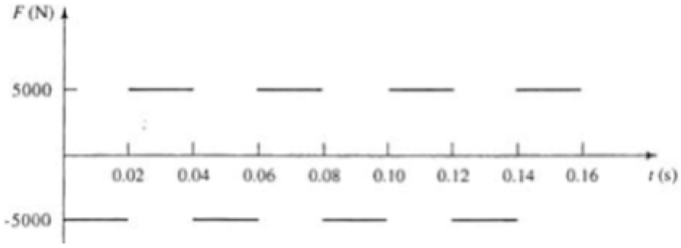
Comenzado el	martes, 8 de junio de 2021, 09:12
Estado	Finalizado
Finalizado en	martes, 8 de junio de 2021, 11:29
Tiempo empleado	2 horas 16 minutos
Calificación	**57,50** de 100,00

Pregunta **1**
Parcialmente correcta
Puntúa 10,00 sobre 20,00

La carga de la figura se puede expresar como la siguiente serie seno:

$$F(t) = -\frac{20000}{\pi}\sum_{n=1,3,5,7\ldots}^{\infty}\frac{1}{n}\,seno\,(50\pi n\,t)$$

Considere solo los primeros **4 armónicos impares** (términos de la serie) y evalúe a intervalos dado por $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$. Admita que el sistema no tiene amortiguamiento, parte de reposo y los parámetros del sistema son **K=1000N/m, Fo=5000N y T_p/T = 1/2**.



Determinar el **vector** de la **carga aproximada** para un **periodo completo**. Con intervalos dado por $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$.

(0 -5.4871 -5.1982 -4.6079 -5.1982 -5.4871 -0.0000 5.4871 5.1982 4.6079 5.1982 5.4871 0.0000) [kN] ✔

Determinar el **vector** de la **respuesta permanente** de un sistema de un grado de libertad a la carga indicada para un **periodo completo**. Con intervalos dado por $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$.

(0 2.4656 7.4911 10.0242 7.4911 2.4656 0.0000 -2.4656 -7.4911 -10.0242 -7.4911 -2.4656 -0.0000) [m] ✖

La respuesta correcta es:
Determinar el **vector** de la **carga aproximada** para un **periodo completo**. Con intervalos dado por $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$. → (0 -5.4871 -5.1982 -4.6079 -5.1982 -5.4871 -0.0000 5.4871 5.1982 4.6079 5.1982 5.4871 0.0000) [kN],

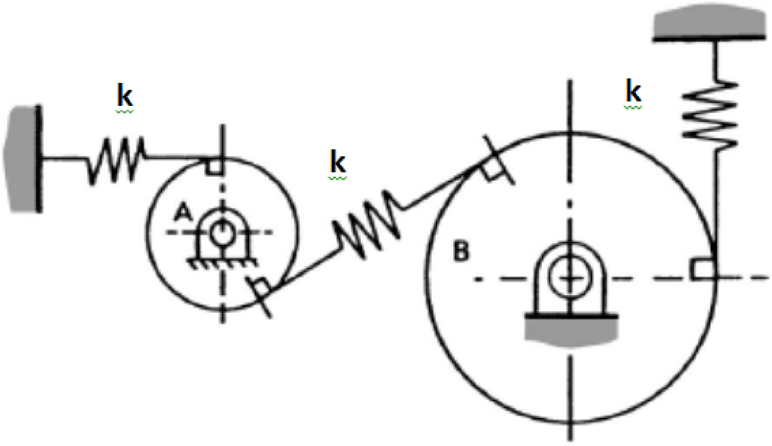
Determinar el **vector** de la **respuesta permanente** de un sistema de un grado de libertad a la carga indicada para un **periodo completo**. Con intervalos dado por $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$. → (0 -1.1258 -1.8307 -2.0696 -1.8307 -1.1258 -0.0000 1.1258 1.8307 2.0696 1.8307 1.1258 0.0000) [m]

Pregunta **2**

Correcta

Puntúa 30,00 sobre 30,00

Parte de una máquina puede ser modelada como el sistema que se muestra en la figura. Dos poleas uniformes A y B que pueden rotar libre en torno de sus ejes están acoplados por un resorte. Resortes similares conectan las poleas con el soporte. Cada resorte tiene una rigidez **k = 2.5kN/m**. Derive la ecuación de movimiento del sistema de la figura con coordenada **θ_1(t), para la polea A y θ_2(t), para la polea B** . Con **I_A = 0.05 kg m^2, I_B = 0.3 kg m^2, r_A = 0.1 m y r_B = 0.2 m** determine la respuesta en vibraciones libres del sistema mediante descomposición modal con las siguientes condiciones iniciales: $X_{(0)}=[30° \ 0]^T$, $\dot{X}_{(0)} = [0 \ 0]^T$. Normalice los modos de vibración respecto de la matriz de masa. Admita que no hay resbalamiento.



Indique las **frecuencias naturales** del sistema. [19.8085 35.6972] rad/s

Indique la **matriz modal** del sistema (modos de vibración normalizados respecto de la matriz de masa). [2.4941 -3.7121 ; -1.5155 -1.0182]

Indique las **condiciones iniciales en coordenadas modales** y_i(0) y $\dot{y}_i$(0). yi (0) = [0.0653 -0.0972] ; ýi (0) = [0.0 0.0]

Indique la **amplitud positiva** (máx. valor) de movimiento del grado de libertad, **θ_1(t)**, dentro del intervalo de tiempo **[0.05, 0.5 s]** y el **instante de tiempo** en el que ocurre. [0.35 s 28.04 °]

La respuesta correcta es:

Indique las **frecuencias naturales** del sistema. → [19.8085 35.6972] rad/s,

Indique la **matriz modal** del sistema (modos de vibración normalizados respecto de la matriz de masa). → [2.4941 -3.7121 ; -1.5155 -1.0182],

Indique las **condiciones iniciales en coordenadas modales** y_i(0) y $\dot{y}_i$(0). → yi (0) = [0.0653 -0.0972] ; ýi (0) = [0.0 0.0],

Indique la **amplitud positiva** (máx. valor) de movimiento del grado de libertad, **θ_1(t)**, dentro del intervalo de tiempo **[0.05, 0.5 s]** y el **instante de tiempo** en el que ocurre. → [0.35 s 28.04 °]

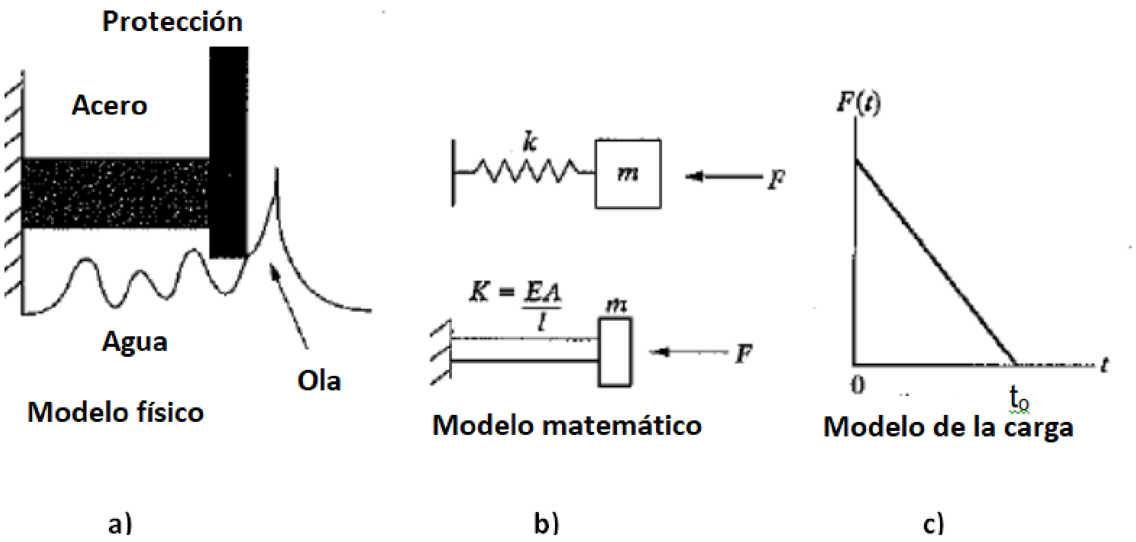
Pregunta **3**

Parcialmente correcta

Puntúa 10,00 sobre 20,00

Una ola proveniente de la estela de un barco impacta sobre la protección del muelle de un puerto (figura a). Admitiendo que se puede modelar como un sistema de 1 grado de libertad como muestra la figura (b) con las siguientes propiedades: **m= 1e5 kg, E =2e11 N/m^2, A = 2e-4 m^2 y L =1m. F$_o$ = 43e5 N y t$_o$ = 0.02s**. Admita que el sistema parte desde el reposo.

La fuerza puede ser expresada como (figura c): $$F(t) = \begin{cases} F_o\left(1 - \frac{t}{t_o}\right) & 0 \le t \le t_o \\ 0 & t > t_o \end{cases}$$



Admitiendo una relación de amortiguamiento ξ = 0.02, determine, en el intervalo **0 < t < 6.5s**, los **dos valores máximos** en la fase positiva de la **respuesta** en términos de **desplazamientos de la masa** y los **instantes de tiempo** en los que se producen.

Pico 1 [0.085s, 0.02074 m], Pico 2 [0.4s, 0.0183 m]

Admitiendo amortiguamiento nulo, determine la **respuesta máxima aproximada y el instante en cual se produce**. (sugerencia: use el concepto de respuesta a una carga de muy corta duración).

[0.157s, 0.0214 m]

La respuesta correcta es:

Admitiendo una relación de amortiguamiento ξ = 0.02, determine, en el intervalo **0 < t < 6.5s**, los **dos valores máximos** en la fase positiva de la **respuesta** en términos de **desplazamientos de la masa** y los **instantes de tiempo** en los que se producen. → Pico 1 [0.085s, 0.02074 m], Pico 2 [0.4s, 0.0183 m],

Admitiendo amortiguamiento nulo, determine la **respuesta máxima aproximada y el instante en cual se produce**. (sugerencia: use el concepto de respuesta a una carga de muy corta duración). → [0.1s, 0.0215 m]

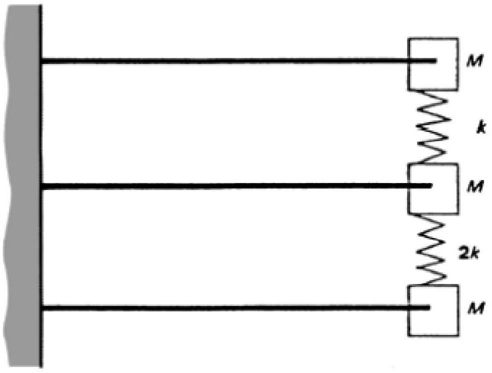
Pregunta **4**

Parcialmente correcta

Puntúa 7,50 sobre 30,00

Una estructura se modela mediante tres vigas de idéntica longitud y cuerpos rígidos conectados mediante resortes como se muestra en la figura. Cada viga tiene una **rigidez transversal *k*** en su extremo libre y los **resortes tienen una rigidez *k* y *2k*** como se muestra. Derivar la ecuación de movimiento del sistema de la figura eligiendo como coordenadas generalizadas el desplazamiento **x_1(t), x_2(t) y x_3(t)**. **Ordene los grados de libertad de arriba hacia abajo**. Normalice los modos respecto de la matriz de masa. El amortiguamiento se puede despreciar.

Siendo **k =5e6 N/m y M = 100kg,** determine la respuesta en vibraciones libres del sistema mediante descomposición modal con las siguientes condiciones iniciales: $X_{(0)}=[0.1\ 0\ 0]^T,\ \dot{X}_{(0)}=[0\ 0\ 0]^T.$



Indique las **frecuencias naturales** del sistema. [171.1412 316.2278 413.1715] rad/s

Indique la **matriz modal** del sistema (modos de vibración normalizados respecto de la matriz de masa). [-0.0577 -0.0707 0.0408 ; -0.0577 -0.0000 -0.0816 ; -0.0577 0.0707 0.0408]

Indique las **condiciones iniciales en coordenadas modales** $y_i(0)$ y $\dot{y}_i(0)$. yi (0) = [-0.5774 -0.7071 0.4082] ; ýi (0) = [0.0 0.0 0.0]

Indique la **amplitud positiva** (máx. valor) de movimiento del grado de libertad, **x_1(t),** dentro del intervalo de tiempo **[0.01, 0.1 s]** y el **instante de tiempo** en el que ocurre. [0.0565 s 0.09625 m]

La respuesta correcta es:

Indique las **frecuencias naturales** del sistema. → [223.6068 336.7454 535.3527] rad/s,

Indique la **matriz modal** del sistema (modos de vibración normalizados respecto de la matriz de masa). → [-0.0577 0.0789 0.0211 ; -0.0577 -0.0211 -0.0789 ; -0.0577 -0.0577 0.0577],

Indique las **condiciones iniciales en coordenadas modales** $y_i(0)$ y $\dot{y}_i(0)$. → yi (0) = [-0.5774 0.7887 0.2113] ; ýi (0) = [0.0 0.0 0.0],

Indique la **amplitud positiva** (máx. valor) de movimiento del grado de libertad, **x_1(t),** dentro del intervalo de tiempo **[0.01, 0.1 s]** y el **instante de tiempo** en el que ocurre. → [0.0565 s 0.09625 m]

◄ Registro aceleraciones. Caucete 1977. dt=0.02s

Ir a...