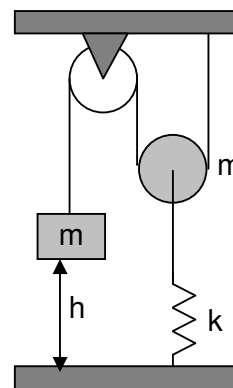


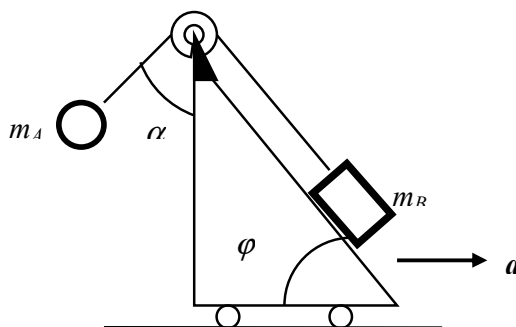
**PRIMERA PARTE:** Cinemática, dinámica y energía.

1) El sistema de la figura esta formado por un cuerpo de masa  $m$ , una polea de masa  $m$ , y un resorte de constante  $k$ . El cuerpo de masa  $m$ , esta inicialmente en equilibrio a una altura  $h$  del piso, vinculado al sistema de poleas y al resorte. La polea móvil tiene la misma masa  $m$  que el cuerpo. Son despreciables la masa del hilo, del resorte, y los rozamientos entre el hilo y las poleas.



- 1.1 Determine el estiramiento inicial del resorte cuando el sistema esta en equilibrio.
- 1.2 Calcule el cambio de la energía potencial del sistema en función de  $k$  y  $h$ , si el cuerpo es movido verticalmente hasta apoyarse en la superficie.
- 1.3 Si luego se suelta la masa desde la superficie, encuentre la velocidad de ésta cuando vuelve a alcanzar la altura  $h$ .
- 1.4 Diga si el sistema, gana, pierde, o conserva la energía en el tramo en que el cuerpo va desde la altura  $h$  al piso, y en el tramo siguiente, que va desde el piso y nuevamente a la altura  $h$ . Justifique.

Los bloques de masa  $m_A$  y  $m_B$  están sobre un plano inclinado que se mueve con una aceleración  $a$  respecto del suelo. Suponga sin masa a la cuerda y sin fricción a la polea. La superficie de contacto entre el bloque y el plano inclinado presenta rozamiento, siendo  $\mu_e$  el coeficiente de roce estático.



Considerando que para dicho ángulo  $\alpha$  no hay desplazamiento relativo entre el bloque y el plano inclinado, y para un sistema de referencia solidario al plano inclinado:

- 1.2 Realice los D.C.L y escriba todas las ecuaciones dinámicas correspondientes.
- 1.3 Expresar, en función de los datos, la aceleración y la tensión en la soga.

Datos:  $\alpha, \varphi, \mu_e, m_A$  y  $m_B, g$

Un cuerpo de 1,5 kg, esta en reposo y cuelga en forma vertical de un resorte estirándolo 2,8 cm con respecto a su longitud natural. Luego, se lo desplaza 2,2 cm, con respecto a la posición anterior, y comienza a oscilar. Hallar:

1.4 La energía total del sistema

En el punto más bajo de su oscilación, hallar:

1.5 La energía potencial gravitatoria

1.6 La energía potencial elástica

Elegir potencial cero ( $U = 0$ ) cuando el cuerpo esta en equilibrio estático.

1.7 Decir si la siguiente afirmación es V o F justificando. “La expresión  $W = \Delta Ec$  es general y vale tanto para trabajos de fuerzas conservativas como no conservativas”.

1.8 La energía potencial de una partícula ¿aumenta, disminuye o permanece igual, cuando el trabajo realizado por la fuerza aplicada es positivo? Justifique y de un ejemplo. (el trabajo lo realiza una única fuerza que es conservativa).

1.9 Calcule el trabajo para ir desde el punto (1,1) m al (2, 4) m, que hace una fuerza  $\mathbf{F} = (4x; 2y)$  N aplicada sobre una partícula que se mueve dentro de un caño cuya forma sigue la función  $y = x^2$

Considere que el caño esta apoyado sobre un plano horizontal y que no hay rozamiento entre la partícula y el caño.

