

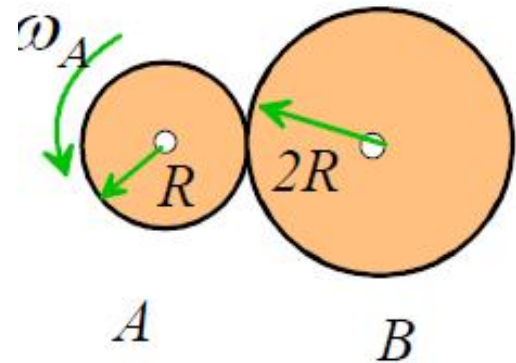
## 2eval 2T23 din JHE A

1. Los dos discos A y B en la figura tienen idéntica masa  $m$  y radios  $R$  y  $2R$ , respectivamente. Sus centros son estacionarios. Si el disco A gira con velocidad angular  $\omega_A$ , la energía cinética total del sistema es:

**(8 min)**

3 PUNTOS

- (A)  $4mR^2\omega_A^2$                       (B)  $3mR^2\omega_A^2$   
(C)  $mR^2\omega_A^2$                       (D)  $mR^2\omega_A^2 / 2$

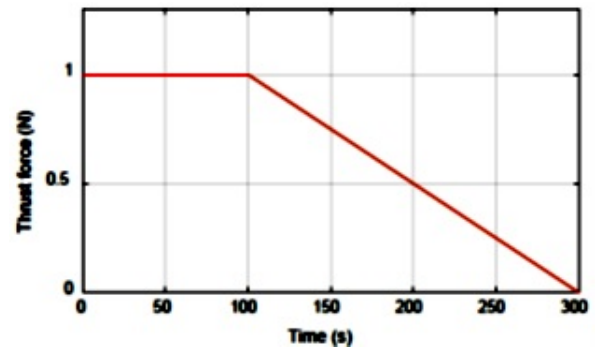


2. La figura muestra la fuerza de empuje ejercida por un modelo de motor de cohete en función del tiempo. El impulso total ejercido por el motor es: **(8 min)**

**(8 min)**

3 PUNTOS

- (A) 300 Ns  
(B) 250 Ns  
(C) 200 Ns  
(D) 150 Ns



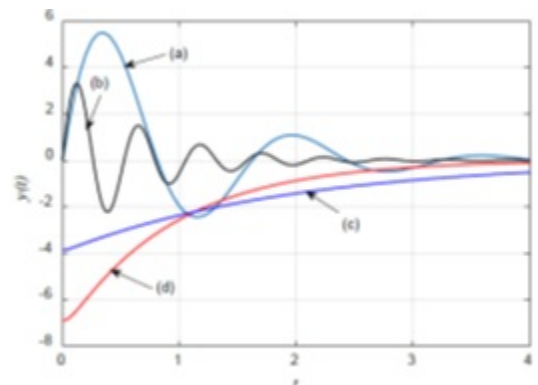
3. ¿Qué curva en la figura muestra una solución a la ecuación diferencial?

$$d^2y/dt^2 + 2dy/dt + 16y = 0$$

**(8 min)**

3 PUNTOS

- (A) a  
(B) b  
(C) c  
(D) d

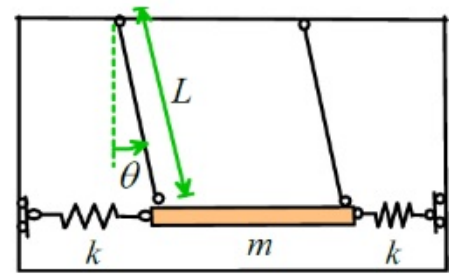


4. El sistema de aislamiento de vibraciones del péndulo de resorte que se muestra a la derecha tiene la ecuación del movimiento mostrada en el inferior de la figura. La frecuencia natural para oscilaciones de pequeña amplitud del sistema es:

(8 min)

3 PUNTOS

- (A)  $\sqrt{\frac{2k + g}{m + L}}$       (B)  $\sqrt{\frac{2k}{m}}$   
 (C)  $\sqrt{\frac{2k + 2g}{m + L}}$       (D)  $\sqrt{\frac{g}{L}}$



$$mL^2 \frac{d^2\theta}{dt^2} + 2kL^2 \sin\theta \cos\theta + mgL \sin\theta = 0$$

5.



$$Y_0 \sin(\omega t)$$

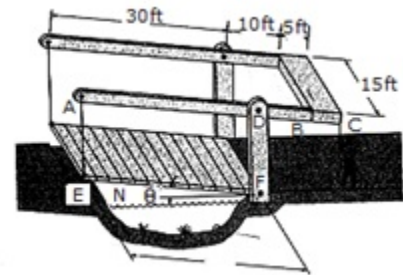
La plataforma vibra en una dirección vertical con un desplazamiento armónico  $y(t)$  que se muestra en la figura. La amplitud de su aceleración vertical es:

(8 min)

3 PUNTOS

- (A)  $Y_0 \omega^2$       (B)  $Y_0 / \omega^2$   
 (C)  $Y_0 \omega$       (D)  $Y_0 / \omega$

6. El puente pequeño consta de una plataforma uniforme EF (placa delgada) de 1,800 lb, dos vigas elevadas AB (varillas delgadas), cada una con un peso de 200 lb, y un contrapeso BC de 2,400 lb, que puede considerarse como una placa delgada. teniendo las dimensiones mostradas. El peso de los tirantes AE puede despreciarse. Si el operador suelta la cuerda cuando el puente está en posición de reposo, a 45°. El puente está conectado mediante pasadores en A, D, E y F.

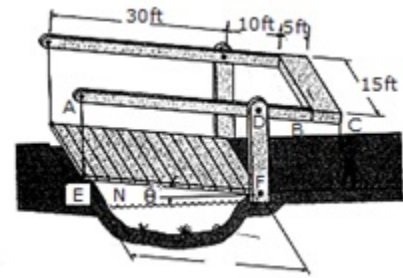


Efectúe el DCL para el puente

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (8 min)

5 PUNTOS

- 7.** El puente pequeño consta de una plataforma uniforme EF (placa delgada) de 1,800 lb, dos vigas elevadas AB (varillas delgadas), cada una con un peso de 200 lb, y un contrapeso BC de 2,400 lb, que puede considerarse como una placa delgada. teniendo las dimensiones mostradas. El peso de los tirantes AE puede despreciarse. Si el operador suelta la cuerda cuando el puente está en posición de reposo, a  $45^\circ$ . El puente está conectado mediante pasadores en A, D, E y F.
- ¿Cuál es la energía potencial del sistema en la posición inicial?. Considere poner el **NR** en la calzada

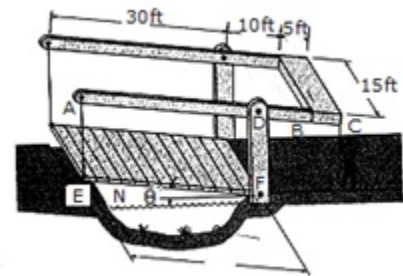


**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta **(8 min)**

5 PUNTOS

- (A) 156.4 lb ft
- (B) 367,2 lb ft
- (C) 583,5 lb ft
- (D) 707,1 lb ft
- (E) no puede ser determinada sin mas información

- 8.** El puente pequeño consta de una plataforma uniforme EF (placa delgada) de 1,800 lb, dos vigas elevadas AB (varillas delgadas), cada una con un peso de 200 lb, y un contrapeso BC de 2,400 lb, que puede considerarse como una placa delgada. teniendo las dimensiones mostradas. El peso de los tirantes AE puede despreciarse. Si el operador suelta la cuerda cuando el puente está en posición de reposo, a  $45^\circ$ . El puente está conectado mediante pasadores en A, D, E y F.



Determine la velocidad con la que el extremo de la plataforma

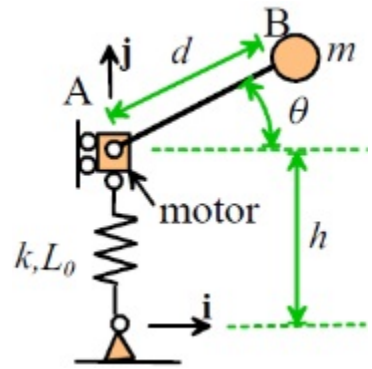
E golpea el escalón de la calzada a un ángulo de  $0^\circ$

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta **(14 min)**

7 PUNTOS

- (A) 0.5 ft/s
- (B) 1.4 ft/s
- (C) 2.7 ft/s
- (D) 5.2 ft/s
- (E) 6,4 ft/s

9. La figura muestra una idealización de un motor montado sobre un soporte flexible de aislamiento de vibraciones. El motor hace girar el eje AB con velocidad angular constante  $\omega$ , de modo que  $\theta = \omega t$ . El motor tiene libertad para moverse verticalmente, pero no puede moverse horizontalmente ni girar. El aislador de vibraciones se puede idealizar como un resorte con rigidez  $k$  y longitud sin estirar  $L_0$ . Se puede despreciar la masa del motor y del eje.

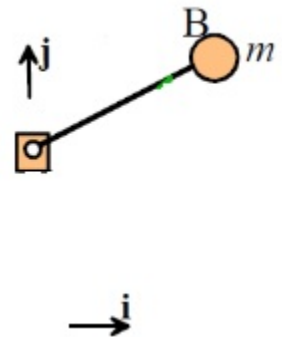


Calcule una fórmula para la aceleración de la masa  $m$  en términos de  $d$ ,  $\theta$  y  $\omega$  y las derivadas temporales de  $h$ .

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta, desprecie la fricción **(10 min)**

6 PUNTOS

10. La figura muestra una idealización de un motor montado sobre un soporte flexible de aislamiento de vibraciones. El motor hace girar el eje AB con velocidad angular constante  $\omega$ , de modo que  $\theta = \omega t$ . El motor tiene libertad para moverse verticalmente, pero no puede moverse horizontalmente ni girar. El aislador de vibraciones se puede idealizar como un resorte con rigidez  $k$  y longitud sin estirar  $L_0$ . Se puede despreciar la masa del motor y del eje.



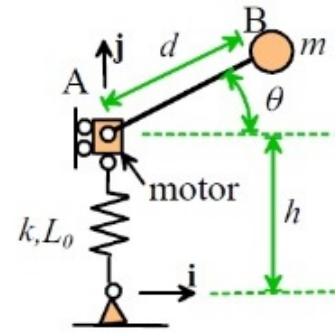
Dibuja un diagrama de cuerpo libre para la porción aislada del sistema que se muestra en la figura (puedes dibujar fuerzas y momentos directamente en la figura). Idealice el motor y el eje como un marco sin masa. Tenga en cuenta que se impide que el motor se mueva horizontalmente y también se impide que gire. **(8 min)**

5 PUNTOS

11. La figura muestra una idealización de un motor montado sobre un soporte flexible de aislamiento de vibraciones. El motor hace girar el eje AB con velocidad angular constante  $\omega$ , de modo que  $\theta = \omega t$ . El motor tiene libertad para moverse verticalmente, pero no puede moverse horizontalmente ni girar. El aislador de vibraciones se puede idealizar como un resorte con rigidez  $k$  y longitud sin estirar  $L_0$ . Se puede despreciar la masa del motor y del eje. Demuestre que la ecuación del movimiento para  $h$  está dada por:

**(12 min)**

7 PUNTOS



$$\frac{d^2 h}{dt^2} + \frac{k}{m} h = \frac{k}{m} L_0 - g + d \omega^2 \sin \omega t$$