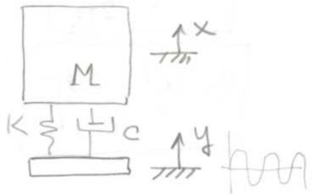
$\frac{c}{k}\Omega = \frac{2}{2}\cdot\frac{c}{\sqrt{k}\sqrt{k}}\cdot\frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m}}\,\Omega = 2\xi r$

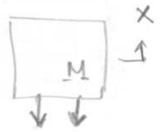
CLASE DE VIBRACIONES:

MOVIMIENTO DE SOPORTE



Sea $y = Y_0 \operatorname{sen} \Omega t$ $x \dots$ ABS.

Por Newton



$x > y$

$M\ddot{x} = -c(\dot{x}-\dot{y}) - k(\dot{x}-\dot{y})$ haciendo el cambio de variable $z = x - y$ $\Rightarrow x = z + y$

$\therefore M(\ddot{z}+\ddot{y}) = -c\dot{z} - kz \Rightarrow M\ddot{z} + c\dot{z} + kz = -M\ddot{y}$

$\Rightarrow M\ddot{z} + c\dot{z} + kz = +M\Omega^2 Y_0 \operatorname{sen}\Omega t$

La respuesta $z(t) = z_{max} \operatorname{sen}(\Omega t - \varphi) = M\Omega^2 Y_0 K_r \operatorname{sen}(\Omega t - \varphi)$

Asi Mov. Relativo : $\boxed{z(t) = M\Omega^2 Y_0 \cdot \frac{1}{\sqrt{(1-r^2)^2 + (2\xi r)^2}} \operatorname{sen}(\Omega t - \varphi)}$

Para hallar el mov. absoluto:

$M\ddot{x} + c\dot{x} + k\dot{x} = c\dot{y} + ky = +c\Omega Y_0 \cos\Omega t + kY_0 \operatorname{sen}\Omega t$

como el sistema es lineal la respuesta será la suma de las respuestas a cada excitación:

$x(t) = \frac{c\Omega Y_0}{k} \cdot K_r(\cos\Omega t - \varphi) + \frac{kY_0}{k} \cdot K_r \cdot (\operatorname{sen}\Omega t - \varphi) = A\cos(\Omega t - \varphi) + B \operatorname{sen}(\Omega t - \varphi)$

El angulo de fase será el mismo en ambos casos $\varphi = tg^{-1} \frac{2\xi r}{(1-r^2)}$ por que solo depende de m, k, c, Ω

La ecuación se puede escribir como:

$x(t) = X \cos(\Omega t - \varphi - \alpha) \Rightarrow$ donde $X = \sqrt{A^2+B^2} = Y_0 \frac{\sqrt{\left(\frac{c\Omega}{k}\right)^2 + 1}}{\sqrt{(1-r^2)^2 + (2\xi r)^2}} = \frac{Y_0\sqrt{(2\xi r)^2 + 1}}{\sqrt{(1-r^2)^2 + (2\xi r)^2}}$

Por lo tanto $\boxed{x(t) = Y_0 \dfrac{\sqrt{1+(2\xi r)^2}}{\sqrt{(1-r^2)^2+(2\xi r)^2}} \cdot \cos(\Omega t - \varphi - \alpha)}$

$\alpha = tg^{-1}\dfrac{B}{A} = \dfrac{K}{c\Omega}$

$\boxed{\alpha = tg^{-1}\dfrac{1}{2\xi r}}$

$\boxed{\varphi = tg^{-1}\dfrac{2\xi r}{(1-r^2)}}$

Notar que $\dfrac{X}{Y_0} = \dfrac{\sqrt{1+(2\xi r)^2}}{\sqrt{(1-r^2)^2+(2\xi r)^2}} = \tau$

Por esta razon τ se denomina coeficiente de transmisibilidad de fuerza o de desplazamiento.