

FIZ 0121 Mecánica Clásica I

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

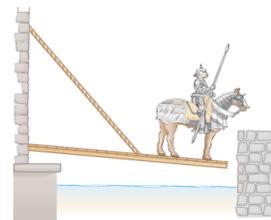
Ayudantía 18

Problema 1. Imagine un yo-yó cuyo radio exterior R es 10 veces su radio interior r . El momento de inercia es el de un disco, con m la masa total del disco. El extremo superior de la cuerda del yo-yó está fija al techo.

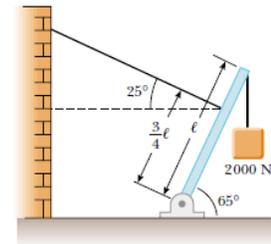
- Calcule la aceleración del centro de masa del yo-yó y compárela con g .
- Calcule la tensión en la cuerda a medida que el yo-yó desciende y compárela con mg .

Problema 2. Al pararse un caballero con su caballo al final de un puente elevadizo de un castillo, el puente forma un ángulo de 20° con la horizontal. El centro de masa del caballero (junto a su armadura y caballo) está a 1 m del final del puente. Éste tiene 8 m de largo y una masa de 2000 kg.

El puente elevadizo está atado al castillo por un cable a una distancia de 5 m desde donde se une al castillo, y el otro extremo del cable está atado a la pared a 12 m de altura. La masa del caballero y su caballo es de 1000 kg. ¿Cuál es la tensión del cable? ¿Cuál es la fuerza en el punto de apoyo del puente?



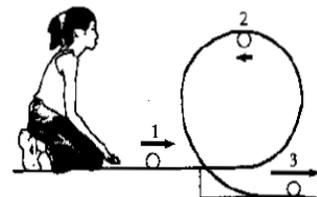
Problema 3. Una palanca de 1200 N es sujeta por un cable. En el extremo de la palanca hay colgando una masa de 2000 N que provoca el pivote de la palanca respecto al piso. Encontrar la tensión en el cable, además de la fuerza de reacción ejercida por el piso sobre la palanca.



Problema 4. Una bicicleta de ejercicios no se mueve de lugar, pero sus ruedas pueden girar. La cadena aplica una fuerza de 18 N sobre la rueda dentada, adherida a la rueda, a una distancia de 7 cm desde el centro de la rueda (radio rueda dentada). Considerando la rueda como un aro, donde el radio de la rueda es de 35 cm y la masa de 2,4 kg, ¿cuál es la velocidad angular de la rueda luego de 5 seg?

Problema 5. Se tiene una pelota de tenis en un circuito con un loop, donde la pelota rueda sin resbalar a 5 m/s en la parte horizontal. El loop tiene un diámetro de 90 cm y deja la pista a 20 cm por debajo de la parte horizontal.

- Determinar la velocidad de la pelota en la parte superior del loop, demostrando que no deja el circuito.
- Encontrar la velocidad con la que deja la pista.
- Si el roce es despreciable, por lo que la pelota ya no rueda, la velocidad en la parte superior del loop será ¿mayor, menor o igual que en la parte a)?



Problema 6. Sobre un pivote vertical se coloca horizontalmente en equilibrio un eje con dos ruedas, las que giran con velocidades angulares en sentidos opuestos, ω_1 y ω_2 , respectivamente. Si la rueda 1 se desplaza en el eje una distancia d hacia afuera, la razón de los radios es $\frac{R_1}{R_2} = 2$ y la de las masas $\frac{M_1}{M_2} = \frac{1}{2}$, encontrar la velocidad angular de precesión.

