

## Evaluación 2

*Viernes, 31 de Mayo de 2024*

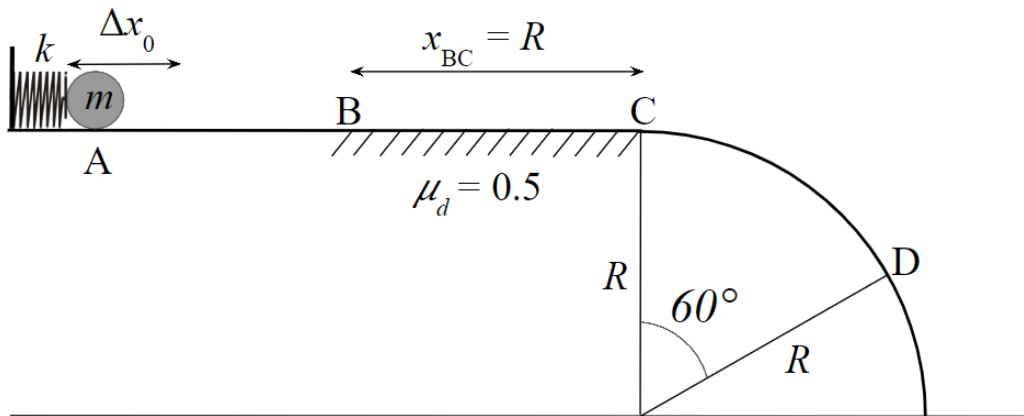
**Nombre y Apellido:**

**Cantidad de hojas entregadas:**

### Problema 1

Un cuerpo de masa  $m = 1 \text{ kg}$  se encuentra en contacto con un resorte de constante elástica  $k = 4900 \text{ N/m}$ . Inicialmente, el resorte se encuentra comprimido, partiendo el cuerpo desde el reposo en el punto A para emprender la trayectoria mostrada en la figura. Luego, el cuerpo atraviesa el tramo BC, que tiene una longitud de 2.5 metros y presenta un coeficiente de rozamiento dinámico  $\mu_d = 0.5$ . El resto de las superficies son libres de rozamiento. Por último, el cuerpo inicia el descenso a través de un tramo circular de radio  $R = 2.5$  metros.

- Determinar si las variables momento lineal, momento angular y energía mecánica se conservan en cada tramo de la trayectoria (AB, BC, CD). Justificar.
- Si el cuerpo se desprende de la superficie en el punto D de la trayectoria, el cual forma un ángulo de  $60^\circ$  con la vertical, hallar la deformación inicial  $\Delta x_0$  del resorte.
- Calcular el impulso inicial que el resorte le da al cuerpo.
- Calcular el trabajo realizado por todas las fuerzas sobre el cuerpo desde el punto A hasta el punto D de la trayectoria.



### Problema 2

Un satélite recorre una órbita circular de radio  $2R$  alrededor de la Tierra, siendo  $R$  el radio de la Tierra.

- Determinar la velocidad del satélite ( $R = 6371 \text{ km}$ ,  $M = 5,972 \times 10^{24} \text{ kg}$ ,  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ ).
- Calcular la energía y el momento angular del satélite ( $m_{\text{satélite}} = 2300 \text{ kg}$ ). ¿Se conservan? Justificar.
- Si ahora desea pasar a una órbita elíptica con un perigeo y apogeo ubicados a una distancia  $2R$  y  $3R$  del centro de la Tierra, respectivamente, determinar el incremento instantáneo en la velocidad que debe dársele al satélite.

