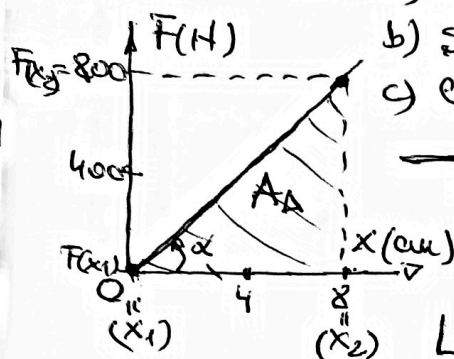


cl. 9a - (\$17.3) Puterea mecanică, ~~Răndamentul mec.~~ Probleme

Pg. (136-138)

(10/136) O forță deformatoare F acționează asupra unui resort deformatându-l conform fig. alăturată între $x_1 = 0$ și $x_2 = 8 \text{ cm}$.

Se cer: a) Calculați L - al forței între cele două p. extreme (x_1, x_2)
 b) Știind timpul, $t = 0,2 \text{ s}$ calculați puterea necesară deformatării
 c) Ce semnificație are $\tan \alpha$, din graficul dat.



a) Rezolvarea se bazează pe semnificația geometrică a L - mec. $L = A_{\Delta}$, ca reprezentând, aria de sub graficul forței între

$$L = (A_{\Delta} = \frac{b \cdot h}{2}) = \frac{(8-0) \text{ cm} \cdot (800-0) \text{ N}}{2} \quad (x_1=0 \text{ și } x_2=8 \text{ cm})$$

$$= \frac{0,08 \text{ m} \cdot 800 \text{ N}}{2} = \frac{64}{2} = 32 \text{ J}$$

unde $b = \Delta x = x_2 - x_1 = (8-0) \text{ cm}$, iar $h = F(x_2) - F(x_1) = (800-0) \text{ N}$.

b) $L = 32 \text{ J}$
 $t = 0,2 \text{ s}$
 $\Delta x = 8 \text{ cm}$
 $P = ?$

$$P = \left(\frac{L}{t} \right) = \frac{32 \text{ J}}{0,2 \text{ s}} = 160 \text{ W}$$

c) $\tan \alpha = \frac{\text{c.op.}}{\text{c.att.}} = \left(\frac{h}{\Delta x} \right) = \left[\frac{F(x_2) - F(x_1)}{x_2 - x_1} \right] = \frac{800 \text{ N}}{8 \text{ cm}} = \frac{800 \text{ N}}{0,08 \text{ m}}$
 $\tan \alpha = 10.000 (\text{N/m}) = 10 \text{ kN/m} \Rightarrow \left[\frac{\Delta F}{\Delta x} \right] = \tan \alpha$

* Comparăm $\tan \alpha$ cu F_e - forța elastică: $F_e = -K \cdot \Delta x \Rightarrow K = -\frac{F_e}{\Delta x}$
 $\langle K \rangle = \langle \tan \alpha \rangle = \text{N/m}$, L - exprimându-se identic cu aceeași semnificație $(K = \tan \alpha)$

(11/136) Ce lucru mecanic trebuie efectuat pt. a întinde, cu $\Delta l = 0,5 \text{ cm}$ un resort cu constanta elastică $K = 40 \text{ kN/m}$? în $\Delta t = 0,2 \text{ s}$

$\Delta l = 0,5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
 $K = 40 \text{ kN} = 4 \cdot 10^4 \text{ N}$
 $\Delta t = 0,2 \text{ s}$

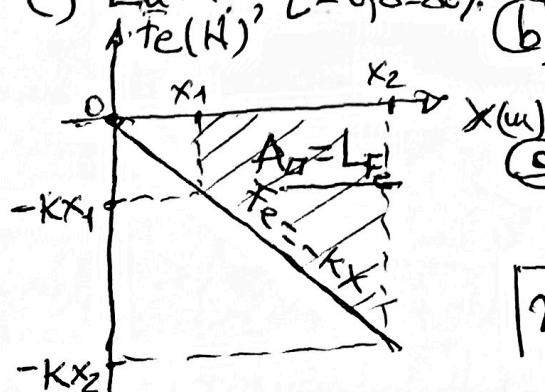
(a) L - m al $F_e = -K \cdot \Delta l = -K \cdot \Delta x = -K \cdot \Delta y$ este dat de $L_{F_e} = -\left(\frac{K \cdot \Delta l^2}{2} \right) = -\frac{K \cdot \Delta x^2}{2} = -\frac{K \cdot \Delta y^2}{2}$

dacă $L_{F_e} = -\frac{K \cdot \Delta l^2}{2} = -\frac{4 \cdot 10^4 (5 \cdot 10^{-3})^2}{2} = -\frac{4 \cdot 25 \cdot 10^{-6}}{2}$
 $= -\frac{100}{2} \cdot 10^{-2} = -\frac{1}{2} = -0,5 \text{ J}$

a) $L = ?$

b) $P = ?$

c) $L_u = ?$, $\eta = 0,8 = 80\%$



(b) $P = \left(\frac{L}{t} \right) = \frac{K \Delta l^2}{2 \cdot t} = \frac{0,5 \text{ J}}{0,2 \text{ s}} = 2,5 \text{ W}$

(c) Care este L_u - lucrul mec. util dacă η - rand. acestui proces a fost, $\eta = 0,8$?

$$\eta = \left(\frac{L_u}{L_c} \right) \Rightarrow L_u = \eta \cdot L_c = 0,8 \cdot 0,5 = 0,4 \text{ J}$$