

**Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias Biológicas, Oceánicas y de Recursos Naturales**

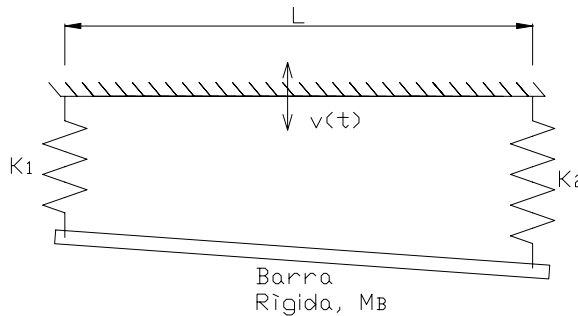
**VIBRACIONES DEL BUQUE**

EXAMEN DE 2DA. EVALUACIÓN

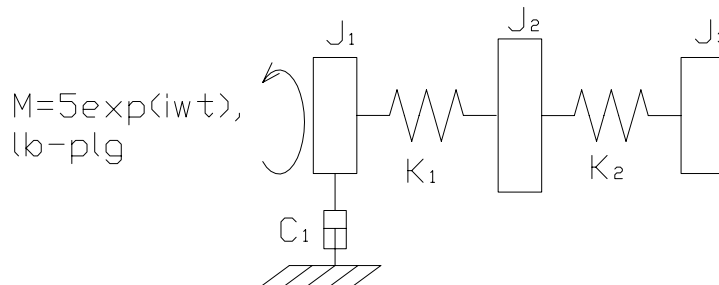
Agosto, 29, 2012

Estudiante: .....

1.- Deduzca las ecuaciones de movimiento de una barra rígida de masa  $M_B$ , 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, como se muestra en la figura. Incluya únicamente los parámetros mostrados en la figura. (25)



2.- Considere el siguiente sistema en línea, con las siguientes propiedades:  $J_1$ : 2.9E5, 3.86E5, y, 1.93E5 lb plg<sup>2</sup>,  $K_1=10^6$  y  $10^6$  lb-plg, y  $C_1=2 \cdot 10^4$  lb plg seg/rad. Calcule la respuesta forzada de todo el sistema cuando la excitación tiene una frecuencia de 285 CPM. (25)



3.- Compruebe que la **segunda frecuencia natural diferente de cero** de una viga prismática simplemente soportada en un extremo y guiada en el otro, se evalúa con:  $(\beta_2 L)^2 = 15.4$ , (20). Calcule y grafique el correspondiente modo de vibración. (20)

4. a. La siguiente expresión fue propuesta por F. Todd para aproximar la primera frecuencia natural de vibración vertical del casco de buques:  $\beta_V \sqrt{BD^3 / (\kappa \Delta L^3)}$ . Explique cuál es el origen del factor  $\kappa$  que multiplica al Desplazamiento. (5)

Deduzca la ecuación de movimiento de un péndulo de longitud  $L$  que tiene en el extremo una pequeña esfera de masa  $M$ , sumergido en un fluido ideal de densidad  $\rho$ .

b.- Explique cuál es el origen de las fuerzas vibratorias generadas por la hélice propulsora de un buque. (5)