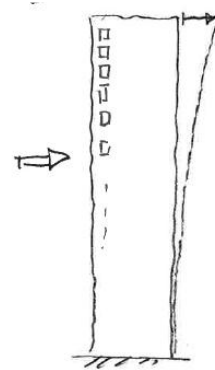


Mekanik, Seminariepass 13

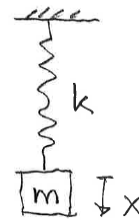
1.

En tumregel för höga byggnader (över 50m) ger att egenfrekvensen i Hz $f_n=46/H$ där H är höjden i meter. Den maximalt tillåtna accelerationen när en 200m hög byggnad svajar i vinden under en storm är 0.12m/s^2 . Vad blir periodtiden T och vinkelfrekvensen ω_n ? Beräkna också den maximala utböjningen högst upp.



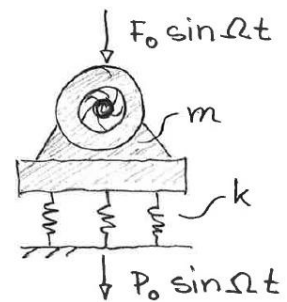
2.

Bestäm rörelsen $x(t)$ för massa-fjäder-systemet som släpps från vila vertikalt i $x=0$ som också är fjäderns ospända läge.



3.

En maskin som roterar med vinkelfrekvensen $\Omega = 50\text{rad/s}$ genererar en kraft $F(t)=F_0 \sin(\Omega t)$ genom en roterande obalans i maskinen. Maskinen med massan $m=100\text{kg}$ är uppställd på fjädrar med totala styvheten $k=10\text{kN/m}$. En del av kraften $F(t)$ går igenom till underlaget. Beräkna kraftamplituden P_0 och jämför med F_0 .



Extra:

Betrakta bunge jump exemplet i Sp14 med $mg=750\text{N}$, $L=18\text{m}$ och den beräknade fjäderstyvheten $k=167\text{N/m}$ för att man precis skall nudda vattenytan. Hastigheten v_0 motsvarar fritt fall sträckan L , vilket också är repets ospända längd. Bestäm rörelsen $x(t)$ för massan utan hänsyn till dämpningen i repet.

$$P(t) = P_0 \sin(\Omega t).$$

