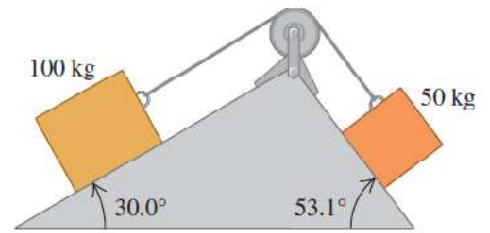


Examen Física 1 (Biociencias – Geociencias) 1/08/2024

Algunos datos necesarios: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ Despreciar resistencia del aire. Momentos de inercia respecto al centro de masa: cilindro: $\frac{1}{2}MR^2$; aro: MR^2 Densidad del agua 1000 kg/m^3 , presión atmosférica: $1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$.

1.A- Dos bloques conectados por una cuerda ideal descansan en planos inclinados que poseen un coeficiente de rozamiento estático μ_s . La cuerda pasa por una polea sin deslizar como se muestra en la figura. Considere que la polea es un disco de masa de 7,50 kg y radio de 12,5 cm. ¿Cuál es el valor mínimo del coeficiente de fricción estático para que los bloques no deslicen?

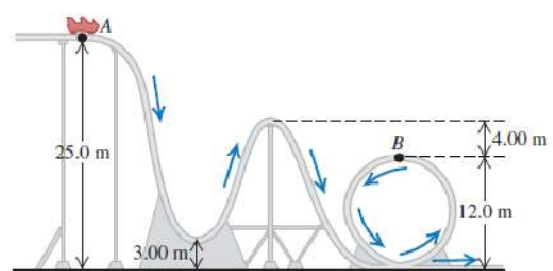


- a) 0,077 **b) 0,086** c) 0,185 d) 0,038 e) 0,177 f) 0,530

1.B-Cuál de las siguientes aseveraciones es **la falsa**:

- a) Si la masa del bloque de la izquierda fuera mayor, el coeficiente de rozamiento mínimo debería ser mayor.
 b) Si no hubiera rozamiento estático, el sistema se trasladaría hacia la izquierda.
c) Si la aceleración gravitatoria fuera mayor, el coeficiente de rozamiento mínimo aumentaría.
 d) Como la polea no rota los módulos de las tensiones sobre los bloques son iguales.
 e) El coeficiente de rozamiento mínimo no depende de la masa de la polea.
 f) Si aumentamos el ángulo de la izquierda entonces el coeficiente de rozamiento mínimo debe aumentar.

2.A- Un carrito de 350 kg de una montaña rusa inicia su recorrido, partiendo del reposo, en el punto A a 25,0 m de altura y se desliza hacia un rizo vertical en una superficie sin fricción, como se muestra en la figura. ¿Con qué fuerza se presiona el carrito contra las vías en el punto B?



- a) $F=1,14 \times 10^3 \text{ N}$ **b) $F=1,14 \times 10^4 \text{ N}$** c) $F=4,00 \times 10^3 \text{ N}$
 d) $F=1,49 \times 10^4 \text{ N}$ e) $F=3,26 \times 10^5 \text{ N}$ f) $F=1,13 \times 10^5 \text{ N}$

2.B-Cuál de las siguientes aseveraciones es **la verdadera**:

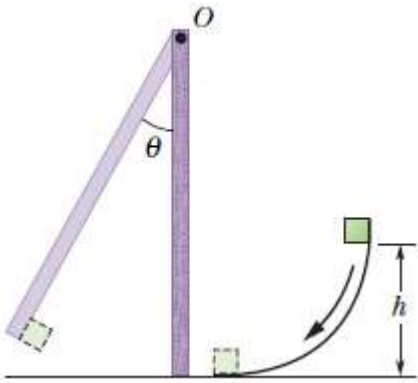
- a) La fuerza que ejerce el carrito sobre las vías es directamente proporcional al diámetro del rulo.
 b) Si la masa del carrito fuera el doble, entonces la fuerza ejercida sobre las vías se reduciría a la mitad.
 c) Si el diámetro del rulo fuera la mitad, entonces la fuerza ejercida sobre las vías se duplicaría.
d) La fuerza ejercida por el carrito sobre las vías es directamente proporcional al peso del mismo.
 e) Si no estuviera presente la cumbre que tiene 16,0 m de altura, el carrito alcanzaría una velocidad mayor en el punto B.
 f) La velocidad alcanzada en el punto B depende de la masa del carrito.

3.A- Un cañón de 400 kg de masa que está apoyado sobre una superficie horizontal con la que tiene un coeficiente de rozamiento cinética de 0,400, dispara un proyectil de 4,00 kg en dirección horizontal a una velocidad de 240 m/s. Si la boca del cañón está a 1,00 m de altura respecto al piso. ¿A qué distancia horizontal d cae el proyectil del punto desde el que fue disparado y qué distancia x se desplaza hacia atrás el cañón antes de detenerse completamente?

- a) $d=108 \text{ m}$ y $x=73,5 \text{ cm}$** b) $d=108 \text{ m}$ y $x=36,2 \text{ cm}$ c) $d=326 \text{ m}$ y $x=36,2 \text{ cm}$
 d) $d=326 \text{ m}$ y $x=73,5 \text{ cm}$ e) $d=163 \text{ m}$ y $x=36,2 \text{ cm}$ f) $d=163 \text{ m}$ y $x=73,5 \text{ cm}$

3.B - ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la situación anterior es **la correcta**?

- a) La energía mecánica total del proyectil y el cañón se conserva durante el proceso del disparo.
- b) La energía cinética del cañón justo inmediatamente después del disparo es igual a la del proyectil.
- c) El módulo de la cantidad de movimiento del cañón justo inmediatamente después del disparo es igual al del proyectil.**
- d) El rozamiento del cañón contra el piso hace un trabajo igual a la energía cinética con que sale disparado el proyectil.
- e) El rozamiento del cañón contra el piso es cero durante todo el proceso.
- f) El módulo del impulso que experimenta el cañón es menor al módulo del impulso que experimenta el proyectil.



4.A- En la figura se muestra un pequeño bloque de masa $m = 0,200 \text{ kg}$ que se suelta y desliza por una superficie sin fricción desde una altura $h = 50,0 \text{ cm}$ y cuando se encuentra sobre el piso choca y queda adherido a una varilla de longitud $d = 1,00 \text{ m}$ y masa $M = 0,600 \text{ kg}$. La varilla junto con el bloque adherido, pivotea en un plano vertical alrededor del punto O y alcanza su altura máxima formando un ángulo θ . ¿Cuánto vale el ángulo θ cuando alcanza la altura máxima luego del choque?

Momento de inercia de una varilla respecto a un extremo: $I_O = \frac{1}{3}Md^2$.

- a) $\theta = 25,8^\circ$** b) $35,0^\circ$ c) $32,4^\circ$ d) $27,3^\circ$ e) $22,2^\circ$ f) $20,5^\circ$

4.B- Considere las siguientes aseveraciones:

- i) En la situación planteada en el ejercicio anterior, durante el choque del bloque con la varilla, se conserva tanto la cantidad de movimiento como el momento angular, pero no se conserva la energía.
- ii) Durante el choque entre el bloque y la varilla se conserva la cantidad de movimiento.
- iii) Desde que el bloque comienza a deslizarse y hasta antes de que colisione contra la varilla, se cumple que la variación de su energía cinética es igual al trabajo que realiza la fuerza peso.
- iv) Si sobre un sistema el torque neto es nulo, entonces su momento angular se conserva.
- v) Si m es la dimensión de masa, l la de longitud y t la del tiempo, entonces las dimensiones del momento angular (L) se pueden escribir como: $[L] = ml^2t^{-2}$

Son **correctas** las siguientes:

- a) i), ii), iii) y v) b) iii) y v) c) i), ii) y iv) d) i), ii) y v) **e) iii) y iv)** f) Todas

5.A- Un edificio tiene en su azotea un tanque muy grande, de gran diámetro, abierto a la atmósfera que contiene agua. El agua puede salir del tanque a través de una manguera de diámetro $D = 50,0 \text{ mm}$, que tiene en su extremo libre una boquilla con un diámetro $d = 20,0 \text{ mm}$. El nivel del agua se mantiene a una altura $H = 10,5 \text{ m}$ por encima de la boquilla. Determinar la cantidad V de litros de agua que salen en un tiempo de $60,0 \text{ segundos}$ y cuánto vale la presión P en un punto de la manguera a la misma altura que la boquilla.

- a) $V = 845 \text{ L}$; $P = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ b) $V = 1,35 \times 10^3 \text{ L}$; $P = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ c) $V = 675 \text{ L}$; $P = 2,06 \times 10^5 \text{ Pa}$
- d) $V = 675 \text{ L}$; $P = 1,74 \times 10^5 \text{ Pa}$ **e) $V = 270 \text{ L}$; $P = 2,02 \times 10^5 \text{ Pa}$** f) $V = 845 \text{ L}$; $P = 2,02 \times 10^5 \text{ Pa}$

5.B- Respecto a la situación anterior, considere las siguientes aseveraciones:

- i) Como el área del tanque es mucho mayor que la de la boquilla, se puede utilizar la ecuación de Torricelli para determinar la velocidad de salida del agua por la boquilla.
- ii) Cuando el agua sale por la boquilla su velocidad aumenta y su presión disminuye.
- iii) Si en lugar de agua, el tanque tuviera otro fluido ideal de menor densidad, el resultado de la cantidad de fluido V que saldría por la boquilla sería mayor.
- iv) Si en lugar de agua, el tanque tuviera otro fluido ideal de menor densidad, el resultado de la presión P en la boquilla sería menor.
- v) De acuerdo al principio de Pascal, mientras no fluye agua, la presión del fluido sobre las paredes del tanque es igual para todos sus puntos.

Son **correctas**:

- a) Todas b) i), iii) y v) c) ii), iii) y v) d) i), ii) y iii) e) ii), iii) y iv) **f) i), ii) y iv)**