

# Lösningar KSG 2012

1a) Se Def. 9.2 sid 250 och sid 252

b) Se sid. 254

c) Se exempel 9.5, sid. 259

2a) Se sid. 327

b) Se sid. 331

c)  $E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$  där  $v = \frac{dx}{dt}$

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

$$2 \frac{1}{2}mv \frac{dv}{dt} + 2 \frac{1}{2}kx \frac{dx}{dt} = 0$$

$$m \frac{dx}{dt} \frac{d^2x}{dt^2} + kx \frac{dx}{dt} = 0$$

$$m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_n^2 x = 0 \quad \text{där } \omega_n = \sqrt{\frac{k}{m}}$$