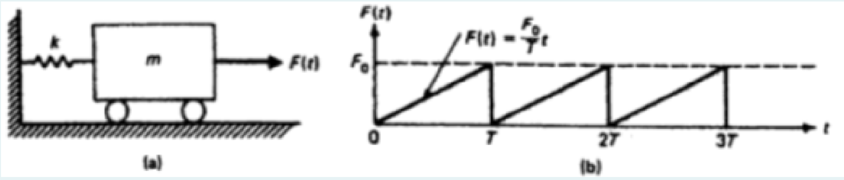
Pregunta **1**

Correcta

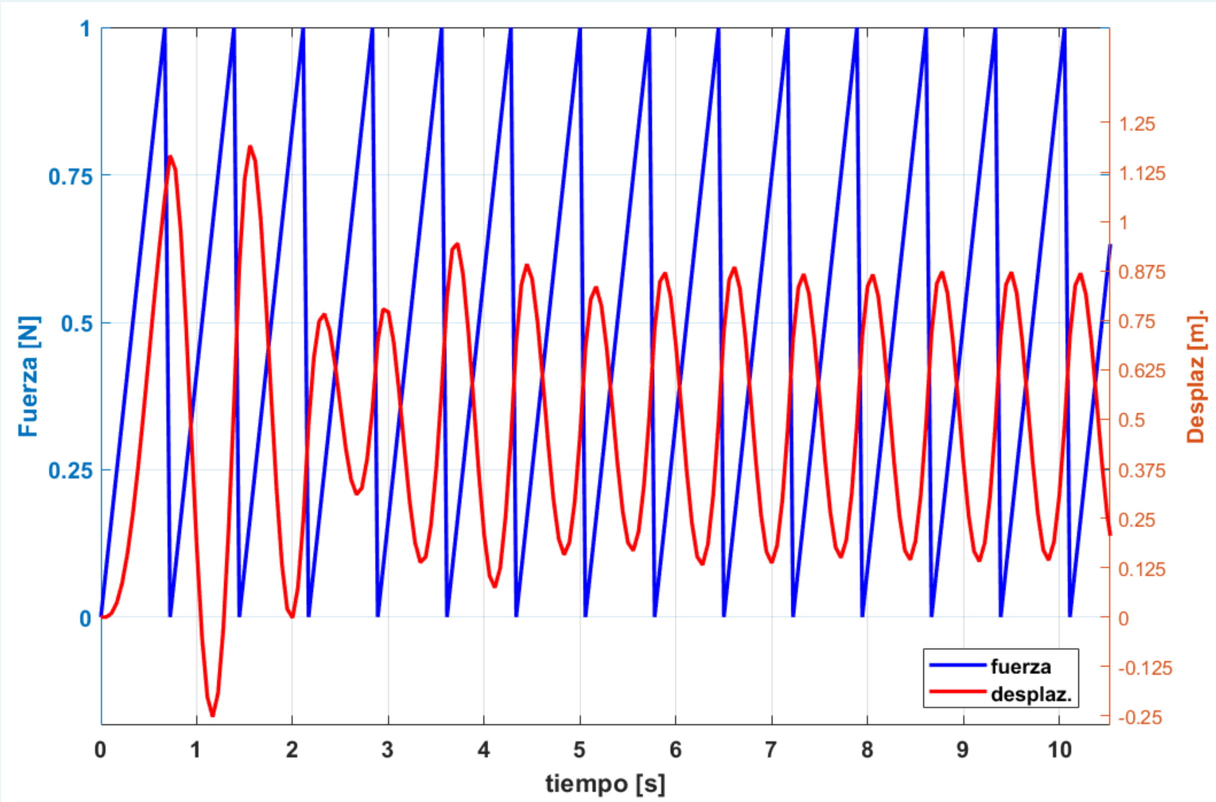
Se puntúa 20,00 sobre 20,00

INTEGRAL DE DUHAMEL

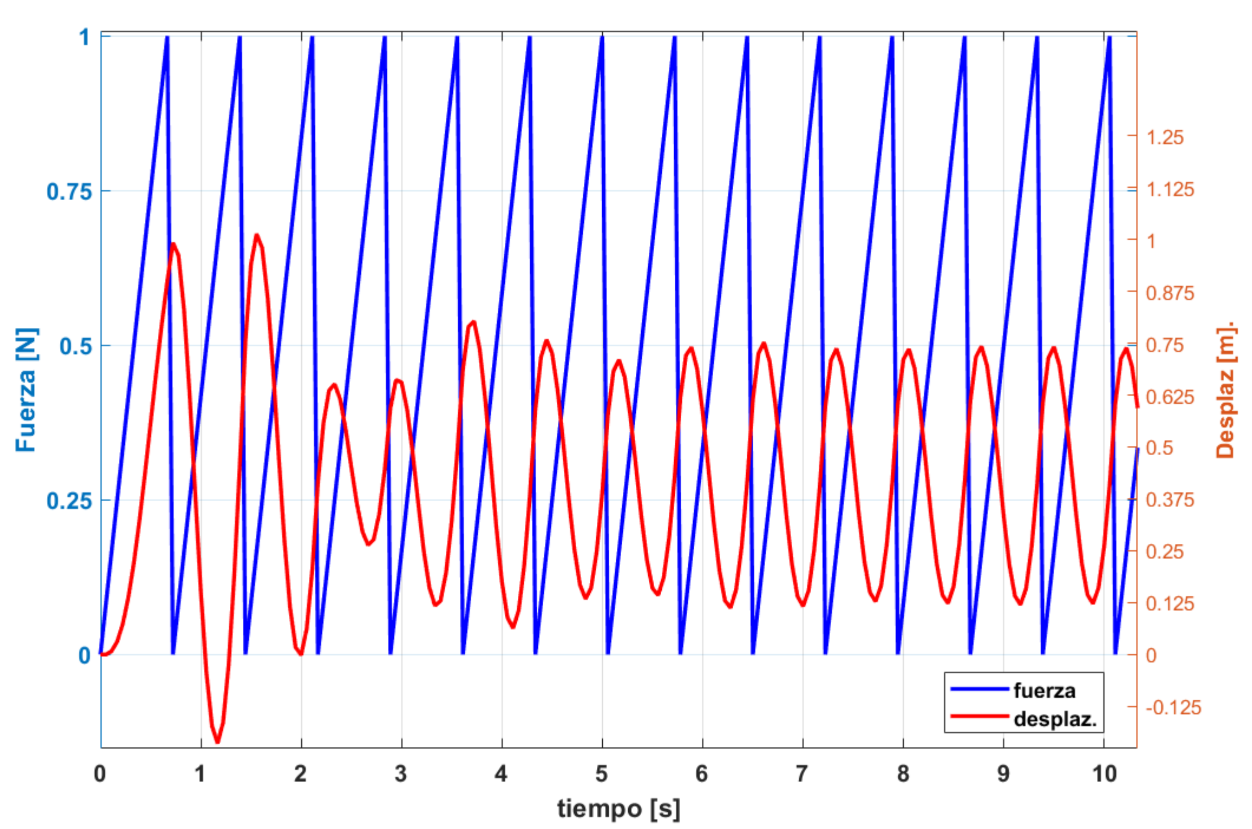
Determinar la respuesta de un sistema de un grado de libertad bajo la acción de una carga mostrada en la Figura. Evalúe la respuesta a incrementos de tiempo $\Delta t = 0.0556\ s$ dentro del intervalo de tiempo [0 – 10]s. Admita que el sistema parte del reposo y tiene una relación de amortiguamiento $\xi = 0.1,\ masa = \frac{1}{(2\pi)^2},$ k=1N/m, Fo=1N y $\frac{\omega_c}{\omega_n} = 3/2.$



a.

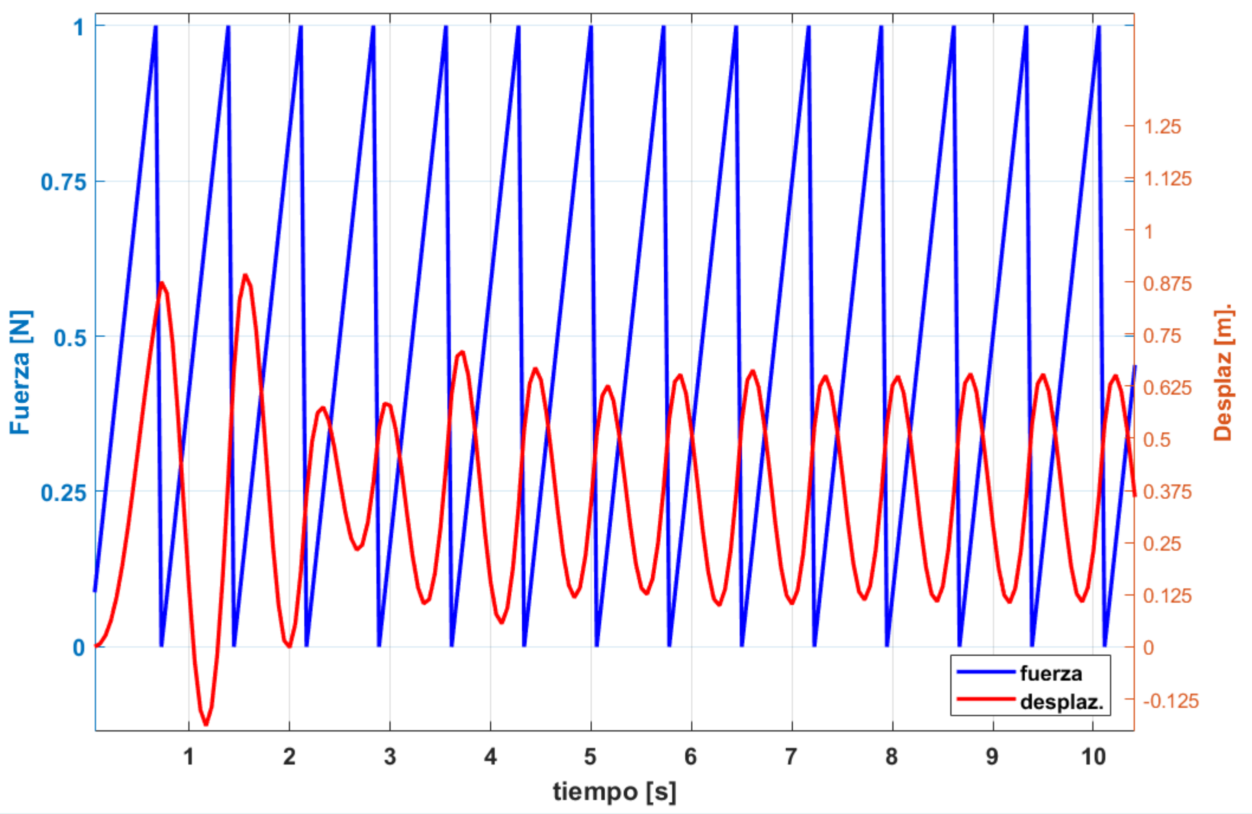


b.



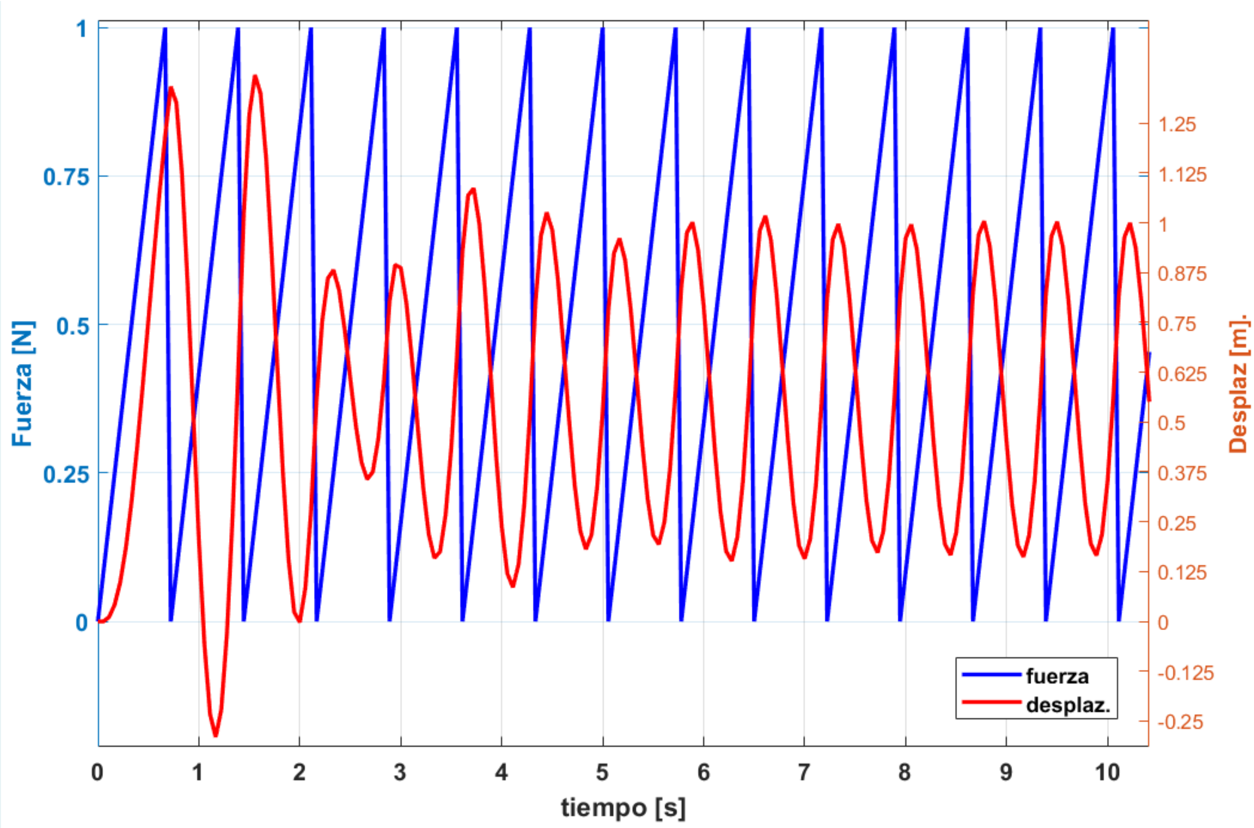
Fuerza [N]
1
0.75
0.5
0.25
0
Desplaz [m].
1.25
1.125
1
0.875
0.75
0.625
0.5
0.375
0.25
0.125
0
-0.125
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
tiempo [s]
fuerza
desplaz.

c.



Fuerza [N]
1
0.75
0.5
0.25
0
Desplaz [m].
1.25
1.125
1
0.875
0.75
0.625
0.5
0.375
0.25
0.125
0
-0.125
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
tiempo [s]
fuerza
desplaz.

d.



Pregunta **2**

Parcialmente correcta

Se puntúa 15,00 sobre 30,00

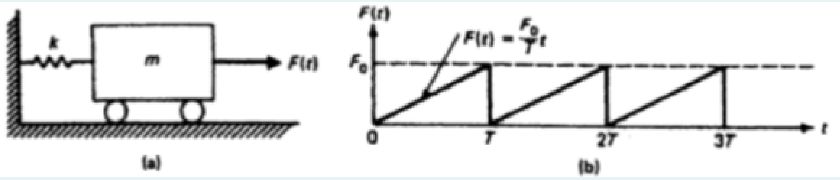
SERIE DE FOURIER

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

$$P(t) = \frac{F_o}{2} + \sum_{m=1}^{\infty} b_m \, seno \, \overline{\omega_m} t \;\; \text{donde} \;\; b_m = -\frac{F_o}{m\pi}, \quad | \; m=1, 2, 3, 4, 5$$

Considere sólo los primeros **4 armónicos** (términos de la serie). Evalúe a **intervalos** dado por $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$ $(\frac{\pi}{6}\, rad)$ para un **periodo completo**.

Admita que el sistema no tiene amortiguamiento, parte del reposo y los parámetros del sistema son **K=1 N/m, Fo = 1 N y T_F / T = 4/3.** .



Determine el **vector** de la **carga aproximada** para un **periodo completo**. Con intervalos dado por $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$ $(\frac{\pi}{6}\, rad)$.

(0.0280 0.1554 0.2878 0.2933 0.4415 0.5000 0.5585 0.7067 0.7122 0.8446 0.9720 0.5000 0.0280) [N]

Determine 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 $\overline{\omega_1}\Delta t = 30°$ $(\frac{\pi}{6}\, rad)$.

(0.3408 0.2243 0.1817 0.2243 0.3408 0.5000 0.6592 0.7757 0.8183 0.7757 0.6592 0.5000 0.3408) [N]

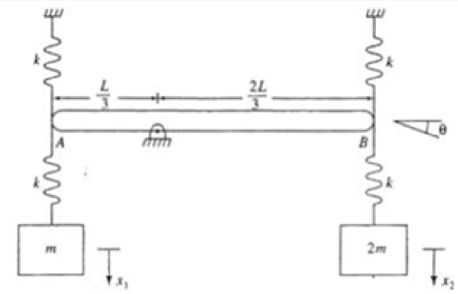
Pregunta **3**

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 50,00

MÚLTIPLE GRADOS DE LIBERTAD

Derivar la ecuación de movimiento del sistema de la figura eligiendo como coordenadas la rotación **θ (t)** y los desplazamientos **x_1(t), x_2(t) (respetar el orden del os grados de libertad)** . Si **m= 30kg, I_G=1/12 mL^2 kgm^2, k=4e3 N/m y L=1 m**. Admitiendo que no hay resbalamiento y que el sistema está en vibraciones libres con las siguientes condiciones iniciales $X_{(0)}=[30° \ \ 0 \ \ 0]^T$, $\dot{X}_{(0)}=[0 \ 0 \ 0]^T$, determinar mediante descomposición modal (use dt=0.02s).



Indique las **frecuencias naturales** del sistema.

[5.1019 11.0509 33.4442] rad/s

✖

Indique la **matriz modal** del sistema (modos de vibración normalizados respecto de la matriz de masa).

[0.0886 -0.0381 -0.6251 ; -0.0401 0.1774 -0.0165 ; 0.1246 0.0296 0.0159]

✖

Indique las **condiciones iniciales en coordenadas modales** $y_i(0)$ y $\dot{y}_i(0)$.

yi (0) = [0.1159 -0.0498 -0.8182] ; ẏi (0) = [0.0 0.0 0.0]

✖

Indique la **amplitud positiva** (máx. valor) de movimiento del grado de libertad, **θ(t)**, dentro del intervalo de tiempo **[0.5, 1.5]s** y el **instante de tiempo** en el que ocurre. Idem para **x_1(t)**, dentro del intervalo de tiempo **[2.0, 3.0]s** y **x_2(t)** dentro del intervalo de tiempo **[2.0, 3.0]s** .

[29.74° 0.024 m 0.02675 m]

✖

◄ Trabajo Práctico Integrador 2022. Modelo de Artículo

Ir a...