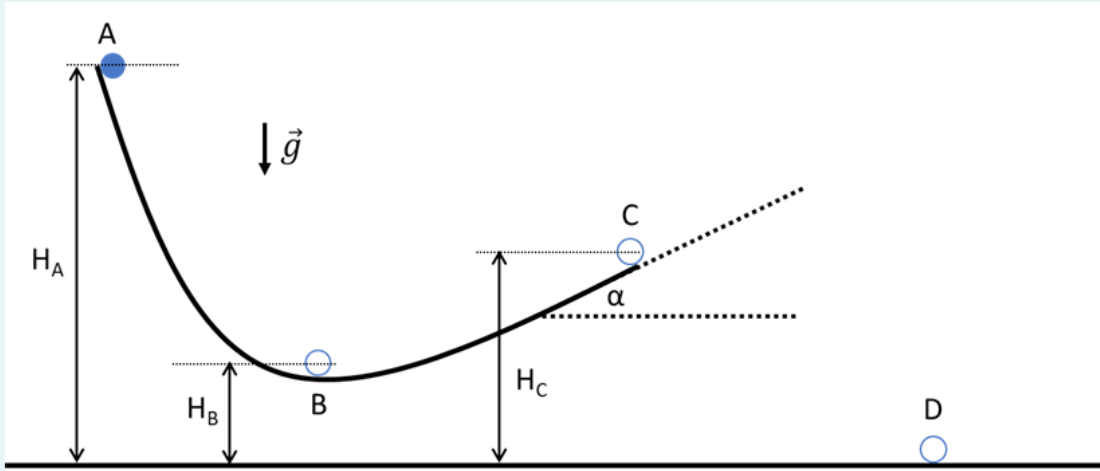


Física – 2021 1C 2P

1

Una esfera maciza de masa M y radio R ($I_{CM} = 2/5MR^2$) parte del reposo desde la altura $H_A = 2,9$ m (punto A). Rueda sin resbalar por la rampa en todo momento y sale disparado en el extremo ubicado a una altura $H_C = 0,7 H_A$ (punto C). Si la superficie de la rampa es recta en el tramo donde se indica el punto C y forma un ángulo α con la horizontal, $H_B = 0,5H_A$ y suponiendo que alcanza el suelo en el punto D. Considere $|g| = 10 \text{ m/s}^2$. Se solicita:

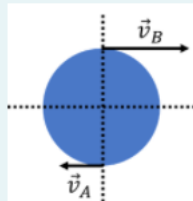


Calcular el módulo de la velocidad del centro de masa al extremo de la rampa (posición C). Respuesta en m/s, con una cifra decimal.

Respuesta:

2

En el gráfico se muestra la velocidad de dos puntos de un objeto de radio $R = 26 \text{ cm}$ donde la rapidez del punto A es 7 m/s y la del punto B es 14 m/s . A partir de estos datos, determinar si podría ser un cuerpo rígido. En caso de serlo, determinar el módulo de la velocidad angular.



- a. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es $26,9 \text{ rad/s}$
- b. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es $53,8 \text{ rad/s}$
- c. Es un cuerpo rígido y el módulo de la velocidad angular es $40,4 \text{ rad/s}$
- d. No es un cuerpo rígido

3

La velocidad del CM de un SP formado por dos masas $m_1 = 4 \text{ kg}$ y $m_2 = 2 \text{ kg}$ es constante y sus componentes son $V_x = -9,3 \text{ m/s}$ y $V_y = 3,5 \text{ m/s}$. Sabiendo que a $t = 0$ el CM está ubicado en origen de coordenadas y que a $t = 7 \text{ s}$ la masa m_1 está sobre el eje x y la masa m_2 está sobre el eje y . Hallar la coordenada y del vector posición de la masa m_2 para el instante 7 s . Ingrese solo el resultado numérico (en m) redondeado a 3 cifras significativas.

Respuesta:

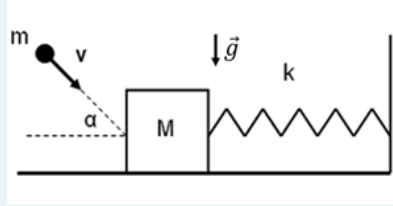
4

Dos patinadores de masas $m_1 = m_2 = 4,3 \text{ kg}$ se mueven sobre una superficie horizontal sin rozamiento unidos por una cuerda ideal (sin masa e inextensible) de 3 m de longitud. Usando un sistema de coordenadas fijo a la superficie, en el instante $t = 0 \text{ s}$ el centro de masas del sistema coincide con el sistema de coordenadas y se mueve con una velocidad $\vec{V}_{CM} = V \hat{i} \text{ m/s}$, además los patinadores giran alrededor del centro de masas con una velocidad angular $\vec{\Omega} = -0,7 \hat{z} \text{ rad/s}$. Si uno de los patinadores se acerca al otro, reduciendo en el instante $t = 4 \text{ s}$ la distancia entre ellos a $1,05 \text{ m}$. Calcular el módulo de la velocidad angular con que giran las masas alrededor del centro de masas para el instante $t = 4 \text{ s}$. Ingrese **solo el resultado numérico** redondeado a 3 cifras significativas, calculado en unidades del sistema internacional.

Respuesta:

5

Una bala de masa $m=0,2\text{kg}$ impacta con una velocidad 108m/s sobre un bloque de masa $M=15\text{kg}$ inicialmente en reposo y en la posición de equilibrio unido a un resorte ideal distendido de constante elástica $k=997\text{N/m}$. Al impactar la bala contra el bloque (considerar en un tiempo despreciable) queda incrustada en él y se desplaza junto con el bloque. Suponiendo que $\alpha=27^\circ$ y no hay rozamiento sobre la superficie, hallar la compresión máxima del resorte. Ingrese solo el resultado numérico redondeado a 3 cifras significativas y seleccione las unidades empleadas.



Respuesta: Om Ocm

6

Enviar en un único archivo con formato pdf las imágenes de las hojas manuscritas de la resolución del problema con Nombres, Apellido, Número de padrón y Número de Curso. Sea claro en la resolución del problema, justifique detalladamente los procedimientos empleados y analice los resultados.

En la figura se muestra un cuerpo rígido formado un disco homogéneo de masa M y radio R y un aro de masa $m=M/2$ y radio $r=R/2$ pegados entre sí. Por el disco exterior se encuentra enrollado un hilo ideal que tiene un extremo fijo al techo. Al anillo interno se le aplica en todo momento una fuerza constante $F=Mg/2$ como se indica en la figura (aro $I_{CM}=MR^2$; cilindro $I_{CM}=1/2MR^2$). Suponiendo que en ningún momento el hilo patina sobre el disco y que en el instante inicial $t=0\text{s}$ el sistema está en reposo,

- Determine la aceleración del centro de masa del cuerpo rígido y el módulo de la tensión en el hilo que se encuentra atado al techo. Realizar previamente el diagrama de cuerpo libre y explicitar el sistema de referencia y el sistema de coordenadas elegidos.
- Empleando consideraciones energéticas, calcule el trabajo que realizan las fuerzas conservativas y no conservativas sobre el cuerpo rígido entre el instante inicial hasta el tiempo t_1 cuando su centro de masa se ha desplazado una distancia d respecto de la posición inicial.
- Calcule la velocidad del punto A indicado en la figura para el instante t_1

