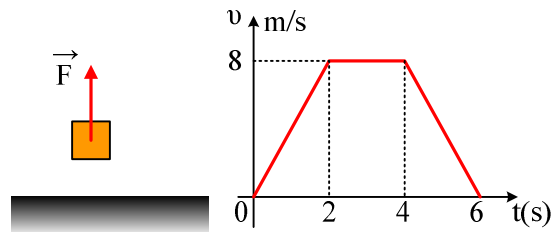


Αδράνεια σώματος και θεμελιώδης νόμος.

Ένα σώμα ηρεμεί στο έδαφος. Δένουμε το σώμα με ένα νήμα ασκώντας πάνω του μια κατακόρυφη δύναμη F , με αποτέλεσμα το σώμα να αρχίζει προς τα πάνω και στο διάγραμμα δίνεται πως μεταβάλλεται η ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο.



Αν το μέτρο της δύναμης από 0-2s είναι $F=42\text{N}$, ζητούνται:

- i) Η μάζα του σώματος.
 - ii) Πότε έχει μεγαλύτερη αδράνεια το σώμα τη στιγμή $t_1=1\text{s}$ ή τη στιγμή $t_2=3\text{s}$;
 - iii) Να κάνετε το διάγραμμα του μέτρου της ασκούμενης δύναμης F σε συνάρτηση με το χρόνο.
 - iv) Πόσο απέχει το σώμα από το έδαφος τη στιγμή $t_3=6\text{s}$;
- Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Απάντηση:

- i) Από τον 2^ο νόμο του Νεύτωνα στο χρονικό διάστημα από 0-2s έχουμε:

$$\Sigma F = m \cdot a_1$$

Όπου

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8\text{m/s}}{2\text{s}} = 4\text{m/s}^2$$

Οπότε:

$$F - B = m \cdot a_1 \rightarrow$$

$$F - mg = m a_1 \rightarrow$$

$$F = m(g + a_1) \rightarrow$$

$$m = \frac{F}{g + a_1} = \frac{42\text{N}}{14\text{m/s}^2} = 3\text{kg}$$

- ii) Μέτρο της αδράνειας ενός σώματος είναι η μάζα του. Όμως η μάζα παραμένει σταθερή και κατά συνέπεια σε όλη τη διάρκεια της κίνησης το σώμα παρουσιάζει την ίδια αδράνεια.
- iii) Από 2s-4s το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, οπότε:

$$\Sigma F = 0 \rightarrow$$

$$F - B = 0 \rightarrow$$

$$F = B = mg = 30\text{N}$$

- iv) Από 4s-6s αντίστοιχα έχουμε:

$$\Sigma F = m \cdot a_2$$

Όπου

$$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 8 \text{ m/s}}{6 - 4 \text{ s}} = -4 \text{ m/s}^2 = -4 \text{ m/s}^2$$

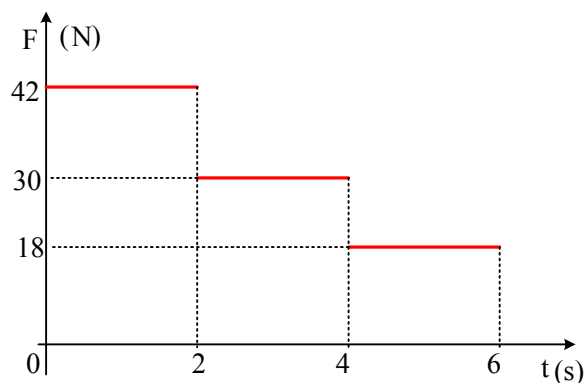
Οπότε:

$$F - B = m \cdot a_2 \rightarrow$$

$$F = mg + ma_2 \rightarrow$$

$$F = 3 \cdot 10 \text{ N} + 3(-4) \text{ N} = 18 \text{ N}$$

Και το ζητούμενο διάγραμμα είναι:



- ν) Η προς τα πάνω μετατόπιση του σώματος είναι ίσο αριθμητικά με το εμβαδόν του σχηματιζόμενου τραπεζίου:

$$y = \frac{B + \beta}{2} v = \frac{6 + 2}{2} 8 \text{ m} = 32 \text{ m}$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης