

Fecha:

PAUTA Ejercicio 4 CI426

$$(1) \quad \ddot{x}_g(t) = \ddot{x}_{g0} \cdot \cos(\bar{\omega} t)$$

$$\Rightarrow \ddot{x}_g(t) = \ddot{x}_{g0} \bar{\omega} \cos(\bar{\omega} t)$$

$$m \ddot{x}(t) + c \dot{x}(t) + k x(t) = -m \ddot{x}_g(t)$$

$$\Rightarrow m \ddot{x}(t) + c \dot{x}(t) + k x(t) = \underbrace{-m \ddot{x}_{g0} \bar{\omega}}_{p_0} \cos(\bar{\omega} t)$$

$$\Rightarrow m \ddot{x}(t) + c \dot{x}(t) + k x(t) = p_0 \cos(\bar{\omega} t) \quad \text{con } p_0 = -m \ddot{x}_{g0} \bar{\omega}$$

$$\Rightarrow x(t) = \frac{p_0}{k} \cdot D \cdot \cos(\bar{\omega} t - \theta)$$

$$x(t) = \frac{-m \ddot{x}_{g0} \bar{\omega}}{k} D \cdot \cos(\bar{\omega} t - \theta)$$

$$\Rightarrow x(t) = \frac{-m \bar{\omega}}{k} D \cdot \underbrace{\ddot{x}_{g0} \cdot \cos(\bar{\omega} t - \theta)}_{\ddot{x}_g(t - \frac{\phi}{\bar{\omega}})}$$

$$\Rightarrow x(t) = \underbrace{\frac{-m \bar{\omega}}{k} D}_{\text{Esto debe ser constante de modo que } x(t) \text{ sea } = \alpha \cdot \ddot{x}_g(t - t_0)} \cdot \ddot{x}_g(t - \frac{\phi}{\bar{\omega}})$$

$$\Rightarrow -\frac{\bar{\omega}}{\omega^2} D = \frac{1}{\omega} \gamma \cdot \frac{1}{\sqrt{(1-\gamma^2)^2 + (2\beta\gamma)^2}} \approx \frac{1}{\omega}$$



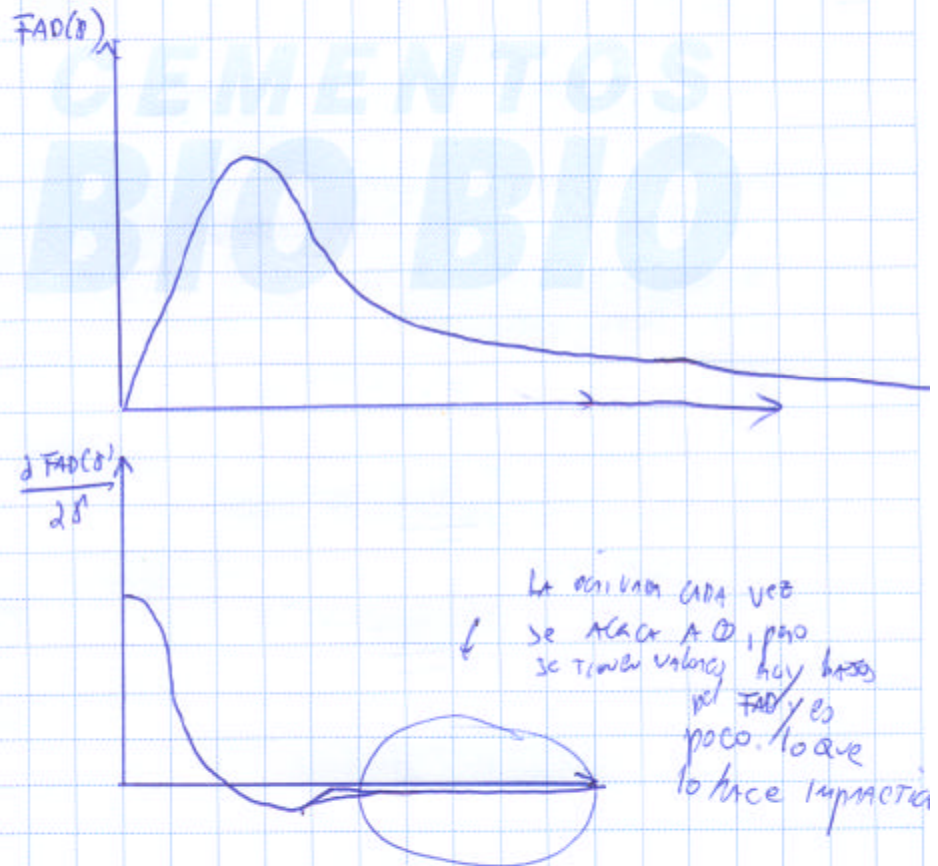
Fecha:

$$\Rightarrow D^* = \gamma \cdot D = \frac{\gamma}{\sqrt{(1-\gamma^2)^2 + (2\beta\gamma)^2}} = FAD(\gamma)$$

b) Se elige $\beta = 0.70$ ya que la curva de $FAD(\gamma)$ es menos variable (más constante), además el régimen transiente se va al tipo. Esto se puede analizar de este considerando el caso de velocidad en caso interior entre el de desplazamiento y aceleración.

c) Graficando $FAD(\gamma)$

γ	$FAD(\gamma)$
0	0,00
0,2	0,20
0,4	0,40
0,6	0,57
0,8	0,68
1,0	0,74
2	0,49
4	0,25
6	0,17
8	0,13
10	0,10
15	0,07
20	0,05
40	0,03
50	0,02



d) Como criterio se exige en γ interior igual a 10. (sobre 3 esta bien!)

$$\Rightarrow \frac{1 \text{ Hz}}{\gamma} = 10 \Rightarrow \gamma = 0,1 \text{ Hz} \Rightarrow T = 10 \text{ seg (super flexible)}$$

$$\omega = 2\pi \cdot \gamma = 0,63 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

Fecha:

$$\Rightarrow K = w^2 \cdot m = (0,63)^2 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}} = 0,40 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \approx 0,39 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \quad (\text{casi impracticable para un flexible})$$

$$c = 0,70 \cdot 2 \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot 0,63 \frac{\text{kg}}{\text{m}} = 0,882 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$e) \quad f_1 = \frac{1 \text{ Hz}}{0,1} = 10 \Rightarrow FAD(10) = 0,10$$

$$f_2 = \frac{5 \text{ Hz}}{0,1} = 50 \quad FAD(50) = 0,02$$

\Rightarrow 500 % de diferencia a tener en cuenta los 5 Hz.

\Rightarrow Con un sistema de 1600 kg hay un practicable al diseo de un sensor a velocidad ya que se debe hacer extrapolacion flexible al sensor para tener un error constante, y si fuera asi el FAD seria muy bajo lo que lo hace casi inmedible.