

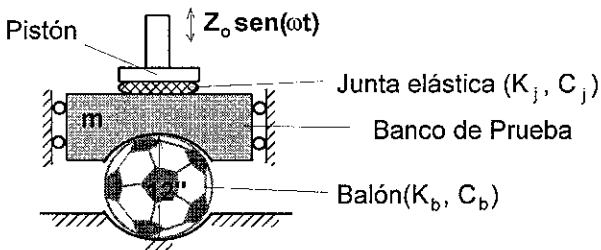
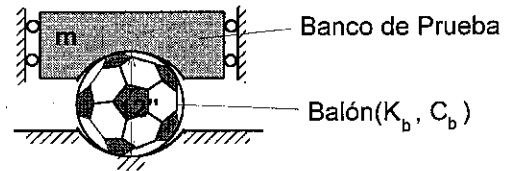


Primer Parcial

Problema 1:

Los balones (Questra) que serán utilizados en los juegos de fútbol del Mundial USA-94, son diseñados de manera tal que la máxima deflexión entre sus extremos y la máxima fuerza aplicada entre ellos deben ser 2cm y 250 Newton, respectivamente, para que los balones no se deformen.

Uno de los balones, al ser colocado en el banco de pruebas como se indica en la figura, se deflexa 0,25 cm. Aplicando sucesivamente diferentes condiciones de velocidad y posición del banco de pruebas sobre el balón, se notó que la amplitud de movimiento del banco de pruebas decrecía 60% de su valor inicial en un período de oscilación. Considere despreciable la masa del balón respecto a la masa de 20 Kg que tiene el banco de pruebas.



$$Z_o = 4 \text{ cm} \quad K_j = 600 \text{ N/cm}$$

$$\omega = 12 \text{ rad/seg} \quad C_j = 40 \text{ N seg/m}$$

Las pruebas a que serán sometidos los balones consistirán en colocar un pistón de movimiento alternativo sobre el banco de pruebas, de manera tal, que entre ellos siempre exista una junta elástica de características K_j y C_j . Esto provocará fuerzas que actuarán sobre el balón, pudiendo deformarlo. Diga si el balón de características dadas pasará la prueba y por lo tanto, podrá ser utilizado en el Mundial USA-94.

Problema 2:

Se tiene un ventilador industrial que puede girar en un rango de velocidades de 100 a 300 rpm. La masa total es de 20 Kg, y se encuentra desbalanceado por causa de una masa de 0.5 Kg con una excentricidad de 15 mm. Cuando el ventilador gira a una velocidad de 110 rpm, la máquina alcanza una amplitud máxima de 1.5 mm y está desfasada con respecto a la posición de la masa excéntrica 90 grados.

- Determine la velocidad óptima a la que debe girar el ventilador para que las fuerzas transmitidas a la fundación sean mínimas.
- Como la máquina presenta problemas durante el arranque, se aumenta el coeficiente de amortiguación hasta 0.5. Determine la velocidad óptima de operación para esta nueva condición.
- Suponiendo que se desea cambiar el motor del ventilador por una de velocidad fija, ¿qué rango de velocidades evitaría usted?

