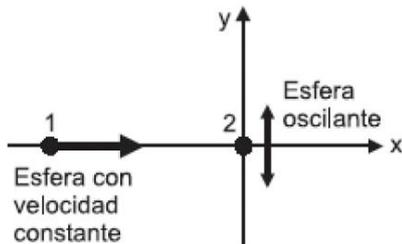




1- (2 p.) Un cuerpo de masa  $m$  se deja caer libremente desde una altura  $h$  y, un instante antes de chocar contra el suelo, su energía cinética es  $E_0$ , entonces, (indique cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas, justificando adecuadamente) si se deja caer otro cuerpo de masa  $\frac{m}{4}$  desde una altura  $\frac{h}{2}$ , la energía cinética de este cuerpo un instante antes de llegar al suelo será:

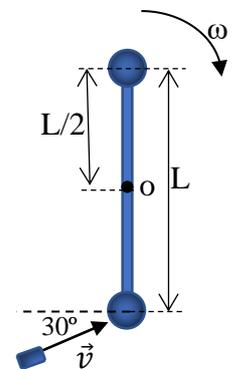
- a)  $\frac{E_0}{6}$
- b)  $\frac{E_0}{8}$
- c)  $8E_0$
- d)  $\frac{E_0}{2}$

2- (3 p.) La esfera 1 se mueve con velocidad constante a lo largo del eje  $x$  con sentido hacia el origen de coordenadas. En el eje  $y$ , otra esfera 2 realiza un movimiento oscilatorio armónico simple de período  $T$  siendo, para la esfera 2, cuando  $t_0 = 0, y_0 = 0$  y para la esfera 1, cuando  $t_0 = 0, x_0 = -L$ . Entonces (marque la o las respuestas que considere correctas, justificando adecuadamente) la máxima rapidez que puede tener la esfera 1 para chocar con la 2 es:



- a)  $v = \frac{L}{2T}$
- b)  $v = \frac{L}{T}$
- c)  $v = \frac{2L}{T}$
- d)  $v = \frac{4L}{T}$

3- (3 p.) Un sólido rígido en rotación en el plano horizontal con velocidad angular constante de 120 r.p.m., está formado por una varilla delgada de 2 kg de masa y 80 cm de longitud y dos esferas iguales de 6 kg y 10 cm de radio, tal como se muestra en la figura. Se dispara una bala de 300 g con velocidad  $v$  haciendo  $30^\circ$  con la horizontal. La bala se incrusta en el centro de la esfera. ¿Cuál debe ser la velocidad  $v$  de la bala para que el sistema se pare después del choque?



(para la esfera:  $I_{CM} = \frac{2}{5} mR^2$  ; para la varilla:  $I_{CM} = \frac{1}{12} mL^2$ )

4- (2 p.) Un resorte se estira 4 cm a partir de su posición indeformada cuando se cuelga de él un objeto de 20 kg. A partir de esta nueva posición de equilibrio se estira hacia abajo 3 cm y se suelta. Encuentre: a) el período, la pulsación y la frecuencia con la que el sistema oscila. b) calcule la posición y velocidad para la masa para  $t = 2,1$  s.