

# 3Eval 2T2021 Din

1. ¿Qué es cierto acerca de la cinemática de una partícula?

(5 min)

8 PUNTOS

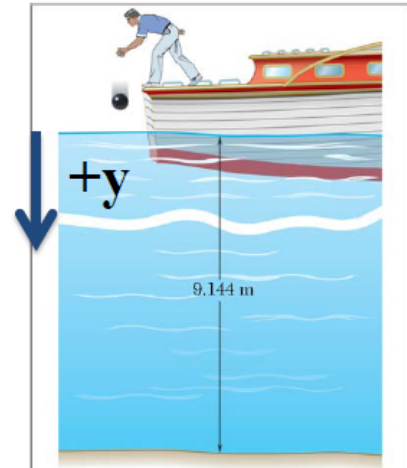
- (A) La velocidad de una partícula siempre es positiva
- (B) La velocidad de una partícula es igual a la pendiente de la gráfica posición-tiempo
- (C) Si la posición de una partícula es cero, entonces la velocidad debe ser cero
- (D) Si la velocidad de una partícula es cero, entonces su aceleración debe ser cero

2. Una bola de bolos se deja caer desde un bote de manera que golpea la superficie de un lago con una velocidad de 8 m/s. Suponiendo que la pelota experimenta una aceleración hacia abajo de  $a = 3 - 0.1v^2$  cuando está en el agua, determine la velocidad de la pelota cuando golpea el fondo del lago. (a y v expresados en m/s<sup>2</sup> y m/s respectivamente) ¿Qué integral debería elegir?

(5 min)

8 PUNTOS

- (A)  $\int_{v_0}^v dv = \int_0^t a(t) dt$
- (B)  $\int_{x_0}^x dx = \int_{v_0}^v \frac{v dv}{a(v)}$
- (C)  $\int_{v_0}^v v dv = \int_{x_0}^x a(x) dx$
- (D)  $\int_{v_0}^v \frac{dv}{a(v)} = \int_0^t dt$



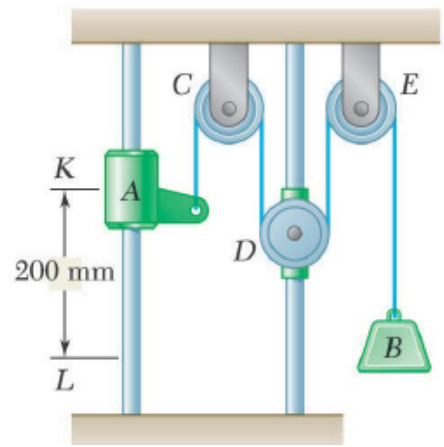
3. La polea D está unida a un collarin que se jala hacia abajo a 75 mm/s. En  $t = 0$ , el collarín A comienza a moverse hacia abajo desde K con aceleración constante y velocidad inicial cero. Si se sabe que la velocidad del collarín A es de 300 mm/s cuando pasa por L, determine el cambio de elevación del bloque B cuando el bloque A está en L.

(15 min)

**Nota:** Incluya un **desarrollo** que valide su respuesta, se calificara procedimiento

14 PUNTOS

- A -100 mm
- B -200 mm
- C -300 mm
- D -400 mm



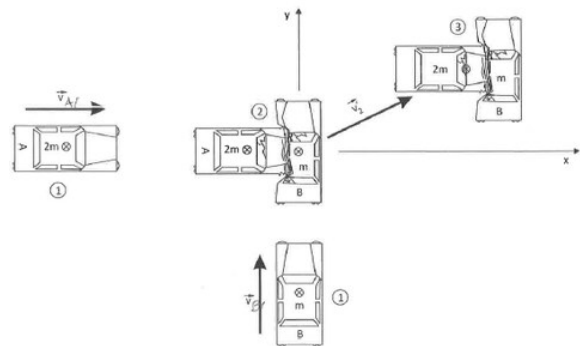
4. El siguiente diagrama muestra un accidente automovilístico con dos vehículos que viajan a la misma velocidad  $v$ . Sin embargo, el vehículo A pesa el doble que el vehículo B. El auto A impacta al auto B. Luego, ambos autos permanecen juntos y se deslizan hacia la derecha y hacia arriba. hasta que finalmente se detienen. ¿Cuál es la velocidad después del impacto?

(10 min)

**Nota:** Incluya un **desarrollo** que valide su respuesta

8 PUNTOS





- A 0,75v
- B 0.25v
- C 0.20v
- D 0.50v

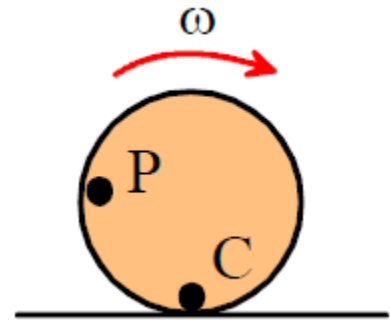


5. El disco que se muestra en la figura rueda sin deslizamiento, con una velocidad angular en el sentido de las manecillas del reloj. De la lista a continuación, elija la alternativa que mejor describa la velocidad del punto C

(5 min)

8 PUNTOS

- (A) cero
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E) 

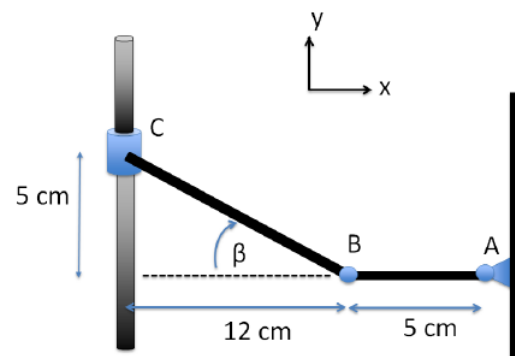


6. En la figura que se muestra, el eslabón AB tiene una velocidad angular en el sentido de las manecillas del reloj de 7 rad/s. El collarín en C se desliza verticalmente hacia arriba por una varilla fija. La velocidad angular del eslabón BC es

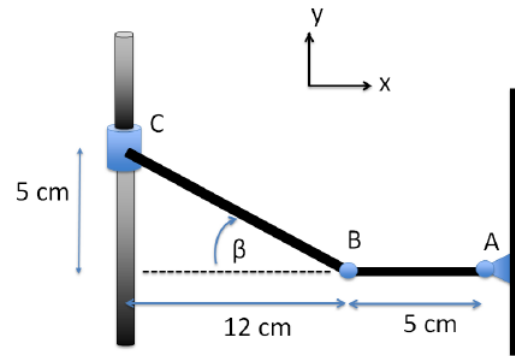
**Nota:** Incluya un **desarrollo vectorial** que valide su respuesta, desprecie la fricción, se calificara procedimiento (15 min)

15 PUNTOS

- (A)  $35/12$  rad/s (horario)
- (B)  $35/12$  rad/s (antihorario)
- (C) 7 rad/s (horario)
- (D) 7 rad/s (antihorario)
- (E) cero



7. En la figura que se muestra, el eslabón AB tiene velocidad angular en el sentido de las manecillas del reloj de  $7 \text{ rad/s}$  y una aceleración angular de  $5 \text{ rad/s}^2$ . El collarín en C se desliza verticalmente hacia arriba por una varilla fija. La aceleración del punto B es:



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

8 PUNTOS

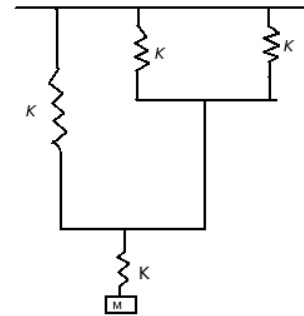
- A)  $245i - 25j \text{ cm/s}$
- B)  $-245i - 25j \text{ cm/s}$
- C)  $5i - 25j \text{ cm/s}$
- D)  $-5i - 25j \text{ cm/s}$
- E) cero

8. Calcule la rigidez equivalente del sistema que se muestra en la figura, que tiene una rigidez de resorte  $k$  de  $3000 \text{ N/m}$

**(8 min)**

**Nota:** Incluya un **desarrollo** que valide su respuesta

8 PUNTOS



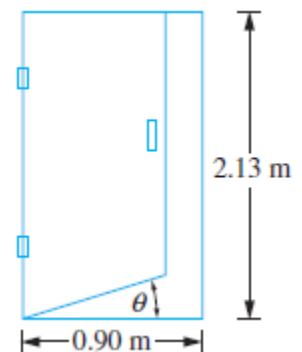
- A)  $1000 \text{ N/m}$
- B)  $2250 \text{ N/m}$
- C)  $2000 \text{ N/m}$
- D)  $4500 \text{ N/m}$

9. La puerta del baño de la figura está equipada con un resorte torsional y un amortiguador viscoso torsional para que vuelva automáticamente a su posición cerrada después de abrirse. La puerta tiene una masa de  $60 \text{ kg}$  y un momento de inercia centroidal con respecto a un eje paralelo al eje de rotación de la puerta de  $7,2 \text{ kg m}^2$ . El resorte torsional tiene una rigidez de  $25 \text{ N m/rad}$ . ¿Cuál es la frecuencia natural de oscilación del sistema?

**(15 min)**

**Nota:** Incluya un **desarrollo** que valide su respuesta, se calificará procedimiento

15 PUNTOS



- A)  $0.74 \text{ rad/s}$
- B)  $0.83 \text{ rad/s}$
- C)  $0.96 \text{ rad/s}$
- D)  $1.14 \text{ rad/s}$

10. La puerta del baño de la figura está equipada con un resorte torsional y un amortiguador viscoso torsional para que vuelva automáticamente a su posición cerrada después de abrirse. La puerta tiene una masa de 60 kg y un momento de inercia centroidal con respecto a un eje paralelo al eje de rotación de la puerta de  $7,2 \text{ kg m}^2$ . El resorte torsional tiene una rigidez de  $25 \text{ N m/rad}$ . ¿Cuál es el coeficiente de amortiguamiento si el sistema está críticamente amortiguado?

(10

min)

**Nota:** Incluya un **desarrollo** que valide su respuesta

8 PUNTOS

- (A)  $25 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- (B)  $32 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- (C)  $44 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- (D)  $68 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$

