

Ενδεικτική λύση

Δ1) Στο χρονικό διάστημα $0 - 5 \text{ s}$ η δύναμη είναι σταθερή, επομένως, σύμφωνα με τον 2^ο νόμο του Νεύτωνα $F = m \cdot a$ και η επιτάχυνση a θα είναι σταθερή.

Η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

Η επιτάχυνση θα έχει μέτρο:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 2 \text{ m/s}^2.$$

Δ2) Από τον 2^ο νόμο του Νεύτωνα:

$$m = \frac{F}{a} = 4 \text{ kg}.$$

Δ3) 0-5 s: Κίνηση ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

Όταν $t = 5 \text{ s}$ η ταχύτητα είναι:

$$v_1 = 14 \text{ m/s}.$$

5-10 s: Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με:

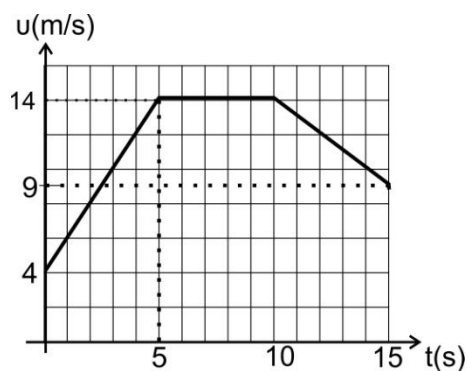
$$v_2 = v_1 = 14 \text{ m/s}.$$

10-15 s: Κίνηση ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη με:

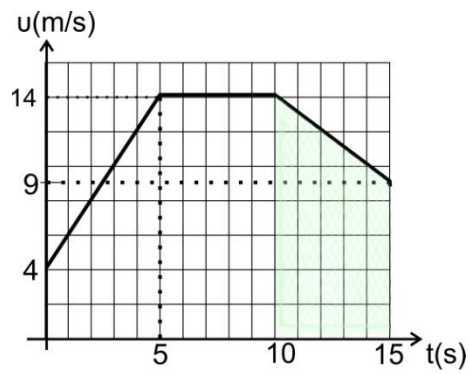
$$|a'| = \frac{|F|}{m} = 1 \text{ m/s}^2.$$

Όταν $t = 15 \text{ s}$ η ταχύτητα είναι:

$$v_3 = v_2 - |a'| \Delta t = 9 \text{ m/s}.$$



Δ4) Στο χρονικό διάστημα 10-15s η μετατόπιση υπολογίζεται από το εμβαδό του αντίστοιχου τραπεζίου:



$$\Delta x = \frac{(14 + 9)}{2} \cdot 5 \text{ m} \quad \text{ή} \quad \Delta x = 57,5 \text{ m}$$

Το έργο είναι:

$$W = F \cdot \Delta x = -230 \text{ J.}$$