

## Evaluación 1

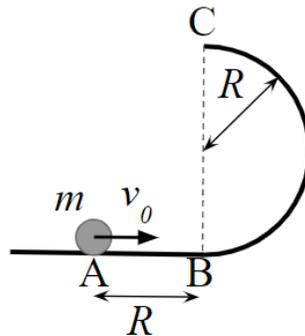
Martes, 26 de Abril de 2022

*Hacer los problemas en hojas separadas. La interpretación de los enunciados forma parte del examen.*

### Problema 1

Un cuerpo de masa  $m$  se mueve con velocidad  $v_0$  a lo largo del tramo recto AB libre de rozamiento, para luego ingresar en un tramo semicircular BC de radio  $R$ , también libre de rozamiento.

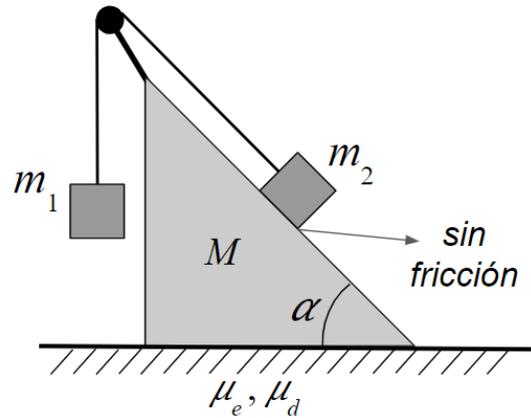
- Determinar la mínima velocidad inicial  $v_0$  que debe tener el cuerpo para llegar al punto C.
- Si la velocidad  $v_0$  es el doble que la calculada en el inciso anterior, determinar la velocidad con la que llega al punto C y la reacción de la superficie en ese punto.
- Determinar la velocidad inicial  $v_0$  que debería tener el cuerpo para una vez que escapa del tramo semicircular impacte en el punto de partida A si el tramo AB tiene una longitud  $R$ . ¿Se puede dar esta situación?



### Problema 2

Un plano inclinado de masa  $M$  descansa sobre el piso cuya superficie presenta coeficientes de rozamiento estático y dinámico  $\mu_e$  y  $\mu_d$ , respectivamente. Por otro lado, una masa  $m_1$  está suspendida por una cuerda que pasa por una polea sobre la parte superior del plano inclinado adosado a otra masa  $m_2$  que desliza sin fricción sobre el plano inclinado.

- Plantear los diagramas de cuerpo libre para los tres cuerpos y sus ecuaciones de movimiento.
- Determinar el mínimo coeficiente de rozamiento  $\mu_e$  para evitar el deslizamiento del plano inclinado sobre el piso.
- Si el plano inclinado no desliza, calcular las aceleraciones de los cuerpos  $m_1$  y  $m_2$  y la tensión de la cuerda.
- Si el ángulo del plano inclinado es  $\alpha = 30^\circ$  encontrar una relación entre las masas  $m_1$  y  $m_2$  para que el sistema esté en equilibrio.



### Problema 3

Un cuerpo de masa  $m = 1\text{kg}$  se encuentra en contacto con un resorte de constante elástica  $k = 5000\text{N/m}$ . Inicialmente, el resorte se encuentra comprimido, partiendo el cuerpo desde el reposo en el punto A para luego emprender la trayectoria mostrada en la figura. Luego, el cuerpo atraviesa el tramo AB, que tiene una longitud  $d = 2$  metros y presenta un coeficiente de rozamiento dinámico  $\mu_d = 0,2$ . El resto de las superficies son libres de rozamiento. Por último, el cuerpo inicia la subida por un plano inclinado hasta llegar a una altura máxima en el punto D igual a  $h_D = 0,5$  metros. Determinar:

- Las variables conservadas durante la trayectoria. Justificar.
- La deformación inicial del resorte para que el cuerpo llegue al punto D de la trayectoria.
- El impulso inicial que el resorte le da al cuerpo.
- El trabajo total realizado por todas las fuerzas sobre el cuerpo desde el punto A hasta el punto D de la trayectoria.
- Si el cuerpo emprende el regreso desde el punto D, ¿llega al resorte? En caso afirmativo, determinar la deformación que sufrirá el mismo.

