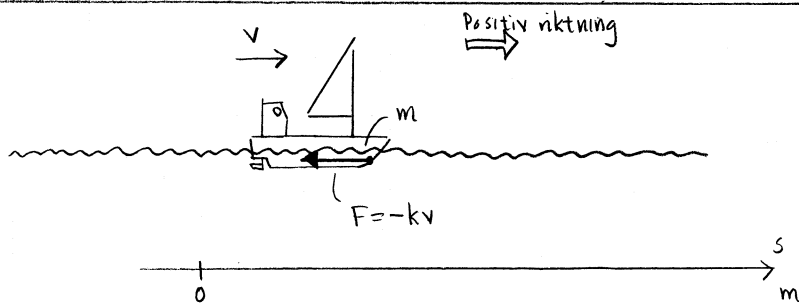


4214



(a) Här behöver vi vara noggranna med positiv riktning och tecken.

Eftersom den bromsande kraften är riktad mot positiv riktning får vi $F = -kv$.

Newton II på baten:

$$-kv = m \frac{dv}{dt}$$

$$-kv = m v'$$

$$v' + \frac{k}{m} v = 0 \quad (\underline{\underline{\text{Svar}}})$$

(b) Allmän lösning

$$v = C e^{-\frac{k}{m}t}$$

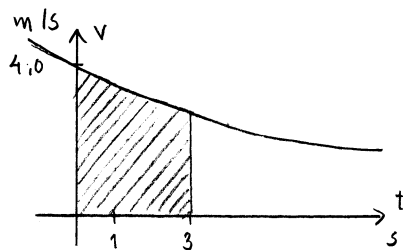
Villkoret $v(0) = v_0$ ger

$$v_0 = C \underbrace{e^{-\frac{k}{m} \cdot 0}}_{=1}$$

$$C = v_0$$

Alltså:

$$v(t) = v_0 e^{-\frac{k}{m}t} \quad (\underline{\underline{\text{Svar}}})$$



(c) Med $m = 2500 \text{ kg}$, $k = 350 \text{ kg/s}$, $v_0 = 4.0 \text{ m/s}$ får vi (skriver ej ut enheter):

$$v(t) = 4.0 e^{-\frac{350}{2500}t} = 4.0 e^{-0.14t}$$

$$v(3.0) = 4.0 e^{-0.14 \cdot 3.0} = 2.6 \text{ (m/s)}$$

Sökta lägesändringen

$$s(3.0) - s(0) = \int_0^{3.0} s'(t) dt = \int_0^{3.0} v(t) dt = \int_0^{3.0} 4.0 e^{-0.14t} dt = 9.8 \text{ (m)}$$

Hade också kunnat bestämma $s(t)$ genom att antiderivera $v(t)$, och sedan beräkna $s(3.0) - s(0)$

Räknare OPTN F4 F4
Calc

Svar: 2.6 m/s respektive 9.8 m