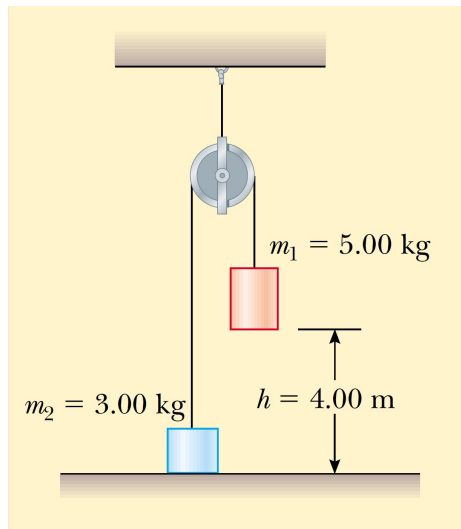


## 1. LEYES DE NEWTON

### 1.0.1. Problema 1

Dos bloques conectados por una cuerda que pasa por una polea pequeña sin fricción. La masa de  $5\text{ kg}$  se suelta desde el reposo. Utilizando la ley de conservación de la energía **a)** determine la rapidez de la masa de  $3\text{ kg}$  justo cuando la masa de  $5\text{ kg}$  golpea el suelo y **b)** encuentre la altura máxima a la cual sube la masa de  $3\text{ kg}$ .



### 1.1. Problema 2

Una fuerza constante  $\vec{F} = (3\hat{i} + 5\hat{j})\text{ N}$  actúa sobre una partícula de  $4\text{ kg}$  **a)** Calcule el trabajo necesario por esa fuerza si la partícula se mueve desde el origen hasta el punto que tiene posición  $\vec{r} = (2\hat{i} - 3\hat{j})\text{ m}$ .

### 1.2. Problema 3

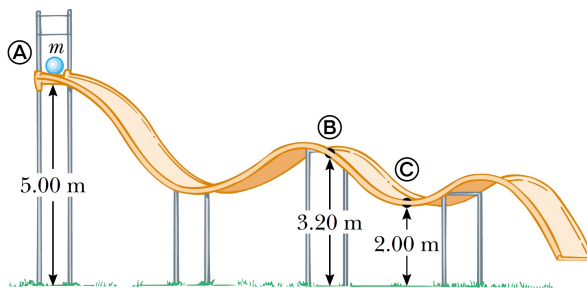
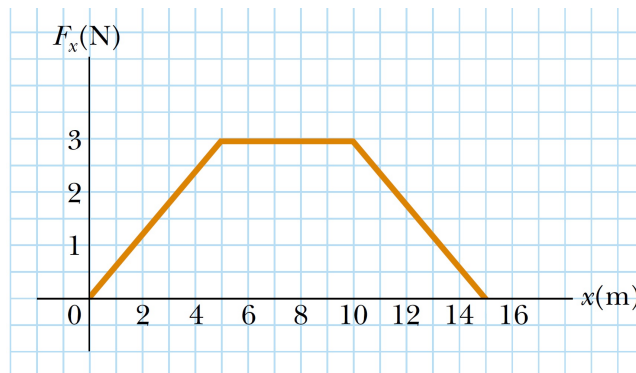
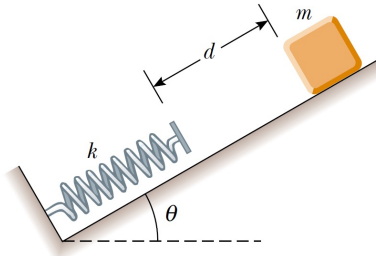
Una masa de  $3\text{ kg}$  parte del reposo y se desliza una distancia  $d$  por una pendiente sin fricción de  $30^\circ$  mientras se desliza hace contacto con un resorte no deformado de masa despreciable. La masa se desliza  $0,2\text{ m}$  cuando alcanza momentáneamente el reposo y comprime el resorte ( $k = 400\text{ N/m}$ ). Encuentre la separación inicial  $d$  entre la masa y el resorte.

### 1.3. Problema 4

Una partícula está sujeta a una fuerza la cual varía con respecto a la posición como se muestra en la figura. Encontrar el trabajo hecho por la partícula si se mueve **a)** de  $x = 0\text{ m}$  a  $x = 5\text{ m}$  **b)** de  $x = 5\text{ m}$  a  $x = 10\text{ m}$  y **c)** de  $x = 10\text{ m}$  a  $x = 15\text{ m}$  **d)** Cuál es el trabajo hecho desde  $0$  a  $15\text{ m}$ .

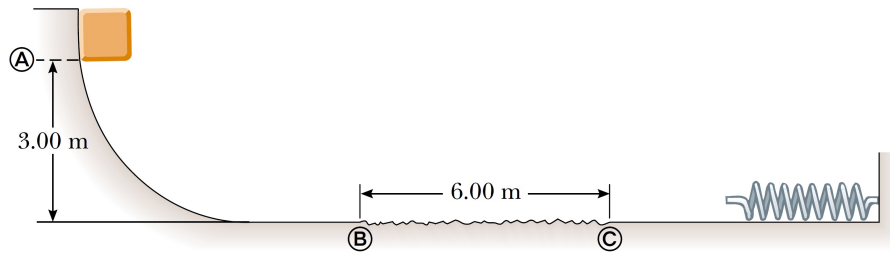
### 1.4. Problema 5

Una partícula de masa  $m = 5\text{ kg}$  se suelta desde el punto  $A$  y se desliza sobre la pista sin fricción que se muestra en la figura determine **a)** La velocidad de la partícula en los puntos  $B$  y  $C$  y **b)** El trabajo neto realizado por la fuerza de la gravedad al mover la partícula de  $A$  a  $C$ . **c)** El trabajo hecho por la fricción depende de la trayectoria seguida por la partícula.



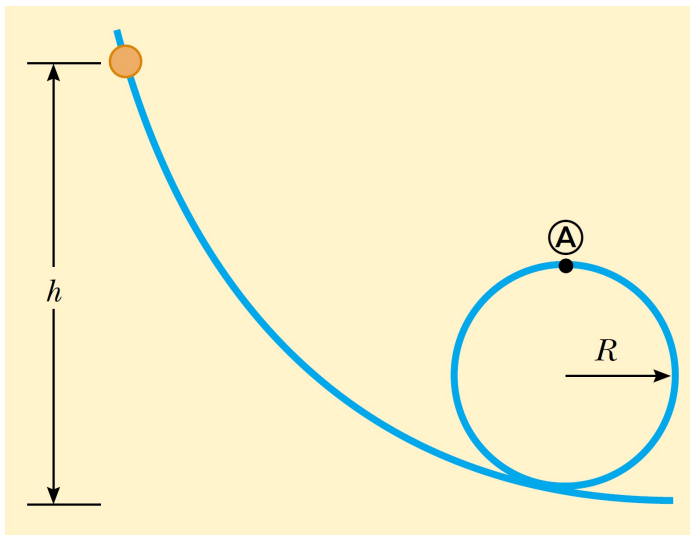
### 1.5. Problema 6

Un bloque de  $10\text{ kg}$  que se suelta desde el punto  $A$ . La pista no tiene fricción hasta excepto en la parte  $B$  y  $C$  de  $6\text{ m}$  de longitud. El bloque se mueve hacia abajo en la pista golpe un resorte de constante  $k = 2250\text{ N/m}$  y lo comprime  $0,3\text{ m}$  desde su posición de equilibrio antes de quedar momentáneamente en reposo. Determine el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la superficie rugosa entre  $B$  y  $C$ .



### 1.6. Problema 7

Una masa se desliza sin fricción dando un giro completo. Si la masa se suelta desde una altura  $h = 3,50R$  cuál es su velocidad en el punto A? b) Qué tan grande es la fuerza normal sobre ella si su masa es de  $5g$ ? c) Cual es la altura minima inicial de la cual debe ser soltado para que alcance a dar la vuelta.



### 1.7. Problema Python

Para un sistema masa resorte (asignando condiciones iniciales) grafique usando el resultado teórico, el metodo de Euler y el método de Euler-Cromer a) La posición como función del tiempo. b) La velocidad como función del tiempo. c) La energía potencial elástica como función del tiempo. c) La energía total como función del tiempo. (realice las graficas para uno dos y tres periodos y discuta las diferencias con respecto a los tres metodos)