σώματος από τη χρονική στιγμή t_0 έως τη χρονική στιγμή t_3 και να υπολογίσετε το έργο της.

Μονάδες 7