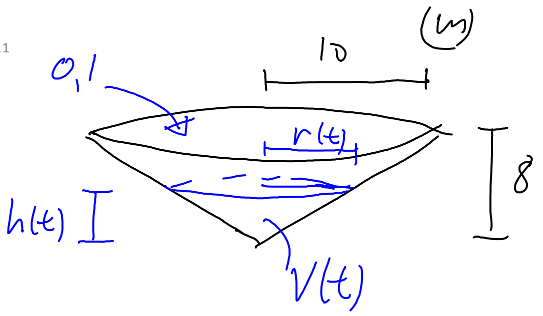
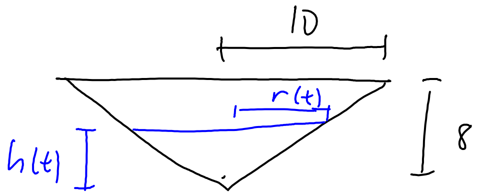
2042

den 30 mars 2011
18:37



Tvärsnitt



Likformighet ger $\frac{h(t)}{r(t)} = \frac{8}{10} \Leftrightarrow h(t) = \frac{4}{5} r(t)$

Volymen vatten i konen

byt ut h(t) mot

$$V(t) = \frac{\pi r(t)^2 \cdot h(t)}{3} = \frac{\pi \cdot r(t)^2 \cdot \frac{4}{5} r(t)}{3} =$$

$$= \frac{4\pi}{15} \cdot r(t)^3$$

$\Rightarrow$

$$V'(t) = \frac{4\pi}{15} \cdot 3 r(t)^2 \cdot r'(t) = \frac{4\pi}{5} r(t)^2 \cdot r'(t) \quad (*)$$

Vid $t = t_0$ gäller

$V'(t_0) = 0,1$; $h(t_0) = 4$

Undrar vad $r(t_0)$ är i så fall (vi råkar ju ha $r(t)$ i vår formel):

råkar ju ha $r(t)$ i vår formel):

$$\frac{h(t_0)}{r(t_0)} = \frac{8}{10} \Leftrightarrow \frac{4}{r(t_0)} = \frac{8}{10} \Leftrightarrow r(t_0) = 5$$

Insättning i ($\ast$) ger

$$0{,}1 = \frac{4\pi}{5} \cdot 5^2 \cdot r'(t_0)$$

$$\Leftrightarrow$$

$$r'(t_0) = \frac{0{,}1}{20\pi} = \frac{1}{200\pi}$$

Tydligen skulle $h'(t_0)$ bestämmas (jag läste slarvigt)

Då hade det varit smartare att

byta $r(t)$ mot $h(t)$ istället.

Men ingen ko på isen. Vi vet att

$$h(t) = \frac{4}{5} r(t) \Rightarrow h'(t) = \frac{4}{5} r'(t)$$

så $$h'(t_0) = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{200\pi} = \frac{1}{250\pi} \approx 1{,}3 \cdot 10^{-3} \text{ m/min}$$

$$= 1{,}3 \text{ mm/min.}$$