

F05

Total energi E ($M=1$) (2)

$$E(t) = \frac{1}{2} \dot{x}(t)^2 + \frac{1}{2} v(t)^2 \quad \left(\text{potential + kinetisk energi} \right)$$

Mass-fjäder system

$$\begin{cases} \dot{x} = v & (1) \\ \dot{v} = -x & (2) \end{cases}$$

Multi. ekvation (1) med x ,
ekvation (2) med v , sedan lägg

inop (1) + (2) :

$$\ddot{x}x + \dot{v}v = vx - xv = 0$$

$$\text{Kedjeregeln} \Rightarrow \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} x^2 + \frac{1}{2} v^2 \right) = 0$$

$$\boxed{\frac{dE}{dt} = 0}$$

~~Vi~~ Vi vill att vår metod också ska konservera totala energin!