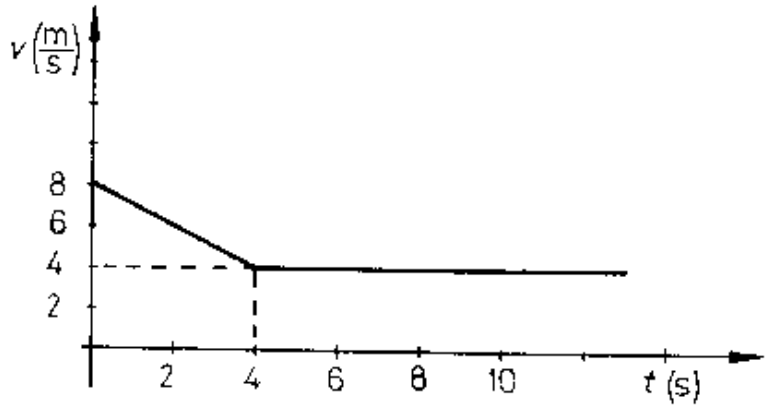
3.16. Vízszintes pályán haladó, 1200 kg tömegű autó sebesség–idő grafikonját mutatja az ábra. A menetellenállás értéke 0,025.

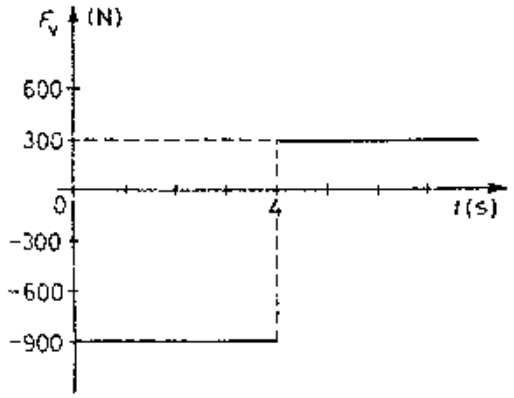


a) Ábrázoljuk az idő függvényében azt a vízszintes irányú vonóerőt, ami biztosítja a grafikon szerinti mozgást!

b) Határozzuk meg a vonóerő által végzett munkát az első 10 s-ra számítva!

Megoldás:

3.16. $m = 1200$ kg; $\mu = 0{,}025$; $v_0 = 8\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $v = 4\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $\Delta t_1 = 4$ s; $\Delta t_2 = 9$ s.



a) Δt_1 időintervallumban Newton II. törvénye alapján:

$\sum F = m \cdot a = F_v - F_s$; $F_s = \mu \cdot m \cdot g$;

$a = \dfrac{\Delta v}{\Delta t_1}$.

$F_v = -900$ N; 4 s-ig fékez az autó.

Δt_2 időintervallumban Newton I. törvénye alapján:

$\sum F = 0 = F_v - F_s$; $F_v = 300$ N.

b) $t_1 = 4$ s; $t_2 = 6$ s.

$$W_1 = F_v \cdot s = F_v \cdot \left(v_0 \cdot t_1 + \frac{a}{2} t_1^2 \right) = -21\,600 \text{ J}.$$

$$W_2 = F_v \cdot s = F_v \cdot v \cdot t_2 = 7200 \text{ J}.$$

$W = W_1 + W_2 = -14\,400$ J.