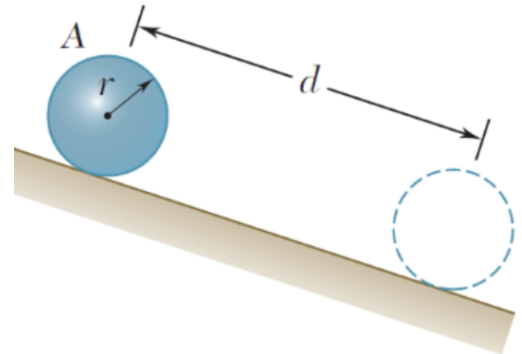


## 2eval din JHE

1. Una esfera sólida (A) de radio  $r$  y masa  $m$ , es liberada desde el reposo y rueda sin deslizar, tal como se indica en la figura. Después de desplazarse una distancia  $d$ , la esfera tiene una rapidez de  $v$ . Si la esfera fuera de radio  $2r$ , y se libera desde el reposo desde la misma posición, cuál sería la rapidez después de rodar una distancia  $d$ ?



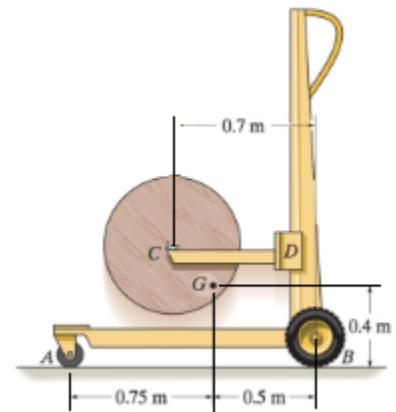
**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (7 min)

- (A)  $0.25v$
- (B)  $0.5v$
- (C)  $v$
- (D)  $2v$
- (E)  $4v$

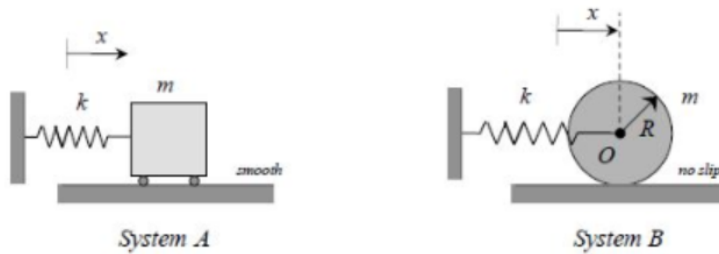
2. La carretilla elevadora tiene una masa  $m_1 = 80$  kg y un centro de masa en G. Determine la mayor aceleración, en  $m/s^2$ , hacia arriba del carrete ( $m_2 = 120$  kg) de modo que ninguna reacción de las ruedas en el suelo supere los 600N.

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (7 min)

- (A) 3.39
- (B) 0.55
- (C) 5.83
- (D) 4.02



3.

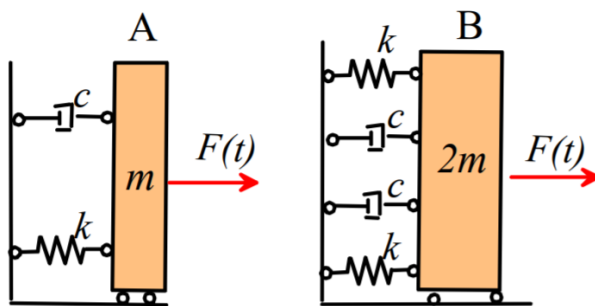


La figura muestra al sistema A formado un resorte conectado a un bloque que se mueve a lo largo de una superficie horizontal lisa. El sistema B consiste de un resorte conectado a un disco homogéneo de radio  $R$ , que rueda sin deslizar sobre una superficie horizontal. Cada uno de los sistemas descritos tiene la misma masa  $m$  y rigidez de resorte  $k$ . Sean  $w_A$  y  $w_B$ , las frecuencias naturales de los sistemas A y B, respectivamente. La relación entre las frecuencias naturales de los sistemas A y B esta dada por:

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (7 min)

- (A)  $w_A = w_B$
- (B)  $w_A < w_B$
- (C)  $w_A > w_B$
- (D) no puede ser determinada sin mas información

4.



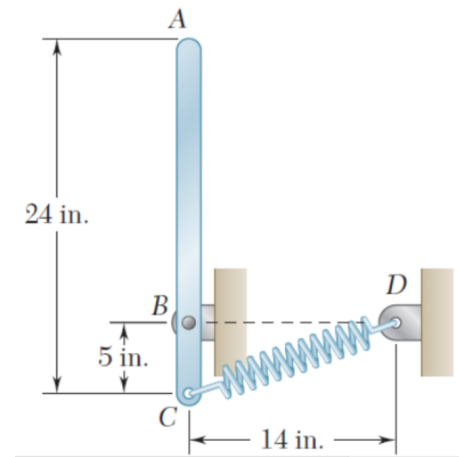
Los sistemas A y B en la figura mostrada están sujetos a la misma fuerza armónica  $F(t)$ . La amplitud de vibración en estado estable del sistema A se mide en 1 mm. La amplitud de vibración en estado estable del sistema B es

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (7 min)

- (A) 0.5 mm
- (B) 1 mm
- (C) 2mm
- (D) 3mm
- (E) no puede ser determinada sin mas información

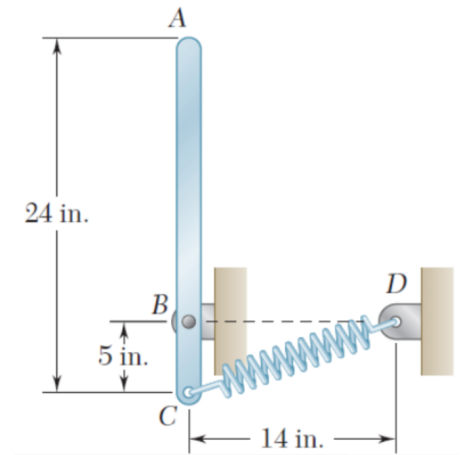
5. Una barra esbelta, de 9 Lb, puede rotar en el plano, con respecto al pivote ubicado en el punto B. El resorte ( $k=30$  Lb/ft), cuya longitud sin deflexión es de 6 in, está acoplado a la barra en la posición mostrada. Si el sistema se libera desde el reposo en la posición mostrada, determine la energía potencial del sistema en lb ft para la posición mostrada usando como nivel de referencia la línea BD del grafico. **(12 minutos)**

**Nota:** Escriba su respuesta sin unidades, con tres decimales y usando el punto como separador de decimales, ejemplo 25.834



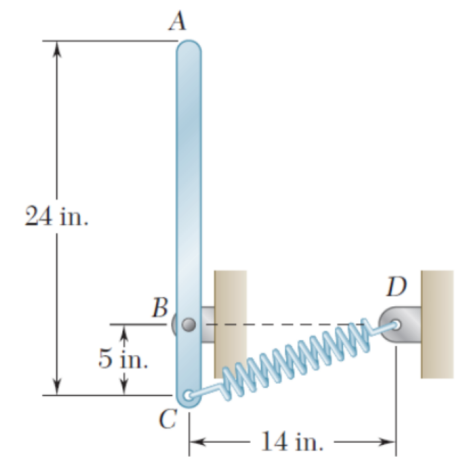
6. Una barra esbelta, de 9 Lb, puede rotar en el plano, con respecto al pivote ubicado en el punto B. El resorte ( $k=30$  Lb/ft), cuya longitud sin deflexión es de 6 in, está acoplado a la barra en la posición mostrada. Si el sistema se libera desde el reposo en la posición mostrada, determine la energía potencial del sistema en lb ft cuando la barra rota  $90^\circ$  en sentido antihorario. **(8 minutos)**

**Nota:** Escriba su respuesta sin unidades, con tres decimales y usando el punto como separador de decimales, ejemplo 25.834



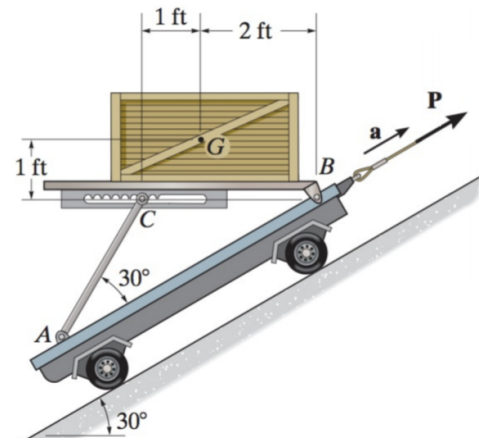
7. Una barra esbelta, de 9 Lb, puede rotar en el plano, con respecto al pivote ubicado en el punto B. El resorte ( $k=30$  Lb/ft), cuya longitud sin deflexión es de 6 in, está acoplado a la barra en la posición mostrada. Si el sistema se libera desde el reposo en la posición mostrada, determine la velocidad angular en rad/s de la barra cuando rota  $90^\circ$  usando el método de energía. **(10 minutos)**

**Nota:** Escriba su respuesta sin unidades, con un decimal y usando el punto como separador de decimales, ejemplo 25.8



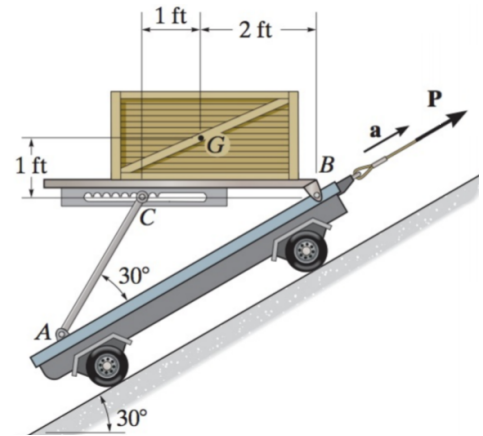
8. Si al carro se le da una aceleración constante  $a = 6$  pies/ $s^2$  sobre el plano inclinado, La caja tiene un peso  $W = 150$  lb con el centro de gravedad en  $G$ , y se fija a la plataforma para que no se deslice. Desprecie el peso de la plataforma, determine la fuerza en libras desarrollada en la varilla  $AC$ . **(14 minutos)**

**Nota:** Escriba su respuesta sin unidades, con un decimal y usando el punto como separador de decimales, ejemplo 25.8



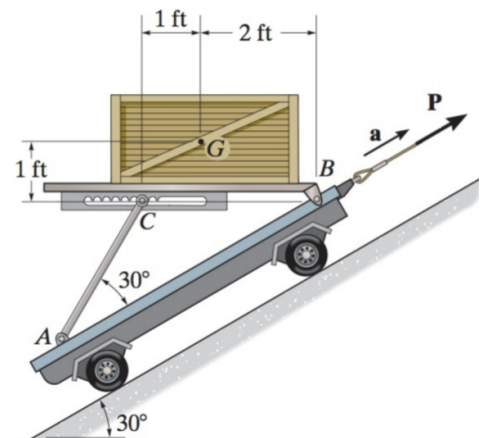
9. Si al carro se le da una aceleración constante  $a = 6$  pies/ $s^2$  sobre el plano inclinado, La caja tiene un peso  $W = 150$  lb con el centro de gravedad en  $G$ , y se fija a la plataforma para que no se deslice. Desprecie el peso de la plataforma, determine la componente horizontal de la fuerza en libras del pasador  $B$ . **(8 minutos)**

**Nota:** Escriba su respuesta sin unidades, con un decimal y usando el punto como separador de decimales, ejemplo 25.8

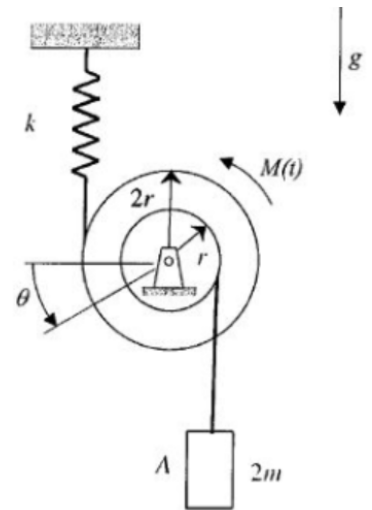


10. Si al carro se le da una aceleración constante  $a = 6$  pies/ $s^2$  sobre el plano inclinado, La caja tiene un peso  $W = 150$  lb con el centro de gravedad en  $G$ , y se fija a la plataforma para que no se deslice. Desprecie el peso de la plataforma, determine la componente vertical de la fuerza en libras del pasador  $B$ . **(8 minutos)**

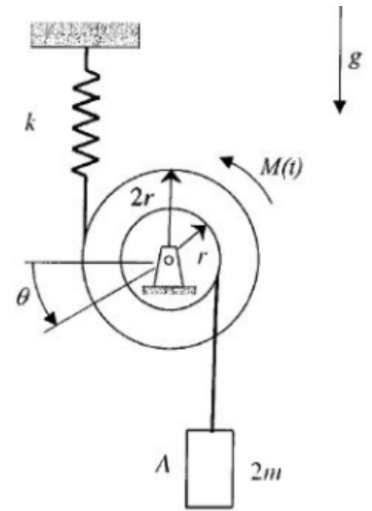
**Nota:** Escriba su respuesta sin unidades, con un decimal y usando el punto como separador de decimales, ejemplo 25.8



11. El sistema mostrado consiste de una polea de masa  $m$  y momento de inercia centroidal  $I_O$ , y de un bloque de masa  $2m$ . La polea es accionada mediante un momento  $M(t)$ . El cable entre la polea y el bloque permanece en tensión mientras el sistema esta en movimiento. Elabore los diagramas de cuerpo libre para el bloque y la polea. **(8 minutos)**



12. El sistema mostrado consiste de una polea de masa  $m$  y momento de inercia centroidal  $I_O$ , y de un bloque de masa  $2m$ . La polea es accionada mediante un momento  $M(t)$ . El cable entre la polea y el bloque permanece en tensión mientras el sistema esta en movimiento. Escriba las ecuaciones del movimiento del bloque y la polea en términos del ángulo de giro de la polea **(8 minutos)**



13. El sistema mostrado consiste de una polea de masa  $m$  y momento de inercia centroidal  $I_O$ , y de un bloque de masa  $2m$ . La polea es accionada mediante un momento  $M(t)$ . El cable entre la polea y el bloque permanece en tensión mientras el sistema esta en movimiento. Encuentre la frecuencia natural de oscilacion del sistema, considere desplazamientos pequeños. **(14 minutos)**

