

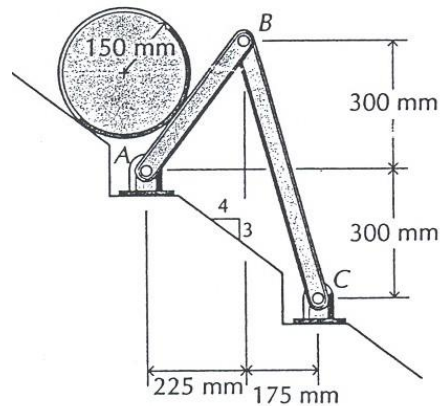
PARTE 1: CONOCIMIENTOS DE ING. MECÁNICA

TEMA: ESTÁTICA

Pregunta

Un cilindro de masa 50 kg se apoya sobre un plano inclinado y un entramado de dos barras articulado por pasador, según se indica en la figura. Suponiendo lisas todas las superficies y las barras de masa despreciable, determine:

- Las fuerzas que sobre el cilindro ejercen las superficies de contacto
- Las fuerzas de reacción en el apoyo C

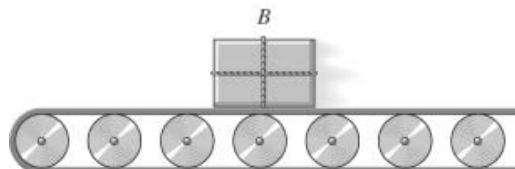


TEMA: DINÁMICA

Pregunta

La banda transportadora se está moviendo a una velocidad de 4 m/s. Si el coeficiente de fricción estática entre el transportador y el paquete B es 0,2, determine el menor tiempo que la banda puede detenerse tal que el paquete no deslice sobre la banda.

Dato: El paquete B es de masa 10 kg

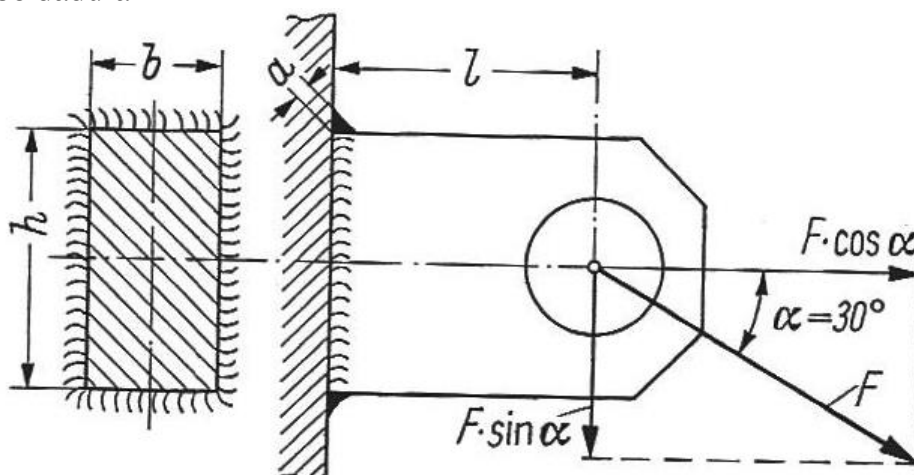


RESISTENCIA DE MATERIALES Y CALCULO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS

Pandeo

- Defina el concepto de pandeo
- Dibuje la curva de EULER (campo elástico)
- Escriba la fórmula que define la carga de pandeo.
- Dibuje las situaciones para definir las longitudes de pandeo

Soldadura



En la figura se muestra una unión soldada sometida a la carga estática $F = 15000 \text{ N}$. La placa tiene las siguientes medidas:

$$a = 5 \text{ mm} \quad b = 20 \text{ mm} \quad h = 40 \text{ mm} \quad l = 40 \text{ mm}$$

- Determine las sollicitaciones a que está sometida la unión
- Determine las tensiones a que está sometidos los cordones de soldadura.

PARTE 2: CONOCIMIENTOS DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y PROGRAMACIÓN

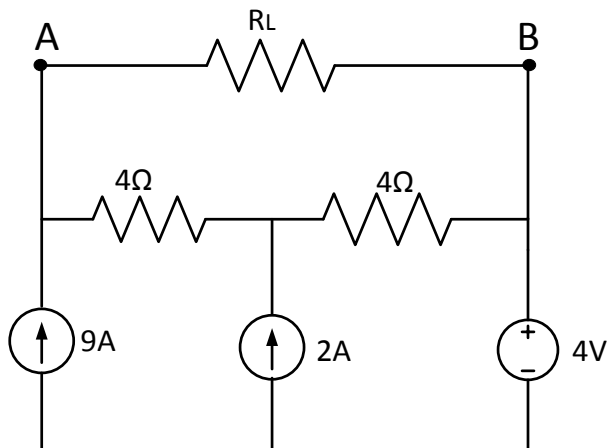
TEMA: CIRCUITOS DIGITALES

Simplifique la expresión mostrada empleando el álgebra de Boole y diagrame el circuito digital resultante.

$$X = (A + B)(\bar{A}\bar{C} + C)(\bar{B} + AC)$$

TEMA: CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Del circuito de la figura 1 determine el valor de la resistencia del circuito equivalente de Thévenin evaluado entre los puntos A y B .

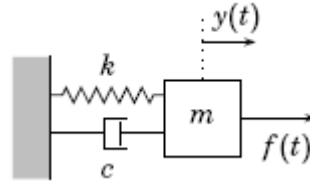


TEMA: PROGRAMACION

Elabore el diagrama de flujo de un programa que determine el tipo de triángulo (Escaleno , Isósceles o Equilátero) ingresando como datos las longitudes de sus tres lados (L1 L2 y L3). Al finalizar debe mostrar un mensaje que indique el tipo de triángulo.

PARTE 3: CONOCIMIENTOS DE TEORÍA DE CONTROL CLÁSICO

1. En la siguiente figura, se muestra una masa m atada a la pared con un resorte y un amortiguador. El resorte tiene una constante de elasticidad k y el amortiguador tiene una constante de amortiguamiento c .



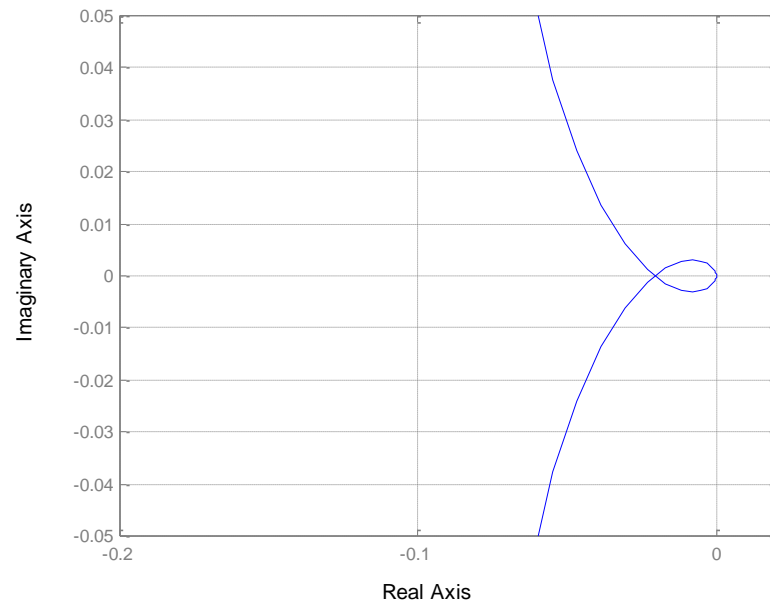
Se asume que $k > c^2/4m$. Una fuerza externa actúa sobre la masa. Definiendo como $y(t)$, el movimiento de traslación de la masa desde su posición de equilibrio. Además considere $f(t)$ la señal de entrada e $y(t)$ la señal de salida. La ecuación de fuerza resulta

$$m \frac{d^2 y(t)}{dt^2} = -ky(t) - c \frac{dy(t)}{dt} + f(t)$$

- a) Determine la Función de Transferencia y los polos.
 - b) Presuma que el sistema está en reposo en $t = 0$ y que $f(t)$ cambia de 0 a 1 como un escalón en $t = 0$. ¿Cuál es la salida $y(t)$? Muestre un esbozo de la respuesta.
-
2. Considere un sistema con realimentación unitaria, donde la dinámica de la planta y el controlador están dadas por (3.0 puntos)

$$G_p(s) = \frac{1}{(s+2)(s+4)}, \quad D(s) = \frac{K}{s}$$

El diagrama de Nyquist de la función de transferencia de lazo abierto con $K = 1$ se da a continuación:



Utilizando el criterio de Nyquist, determine la mayor ganancia, K_{\max} , para el cual el sistema de lazo cerrado es estable.