

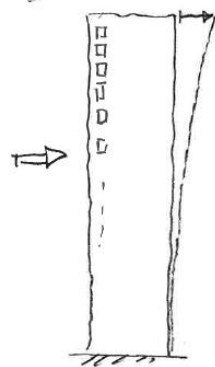
Mekanik, Seminariepass 17

1.

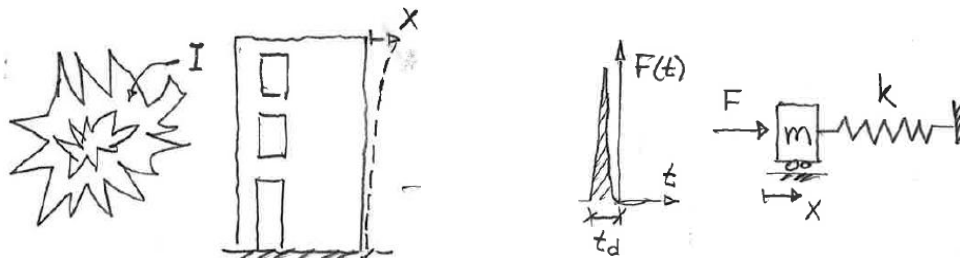
En tumregel för höga byggnader (över 50m) ger att egenfrekvensen i Hz $f_n=46/H$ där H är höjden i meter. Den maximalt tillåtna accelerationen när en 200m hög byggnad svajar i vinden under en storm är 0.12m/s^2 .

Vad blir periodtiden T och vinkelfrekvensen ω_n ?

Beräkna också den maximala utböjningen högst upp.



2.

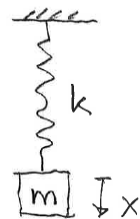


En byggnad utsätts för en explosion. Sprängladdningen överför en impuls $I=5\text{kNs}$ till byggnaden som förenklas till ett massa-fjädersystem med styvheten $k=0.8\text{MN/m}$ och massan $m=25\cdot 10^3\text{kg}$.

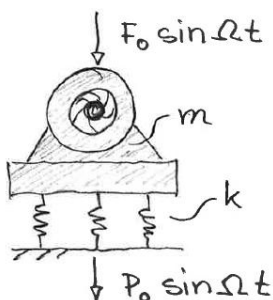
Bestäm byggnadens maximala utböjning x_{max} .

3.

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



4.



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 .