

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

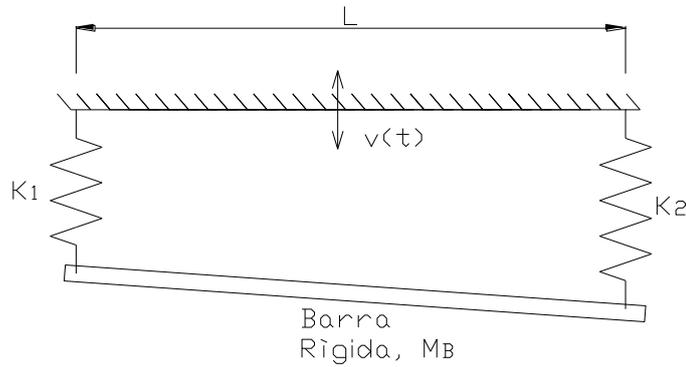
VIBRACIONES DEL BUQUE

EXAMEN DE 2^{DA} EVALUACIÓN

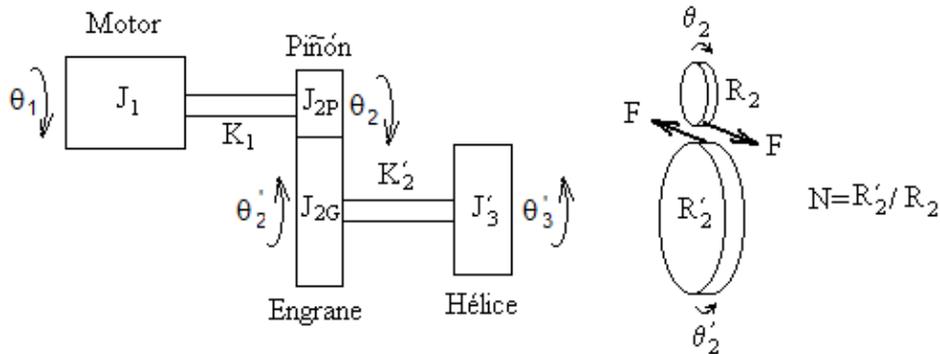
Septiembre 8, 2015

Estudiante:

1.- Deduzca las ecuaciones de movimiento en el plano, de una barra rígida de masa M_B , y longitud L , uniformemente distribuida, cuya base tiene un movimiento vertical puro $v(t) = V \exp(i\omega t - \beta)$, a la cual se agarra la barra a través de dos resortes, K_1 y K_2 , como se muestra en la figura. Incluya únicamente los parámetros mostrados en la figura. (30)



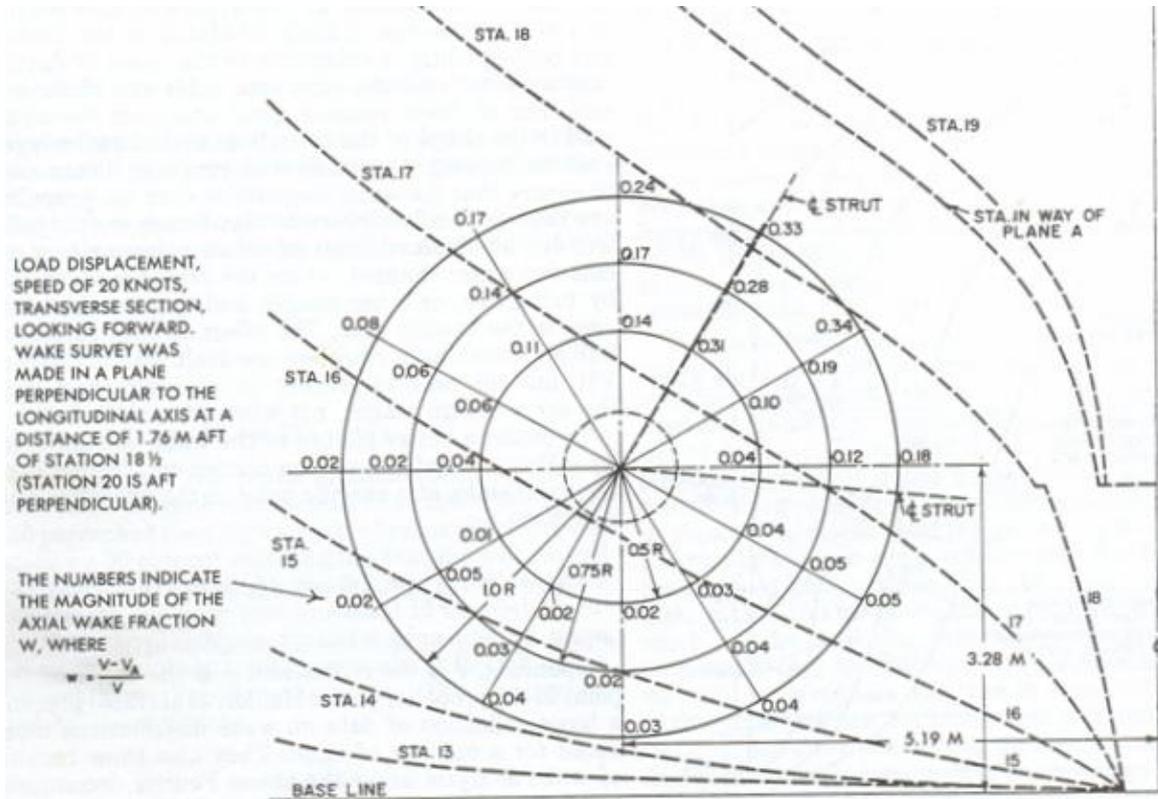
2.- Considere el modelo simplificado de un sistema propulsor marino que incluye un engranaje de reducción. El diámetro del piñón es de 20 cm y su Inercia polar es de 0.01 kg m s^2 , y, la razón de Reducción es de 2.5:1.



En la siguiente tabla se ha analizado la respuesta forzada del sistema equivalente (considerando la reducción) para una frecuencia de 20 rad/seg. Si la amplitud del Torque excitador equivalente en la hélice es de 5000 kg-m , calcule la amplitud del Esfuerzo Cortante vibratorio en el eje entre motor y piñón, que tiene un diámetro de 10 cm, (20):

Holzer Forced													
ω :	20	1/s											
i	J_i	C_i	θ_i Real	θ_i Imag	$(-J\omega^2+i\omega C)\theta_i R$	$(-J\omega^2+i\omega C)\theta_i I$	Σ Real	Σ Imag	K	G	$\Sigma/(K+i\omega G) R$	$\Sigma/(K+i\omega G) I$	
	kg m s^2	kg m s			kg-m	kg-m	kg-m	kg-m	kg-m				
1	2.00	0	-0.0102	-0.0293	8.1	23.4	8.1	23.4	159345	0	5.10E-05	1.47E-04	
2	0.07	0	-0.0102	-0.0294	0.3	0.9	8.4	24.3	4249	0	1.98E-03	5.71E-03	
3	20.32	1270	-0.0122	-0.0351	991.6	-24.3							

3.- Considerando el siguiente plano del factor de estela de un buque bihélice que avanza a 20 nudos, cuya hélice es de 3.5 m, P/D: 1.0 y gira a 300 rpm. Cuáles son el máximo y mínimo ángulo de ataque con que opera una pala de la hélice al rotar una vuelta. Marque claramente en el diagrama la información usada en el cálculo. (20)



4.- Considere la vibración libre de una viga prismática de longitud L , con un extremo empotrado y el otro guiado, como se muestra en la figura. Se ha estimado que un Valor principal ($\beta_i L$) es de 5.498.



Confirme el resultado previamente mencionado, y, considerando las siguientes características, calcule la correspondiente frecuencia natural: E : $2.11E10 \text{ kg/m}^2$, L : 5 m, $B \times H$: $5 \times 5 \text{ cm}$, y, ρ : 7800 kg/m^3 . (30).

Certifico que durante este examen he cumplido con el Código de Ética de nuestra universidad:

.....