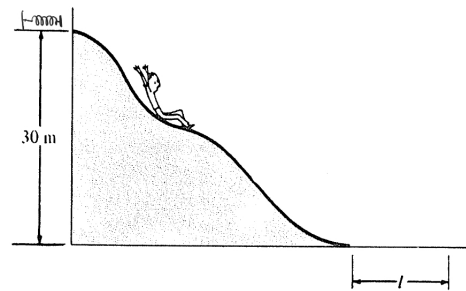


1. a) En algunos parques de atracciones se puede descender por una rampa sin fricción como la de la figura. En la cumbre se ha instalado también un resorte de constante $k = 10000\text{N/m}$ que permite iniciar el descenso a mayor velocidad. Si alguien de masa $m = 63,0\text{kg}$ se lanza comprimiendo el resorte $57,0\text{cm}$, al llegar abajo desliza una distancia l antes de frenar sobre una superficie con coeficiente

de fricción $\mu_k = 0,5$. Determine l .



- 1) 16m
- 2) 45m
- 3) 65m
- 4) 105m
- 5) 163m
- 6) 256m

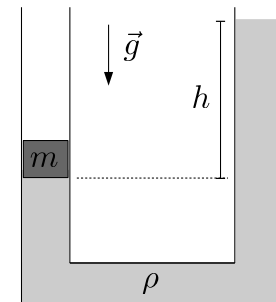
- b) Respecto a la situación anterior, sólo una de las siguientes afirmaciones es correcta, ¿cuál?

- 1) La energía cinética se conserva antes de entrar a la zona con fricción.
- 2) El momento lineal en la dirección horizontal se conserva en todo momento.
- 3) El momento lineal en la dirección vertical se conserva en todo momento.
- 4) Si la persona pierde el contacto con la rampa por un breve lapso de tiempo, llega abajo con mayor velocidad.
- 5) La energía mecánica siempre se conserva, aquí también.
- 6) La energía potencial total es máxima cuando el resorte está comprimido.

2. A) Considere un tubo en forma de U de sección $A = 10\text{cm}^2$, dispuesto en un plano vertical y abierto a la atmósfera, como se muestra en la figura. El tubo está relleno de un fluido de densidad $\rho = 1500\text{kg/m}^3$ (en gris en la figura) y el extremo de la izquierda está bloqueado por un pistón de masa m que puede moverse libremente, cuya superficie inferior está a una altura $h = 20\text{cm}$ por

debajo del nivel del fluido en el extremo de la derecha. La masa m del pistón vale

- 1) 25g
- 2) 250g
- 3) 300g
- 4) $3,5\text{kg}$
- 5) $7,5\text{kg}$
- 6) 45kg



- B) Respecto a la situación anterior, considere las siguientes afirmaciones:

- | | |
|--|--|
| I) La presión es la misma en todo punto del fluido gris. | ¿Cuáles de estas afirmaciones son correctas? |
| II) Si se aumenta el área de sección al lado derecho del tubo, h cambia. | 1) Sólo I |
| III) Si agregamos más fluido al tubo del lado derecho, en la nueva situación de equilibrio, h no cambia. | 2) Sólo II y III |
| IV) Si agregamos un segundo pistón de igual masa h se duplica. | 3) Sólo II y IV |
| | 4) Sólo III y IV |
| | 5) Sólo I y IV |
| | 6) Ninguna |

3. Urano tiene un radio de 5560 km y en su superficie la aceleración debida a la gravedad es de $11,1\text{ m/s}^2$. Su luna Miranda está en una órbita circular a una altura de 104000 km sobre la superficie del planeta; además, tiene una masa de $6,60 \times 10^{19}\text{ kg}$ y un radio de 235 km . Dato: $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{kg}^2}$.

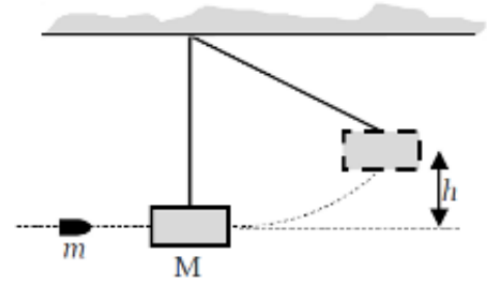
- a) ¿Cuál es el período del movimiento de Miranda alrededor de Urano?

- 1) $23,5$ horas
- 2) $52,8$ horas
- 3) $79,1$ horas
- 4) $92,4$ horas
- 5) 108 horas
- 6) 245 horas

- b) Respecto a la situación anterior, sólo una de las siguientes afirmaciones es correcta, ¿cuál?

- 1) La fuerza de atracción gravitatoria que realiza Miranda sobre Urano es nula.
- 2) La energía cinética de Miranda es constante.
- 3) La velocidad de Miranda es constante.
- 4) El momento lineal de Miranda es constante.
- 5) La rapidez de Miranda depende de su masa.
- 6) La fuerza de Urano sobre Miranda es constante.

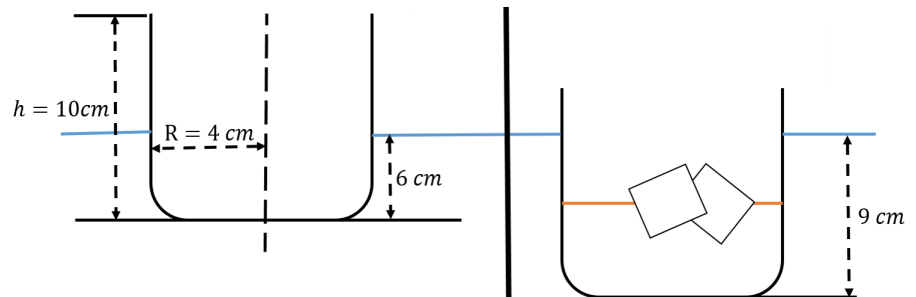
4. a) El péndulo balístico es un instrumento que se utiliza para determinar la velocidad de una bala, conociendo la altura a la que llega el bloque luego que la bala impacta y se incrusta en él. ¿Cuál es la velocidad de una bala de masa $m = 2,40g$, que se incrusta en un bloque de masa $M = 216g$, si el sistema alcanza una altura de $35,0cm$?
- 1) 211 m/s
 - 2) 238 m/s
 - 3) 285 m/s
 - 4) 160 m/s
 - 5) 130 m/s
 - 6) Ninguna de las anteriores.



- b) Respecto a la situación anterior, sólo una de las siguientes afirmaciones es correcta, ¿cuál?
- 1) Se conservó la cantidad de movimiento de la bala durante el experimento.
 - 2) Se conservó la energía cinética del sistema bloque-bala, pero no la energía potencial.
 - 3) Se conservó la energía mecánica del sistema bloque-bala durante el experimento.
 - 4) El choque de la bala en el bloque es elástico.
 - 5) Después del choque se conserva la energía mecánica.
 - 6) El momento lineal total antes del choque es igual al momento lineal al llegar arriba.

5. a) Para impresionar a la gente, un hombre quiere servir un trago de whisky (de densidad $\rho_1 = 0,954g/cm^3$) en un vaso cilíndrico, de radio $R = 4,0cm$ y de altura $h = 10,0cm$, parcialmente sumergido en agua (de densidad $\rho_2 = 1,00g/cm^3$). Cuando el vaso está vacío, el fondo llega a $6,0cm$ bajo el nivel del agua. El hombre pone dos hielos de $20,0g$ cada uno y servirá whisky hasta sumergir el vaso $9,0cm$ en el agua. ¿Qué volumen de Whisky debe servir el hombre?

- 1) $102cm^3$
- 2) $116cm^3$
- 3) $160cm^3$
- 4) $182cm^3$
- 5) $315cm^3$
- 6) $450cm^3$



- b) Respecto a la situación anterior, sólo una de las siguientes afirmaciones es correcta, ¿cuál?
- 1) Si el hombre cambia el whisky con agua gaseosa (de densidad $0,917g/cm^3$), el volumen a agregar es el mismo.
 - 2) El hombre debe apurarse porque el resultado cambia si los hielos se derriten.
 - 3) La presión que hay en el fondo del vaso es la misma que la presión en el agua a una profundidad de $9cm$.
 - 4) El volumen vaso fuera dos veces mas ancho, habria que agregar el doble de Whisky para llegar a la misma profundidad.
 - 5) Cuando los hielos se derriten la altura del líquido en el vaso sube.
 - 6) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta.