

## OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE FÍSICA 2018 2DA RONDA - NIVEL I

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

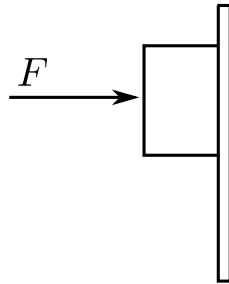
DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

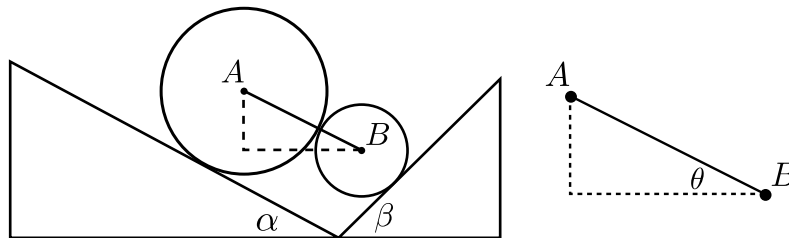
TELÉFONO: \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_

**Problema 1:** Calcular la fuerza  $F$  horizontal mínima con que hay que apretar un bloque de masa  $m = 1.3 \text{ kg}$  contra una pared para que éste no se caiga. *Nota:* considere que entre el bloque y la pared hay fricción.

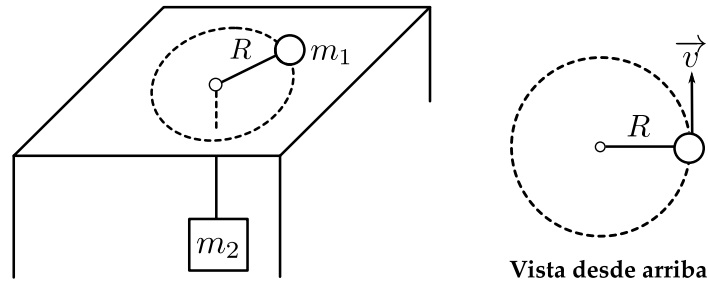


**Problema 2:** Dos cilindros homogéneos de distinto radio y masas  $m_1$  y  $m_2$  respectivamente, se encuentran en equilibrio, apoyados entre sí y apoyados sobre dos planos inclinados que hacen los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  respecto a la horizontal, tal como se muestra en la figura. Se supone que el roce es despreciable en todos los puntos de contacto. Hallar el ángulo  $\theta$  que hace la línea de los centros  $A$  y  $B$  con la horizontal.



**Problema 3:** La masa  $m_1$  se mueve con velocidad instantánea  $\vec{v}$  en una trayectoria circular de radio  $R$  sobre una mesa horizontal con roce despreciable, tal como se muestra en la figura. La masa  $m_1$  está sujeta a una cuerda que pasa a través de un orificio ubicado en el centro de la mesa de la cual cuelga un objeto de masa  $m_2$ . Si la masa  $m_2$  está en equilibrio, calcular:

- La tensión  $T$  de la cuerda.
- La rapidez de la masa  $m_1$ .



**Problema 4:** Un bloque de masa  $m = 1 \text{ kg}$  inicia su movimiento en el punto  $A$  a una altura  $h = 0.47 \text{ m}$  y se desliza hacia abajo por una pista curva (un cuarto de circunferencia) de fricción despreciable, la cual empalma en el punto  $B$  con un plano inclinado, tal como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción dinámico entre el bloque y el plano inclinado es  $\mu_k = 0.25$ .

- Hallar la velocidad  $v_B$  del bloque al pasar por el punto  $B$ .
- Hallar la altura máxima  $y$  que alcanza el bloque en el plano inclinado con roce en el punto  $C$ .
- ¿Cuál es la condición matemática que debe de cumplirse para que el bloque siempre retorne hacia la base del plano inclinado?
- Cuando el bloque se devuelve, bajando por el plano inclinado, ¿hasta que altura  $h_1$  llega sobre la curva sin roce?
- En un segundo viaje partiendo del reposo desde la curva sin roce, ¿hasta qué altura  $y_1$  alcanza el bloque sobre el plano inclinado con roce?
- ¿Cuál es la distancia total  $d_T$  que recorre el bloque sobre el camino con roce antes de quedar en reposo definitivamente?

