

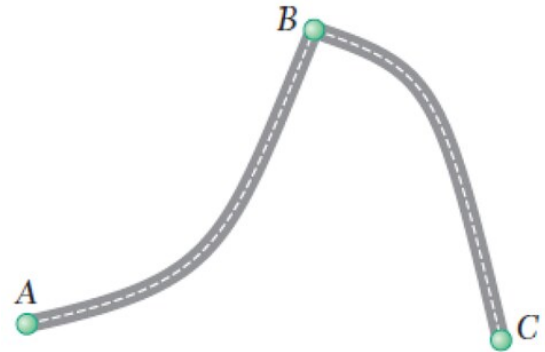
# 3eval 2T21 din JHE

1. Un bus viaja 100 millas entre A y B a 50 mi/h y después otras 100 millas entre B y C a 70 mi/h. La velocidad promedio del bus durante el recorrido de 200 millas es:

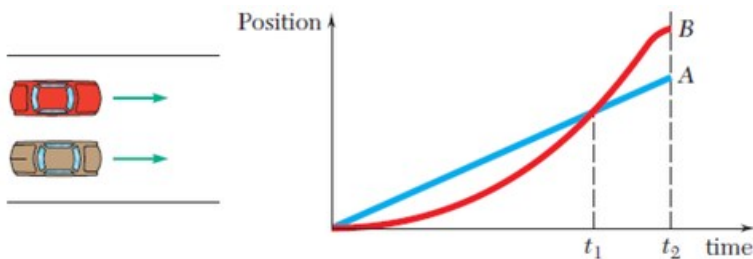
(5

min, 7 pts)

- (A) Mas de 60 mi/h.
- (B) Igual a 60 mi/h.
- (C) Menos de 60 mi/h.
- (D) Ninguna de las anteriores



2.

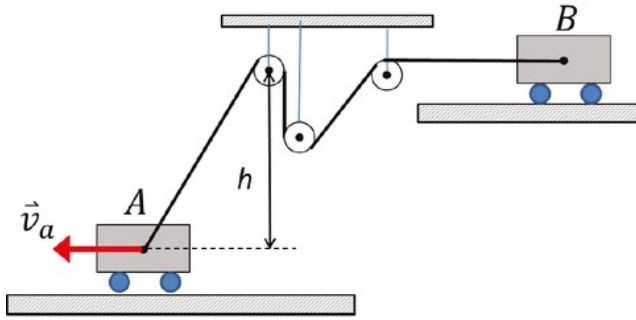


Los carros A y B están compitiendo entre si a lo largo de una calle recta. La posición de cada carro se puede describir en función del tiempo.Cuál de las siguientes opciones es correcta:

(5 min, 7 pts)

- (A) En  $t_2$  ambos carros han viajado la misma distancia.
- (B) En  $t_1$  ambos carros tienen la misma rapidez.
- (C) Ambos carros tienen la misma rapidez en algún tiempo  $t < t_1$ .
- (D) Ambos carros tienen la misma aceleración en algún tiempo  $t$  entre  $t_1 < t < t_2$
- (E) Ambos carros tienen la misma aceleración en algún tiempo  $t < t_1$ .

3.



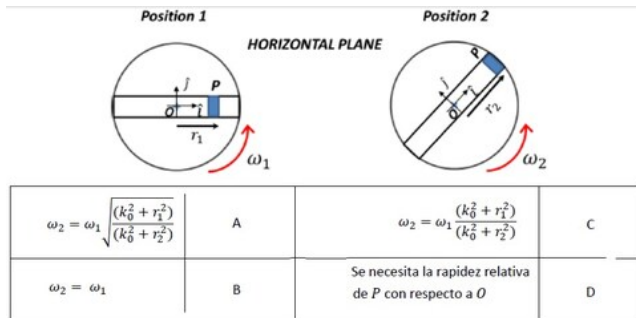
Los bloques A y B se conectan por medio de un cable inextensible, por medio del sistema de poleas (sin fricción y de radios despreciables) como se muestra en la figura. Asumiendo que el cable permanece siempre templado, el bloque A se mueve con una velocidad  $v_A$  como se muestra en la figura. La altura  $h$  es mayor a cero.

Elija la opción que describe más acertadamente la rapidez de A comparada con la de B.

(5 min, 7 pts)

- A  $0 < v_B < 2v_A$
- B  $v_B < v_A$
- C  $v_B = v_A$
- D No hay suficiente información para establecer la relación entre  $v_B$  y  $v_A$

4.



Un bloque pequeño P de masa  $m$  desliza por una ranura lisa cortada en un disco de masa  $m$  y radio de giro  $k_0$ , que gira libremente alrededor de un eje que pasa por el centro O del disco.

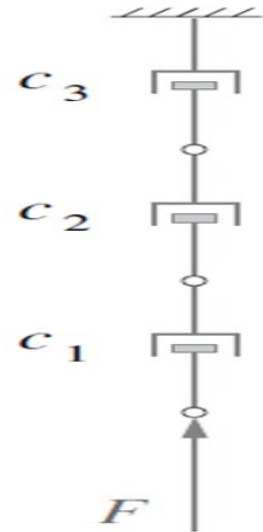
Elija la opción que más acertadamente describe la velocidad angular  $\omega_2$  en la posición 2 como función de  $\omega_1$

(5 min, 8 pts)

- A A
- B B
- C C
- D D

5. Para la configuración de amortiguadores mostrada en la figura; se tiene que: **(5 min, 7 pts)**

- (A) La fuerza que pasa por cada amortiguador es la misma y sus velocidades individuales son iguales.
- (B) La fuerza que pasa por cada amortiguador es distinta y sus velocidades individuales son diferentes
- (C) La fuerza que pasa por cada amortiguador es la misma y sus desplazamientos individuales son diferentes
- (D) La fuerza que pasa por cada amortiguador es distinta y sus desplazamientos individuales son iguales



6.

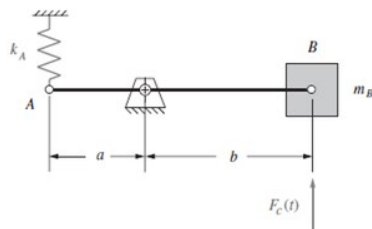
$$(I + m)\ddot{x} + c\dot{x} + \left(\frac{3}{5}k\right)x = 0$$

Para la ecuación mostrada en la figura; la opción correcta para  $\omega_n^2$  es:

**(5 min, 7 pts)**

- (A)  $3k/5(I+m)$
- (B)  $c/(I+m)$
- (C)  $3k/5$
- (D)  $c$

7.



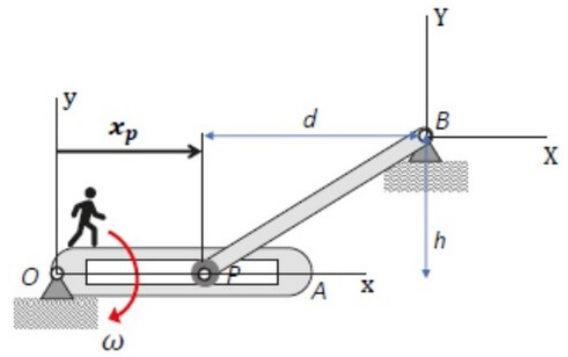
- a)  $k_{effect} = \left(\frac{b}{a}\right)^2 k_A$       c)  $k_{effect} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 k_A$   
 b)  $k_{effect} = \sqrt{a^2 + b^2} k_A$       d)  $k_{effect} = \sqrt{a^2 - b^2} k_A$

La figura muestra un sistema físico formado por una barra sin masa que tiene en sus extremos un bloque de masa  $m_B$  y un resorte de constante  $k_A$ . Si la barra está horizontal en la posición de equilibrio, la rigidez equivalente del sistema ( $k_{effect}$ ) está dada por

**(5 min, 7 pts)**

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

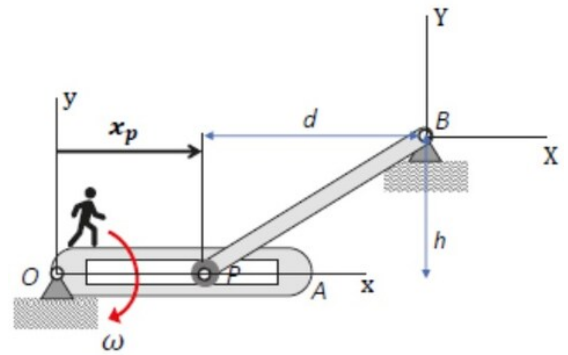
8. La barra ranurada  $AO$  se encuentra articulada en el punto fijo  $O$  y rota en sentido horario a una razón constante  $\omega$ . El extremo del eslabón  $BP$  desliza libremente sin fricción sobre la ranura de  $AO$ , como se muestra en la figura. La velocidad relativa de  $P$  vista por el observador  $O$  ubicado en la barra  $AO$  tiene una magnitud conocida  $v_P$ . El observador y el sistema de ejes  $xyz$  rotan con la barra  $AO$ , mientras que el sistema de ejes  $XYZ$  es fijo. Hallar la velocidad angular de la barra  $PB$ ,  $\omega_{PB}$ .



**Nota:** Incluya un **desarrollo vectorial** que valide su respuesta, desprecie la fricción (20 min, 15 pts)

- (A)  $v_P/d$
- (B)  $v_P/h$
- (C)  $h v_P/d$
- (D)  $dv_P/h$

9. La barra ranurada  $AO$  se encuentra articulada en el punto fijo  $O$  y rota en sentido horario a una razón constante  $\omega$ . El extremo del eslabón  $BP$  desliza libremente sin fricción sobre la ranura de  $AO$ , como se muestra en la figura. La velocidad relativa de  $P$  vista por el observador  $O$  ubicado en la barra  $AO$  tiene una magnitud conocida  $v_P$ . El observador y el sistema de ejes  $xyz$  rotan con la barra  $AO$ , mientras que el sistema de ejes  $XYZ$  es fijo. Hallar la posición del extremo  $P$  con respecto a  $O$ ,  $x_P$  mostrada en la figura

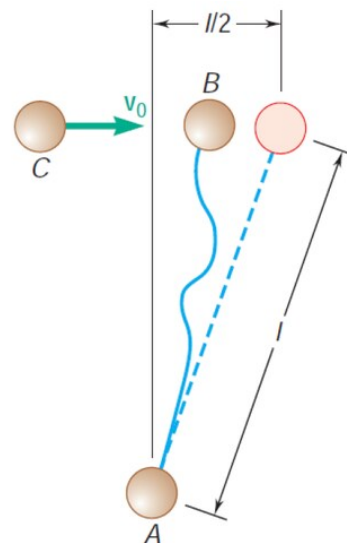


**Nota:** Incluya un **desarrollo vectorial** que valide su respuesta, desprecie la fricción (20 min, 10 pts)

- (A)  $v_P/(d\omega)$
- (B)  $\omega v_P/h$
- (C)  $h v_P/(d\omega)$
- (D)  $dv_P/(h\omega)$

- 10.** Tres esferas, cada una de masa  $m$ , pueden deslizarse libremente sobre una superficie horizontal. Las esferas A y B están atadas a una cuerda "inextensible" de longitud  $L$  y están en reposo en la posición mostrada, cuando B es golpeada por la esfera C, misma que se mueve a la derecha con una velocidad  $v_0$ . Conociendo que la cuerda no está tensa cuando B es golpeada por C, y asumiendo un impacto perfectamente elástico entre B y C, la rapidez de la esfera A inmediatamente después que la cuerda se tensa, es:

- (A)  $0.250v_0$
- (B)  $0.901v_0$
- (C)  $0.875v_0$
- (D)  $0.216v_0$



- 11.** Tres esferas, cada una de masa  $m$ , pueden deslizarse libremente sobre una superficie horizontal. Las esferas A y B están atadas a una cuerda "inextensible" de longitud  $L$  y están en reposo en la posición mostrada, cuando B es golpeada por la esfera C, misma que se mueve a la derecha con una velocidad  $v_0$ . Conociendo que la cuerda no está tensa cuando B es golpeada por C, y asumiendo un impacto perfectamente elástico entre B y C, la rapidez de la esfera B inmediatamente después que la cuerda se tensa, es:

- (A)  $0.250v_0$
- (B)  $0.901v_0$
- (C)  $0.875v_0$
- (D)  $0.216v_0$

