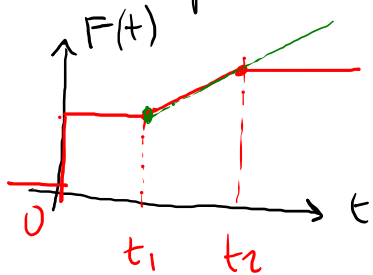


- Se $F(\tau) = F \sin \bar{\omega} \tau \Rightarrow$ risposta $x(t)$ dell'oscillatore con forzante sinusoidale

- Se $D=0$; $x(t) = \int_0^t F(\tau) \sin \omega (t-\tau) d\tau \left(\frac{1}{m\omega} \right)$

- L'integrale si risolve in forme chiuse per $F(\tau)$ con espressione analitica "semplice"

Come posso ottenere la risposta $x(t)$ per una forzante di questo tipo:



1) studio $x(t)$ e $\dot{x}(t)$ per $t \in [0, t_1]$

2) A t_1 studio un nuovo problema con CONDIZ. INIZIALI

$x(t_1)$; $\dot{x}(t_1)$

3) A t_2 " " " " " " " " " " $x(t_2)$, $\dot{x}(t_2)$

SPETTRO ELASTICO DI RISPOSTA

ASSEGNATO UN OSCILLATORE SEMPLICE, LO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO È IL GRAFICO DELLA "MAX RISPOSTA", IN FUNZIONE DELLA PULSAZIONE NATURALE ω , DEL SISTEMA ECCITATO DA UNA FORZA UTE NOTA.

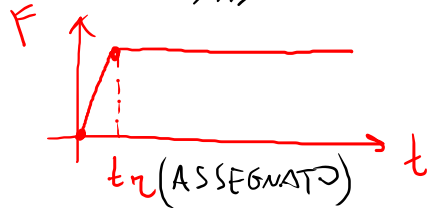
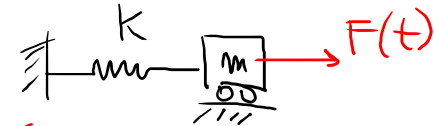
→ PER "MASSIMA RISPOSTA" SI INTENDE IL MAX

- ↳ SPOSTAMENTO
- ↳ VELOCITA'
- ↳ ACCELERAZIONE

NOTA: $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}}$
 $\sigma T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}}$
 ↳ PERIODO NATURALE

CHIAMIAMO $R_d(\omega)$ LO SPETTRO DI RISPOSTA ω TERMINI DI SPOSTAMENTO (d: DISPLACEMENT)

PROBLEMA



x_{max} : UTILE PER PROGETTARE LA MOLLA

$$F_{max} = K x_{max}$$

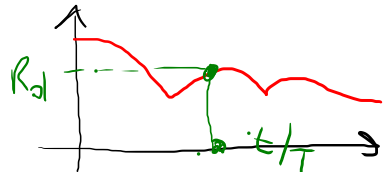
↳ MASS. FORZA NELLA MOLLA

$$x_{max} = R_d \cdot x_{ST}$$

$$F_{max} = K R_d x_{ST} = F_{ST}$$

$$\Rightarrow R_d = \frac{F_{max}}{F_{ST}} \Rightarrow R_d: \text{Amplificazione della}$$

FORZA APPLICATA STATICAMENTE AL SISTEMA ELASTICO



RISPOSTA : $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$

$$\dot{x}(t) = \underbrace{A\omega}_{A_v} \cos(\omega t + \varphi)$$

$$\ddot{x}(t) = \underbrace{-A\omega^2}_{A_a} \sin(\omega t + \varphi)$$

$$\max(x(t)) = A \rightarrow R_d$$

$$\max(\dot{x}(t)) = A\omega \rightarrow R_v = R_d \omega$$

$$\max(\ddot{x}(t)) = A\omega^2 \rightarrow R_a = R_d \omega^2$$

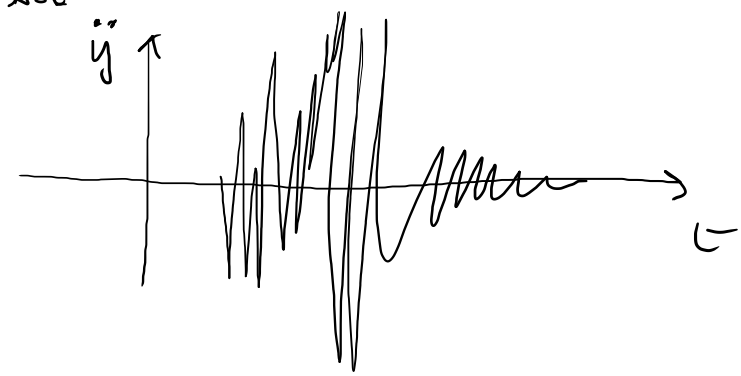
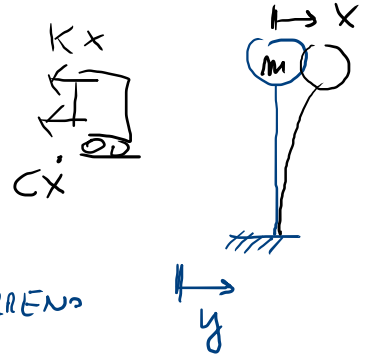
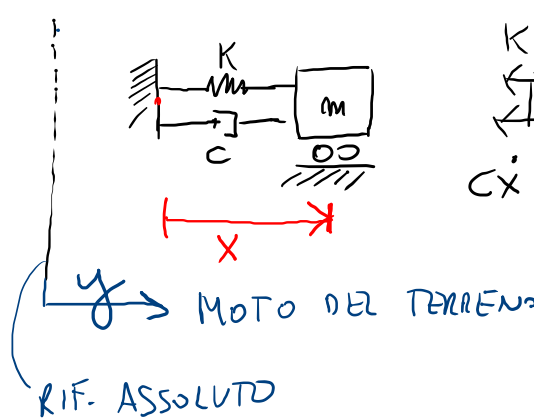
OSCILLATORE ELASTICO
(NO DISSIPAZ.)

Se ho R_a (SPETTRO IN TERMINI DI ACCELERAZIONE) :

$$F_{\max} = m \underbrace{\max(\ddot{x}(t))}_{R_a} = m R_a$$

\Rightarrow UTILI AI FINI PROGETTUALI

OSCILLATORE CON MOTTO IMPRESSO ALLA BASE



PER OGNI ACCELEROGRAMMA POSSO CALCOLARE GLI SPETTRI.

$$m(\ddot{y} + \ddot{x}) = -Kx - c\dot{x}$$

$$m\ddot{x} + Kx + c\dot{x} = \underbrace{-m\ddot{y}(t)}_{\text{FORZANTE ESTERNA } F(t)}$$

$\ddot{y}(t)$: ACCELEROGRAMMA