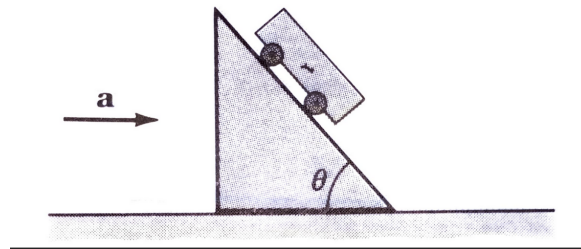


## Final Física I (Diciembre 2023)

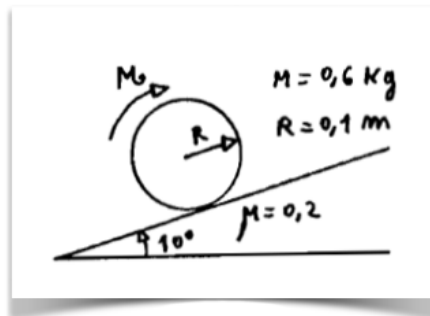
miércoles 20/12

- Resuelva cada ejercicio en una hoja separada
- Si las cantidades que se piden son dimensionales, acompañe el valor con la unidad correspondiente
- De las respuestas con precisión numérica consecuente con los datos
- para la gravedad utilice  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ .

- 1) **[muy parecido a ejercicios nuevos práctica 1]** Un piloto desea que su aeronave vuele en dirección norte respecto del suelo, pero hay viento de  $60.0 \text{ km/hr}$  que sopla de oeste a este (izquierda a derecha).
  - a) Si la velocidad del avión con respecto al viento es de  $320.0 \text{ km/hr}$ , ¿hacia dónde debe dirigir la aeronave, el piloto, para lograr ir hacia el norte?
  - b) ¿Cuál es la velocidad del avión respecto del suelo?
  - c) Muestre en un gráfico los vectores velocidad involucrados en la resolución del problema.
- 2) **[nuevo]** El bloque con forma de cuña de la figura adjunta se acelera de tal manera que el carrito no desliza por la pendiente. Despreciando el rozamiento entre el carrito y el bloque, encuentre la aceleración en función del ángulo  $\theta$  de la cuña para que esto ocurra.



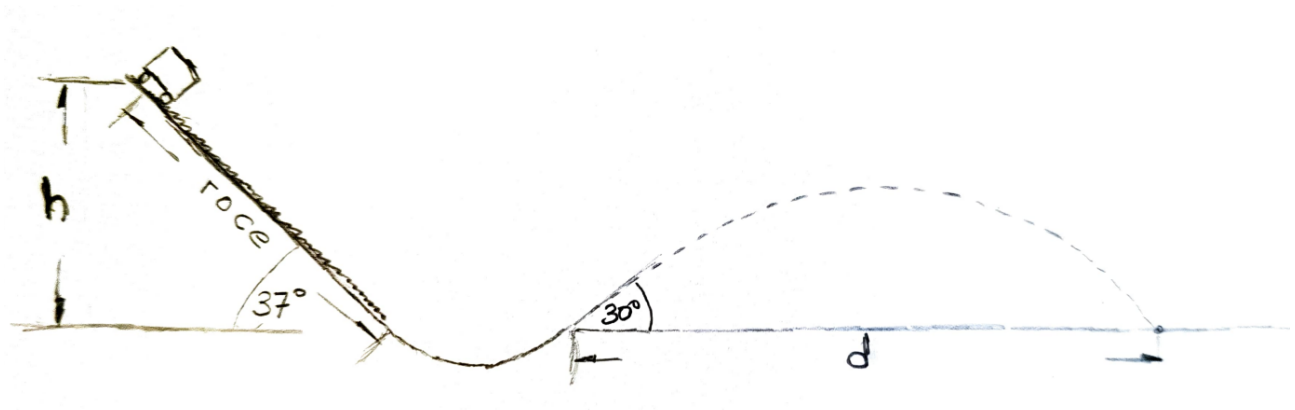
- 3) **[eje 16 práctica 5 hecho por Raúl]** Un cilindro sube por un plano inclinado debido a la acción de un torque externo  $M$ , como indica la figura.
  - a) Realizar el diagrama de cuerpo libre del cilindro.
  - b) Hallar el valor máximo que puede tener el torque aplicado para que el cilindro suba por el plano rodando sin deslizar.
  - c) Hallar la aceleración del centro de masa del cilindro para el valor del torque hallado en el punto anterior.



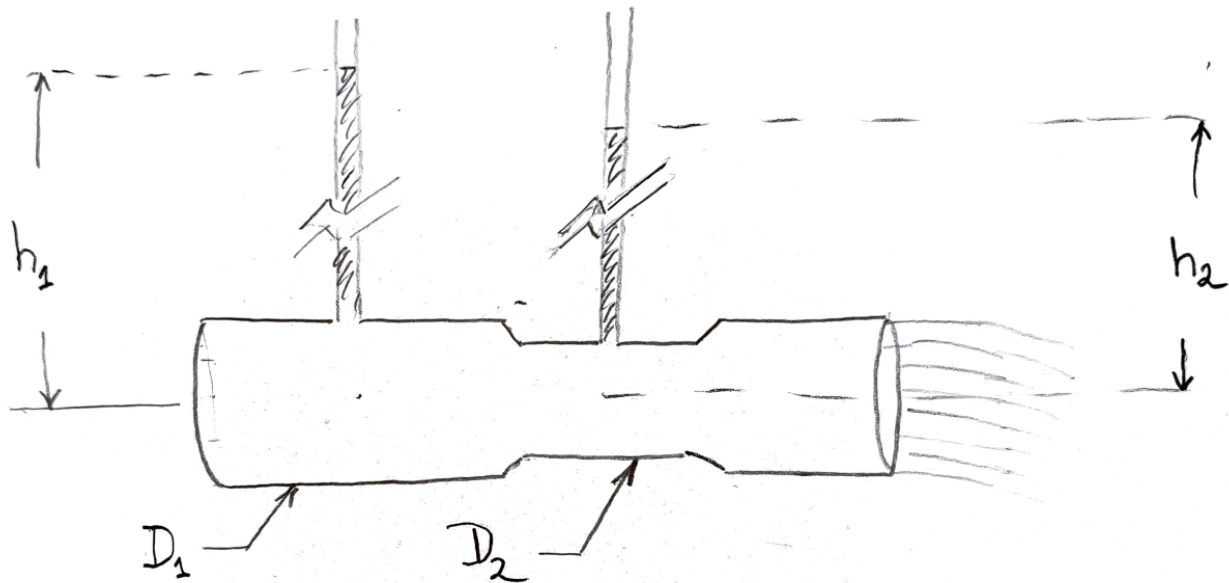
- 4) [nuevo] Un carrito de masa  $M = 0,25 \text{ kg}$ , inicialmente en reposo, se deja caer por un plano inclinado para luego tomar una rampa que lo deja en caída libre al ras del suelo, con una velocidad inicial con dirección  $30^\circ$  respecto de la horizontal. Luego del vuelo libre el carrito vuelve a tocar el suelo a una distancia  $d = 1 \text{ m}$ .

Si el carrito se soltó desde una altura  $h = 1,5 \text{ m}$ , determine:

- la velocidad inicial al abandonar la rampa.
- Suponiendo que las fuerzas no conservativas se deben a roce dinámico a lo largo de 2 metros del plano inclinado en  $37^\circ$ , ¿cuál será el coeficiente  $\mu_d$ ? Realice un diagrama de cuerpo del carrito en esta situación.
- el trabajo de las fuerzas no conservativas (incluya el signo)
- ¿Qué fracción de la energía potencial inicial se disipa por el trabajo de las fuerzas de roce? (considere la energía potencial referida a nivel del suelo)
- ¿Cuál es el módulo de la velocidad al inicio del vuelo libre?



- 5) Un caudal de 4 litros por minuto de agua fluye a través de una tubería de diámetro  $D_1 = 1''$ . En una parte el conducto se reduce a un diámetro  $D_2 = 3/4''$ . Dos mangueras de nivel se conectan a la tubería en ambas secciones, registrando alturas  $h_1$  y  $h_2$  respectivamente. Si  $h_1 = 5 \text{ m}$ , ¿cuánto será la altura medida en  $h_2$ ?



- 6) [tomado de 2do parcial 2023] Una plataforma realiza un MAS según una dirección vertical con amplitud  $A = 0.5$  m.
- ¿Cuál debe ser el período mínimo de oscilación para que un cuerpo colocado sobre la plataforma no se separe de ella?
  - Luego, ¿qué pasaría si el período fuera aún menor?
- 7) [eje 8 práctica 10 hecho por Raúl] Considere dos casos:
- Un determinado volumen de gas, al suministrarle 21.8 cal en forma de calor a presión constante, se expande en 0.25 litros.
  - A un gas se le suministran 15.6 cal en forma de calor, manteniendo el volumen constante.

Calcular en ambos casos la variación de la energía interna del gas, considerando que se comportan como gases ideales.