

**INTERACCIONES Y EQUILIBRIO**

Suponga para estos ejercicios:

- despreciable el roce con el aire, las cuerdas livianas de tal forma que su masa no afecta los cálculos;
- aceleración gravitatoria  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

1- Una pelota choca y rebota contra una pared ejerciéndole una fuerza  $F$ , siendo  $F'$  la fuerza que ejerce la pared sobre la pelota. Explique si son verdaderas o falsas las afirmaciones:  $F$  y  $F'$   
**a-** tienen igual módulo;                      **b-** forman un par de interacción;                      **c-** se anulan entre sí.

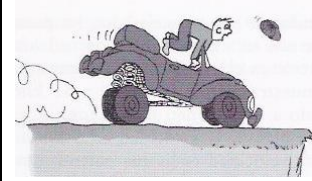
2- Un ciclista se desplaza en cierta dirección bajo la acción de una fuerza neta constante aplicada en el mismo sentido del movimiento. Imagine una discusión entre Aristóteles, Newton y Einstein. ¿A quién le adjudicaría estas afirmaciones? **a-** "El ciclista tiene velocidad constante"; **b-** "El ciclista aumenta su velocidad". Justifique

3- Un camión cargado choca de frente con un Chery QQ. El conductor del auto afirma que el camión lo "arrastró" porque la fuerza que le hizo el camión es mayor que la ejercida por su pequeño auto.  
 ¿Tiene razón? ¿Depende de la velocidad de ambos? Justifique.

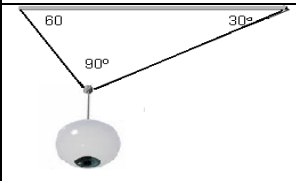
4- Sobre el piso horizontal un camión ( $M_c = 8,0 \times 10^3 \text{ kg}$ ) estacionado se encuentra cargando un auto ( $m_a = 1,0 \times 10^3 \text{ kg}$ ). **a-** Realice el diagrama de cuerpo libre (D.C.L), para el auto y la zorra. **b-** ¿Qué cuerpos interactúan con los vehículos?  
**c-** ¿Cuáles de las fuerzas representadas son pares de interacción?



5- Fito pasea en su auto distraído, cuando repentinamente ve que se le acaba el camino y frena de golpe.  
**a-** ¿Por qué se desplaza hacia adelante?  
**b-** ¿Qué leyes o principios aplicó para su contestar la pregunta (a)?



6-Una lámpara  $m = 1,0 \text{ kg}$  se cuelga de las cuerdas como se representa en el dibujo adjunto.  
**a-** Explique porqué la lámpara está en reposo.  
**b-** Calcule la tensión de las tres cuerdas y represéntelas en el nudo que las une.



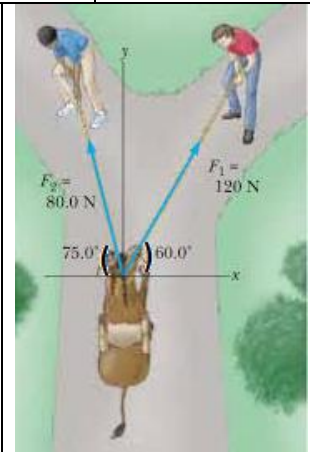
7- Un burro muy terco es arrastrado por dos muchachos, con dos cuerdas por el camino como se muestra en la figura. Las fuerzas aplicadas son  $F_1$  y  $F_2$ . Calcule y represente la fuerza que debería hacer una tercera persona para mantener la velocidad constante si:  
**a-** la superficie es "lisa";  
**b-** sobre el burro se ejerce un roce de  $5,0 \text{ N}$ .

$$F_1 = 120 \text{ N}$$

$$\theta_1 = 60,0^\circ$$

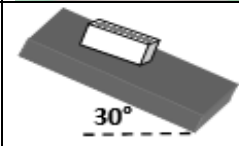
$$F_2 = 80 \text{ N}$$

$$\theta_2 = 75,0^\circ$$

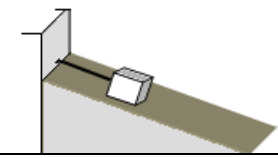


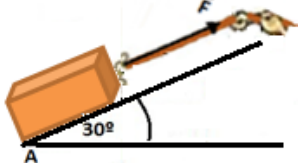
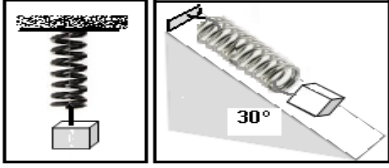
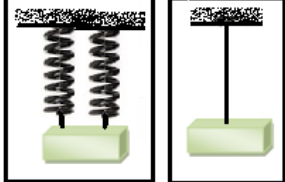
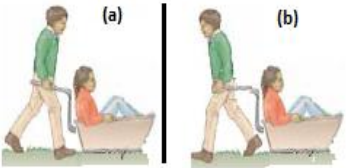

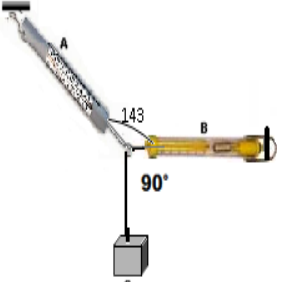
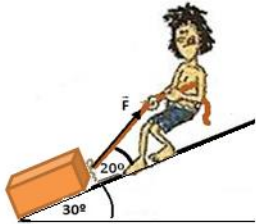
8- Al inclinar hasta  $30^\circ$  una tabla, el borrador de masa  $100 \text{ g}$  no desliza sobre ella.  
**a-** ¿Por qué no desliza?  
**b-** Determine las fuerzas ejercidas sobre el borrador.  
**c-** ¿Qué podría modificar para que comience a moverse?

$$M = 100 \text{ g} \quad \theta = 30^\circ$$



9- Se ata una cuerda liviana a la pared y a un bloque de masa  $M$  que descansa sobre una cuña que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal. Determine la tensión de la cuerda cuando: **a-** la cuña tiene roce despreciable; **b-** la cuña ejerce una fuerza de roce sobre el bloque de  $5,0 \text{ N}$ .  $M = 2,0 \text{ Kg}$



<p><b>10-</b> Gastón arrastra un cajón de masa <math>m = 10</math> kg, subiéndolo con una velocidad constante por un plano inclinado mediante una cuerda. El coeficiente de rozamiento cinético es <math>\mu = 0,20</math>.</p> <p><b>a-</b> Realice un diagrama de fuerzas sobre el cajón.</p> <p><b>b-</b> Calcule todas las fuerzas que actúan sobre él.</p>	
<p><b>11-</b> Unimos un cuerpo de masa <math>m = 0,50</math> kg, a un resorte liviano de constante elástica <math>K = 100</math> N/m, colocándolo en las dos situaciones representadas. Las fuerzas de rozamiento pueden despreciarse. El cuerpo se encuentra en reposo.</p> <p>Determine para ambas situaciones:</p> <p><b>a-</b> todas las fuerzas ejercidas sobre el cuerpo;</p> <p><b>b-</b> el estiramiento del resorte.</p>	
<p><b>12- a-</b> En la primera imagen, un bloque está unido a dos resortes livianos de constante elástica <math>k</math>. Calcule la deformación de los resortes.</p> <p><b>b-</b> En la segunda imagen el mismo cuerpo está unido a una cuerda liviana e inextensible. Compare la fuerza que realiza la cuerda con la que realiza cada uno de los resortes. <math>m_{\text{bloque}} = 200</math> g <math>K = 10</math> N/m</p>	
<p><b>13-</b> Daniel resuelve entretener a su hermana (masa <math>m_{\text{niña}} = 50</math> kg) deslizándola sobre en un carrito con velocidad constante. Se le ocurren dos formas: empujar con una fuerza de <math>30^\circ</math> por debajo de la horizontal o tirar con una fuerza de <math>30^\circ</math> por encima de la horizontal. Determine la fuerza que ejercerá Daniel en ambos casos. El coeficiente de roce entre el carro y el piso es <math>\mu = 0,50</math>.</p>	
<p><b>14-</b> Una cuerda flexible, inextensible y considerada sin masa, tiene un extremo fijo al techo, se hace pasar por una polea móvil unida a una pesa de masa <math>M_1</math> y luego por otra polea fija al techo. La masa de las poleas es despreciable.</p> <p>¿Cuál es la masa del cuerpo 2 que deberá colocarse en el extremo libre de la cuerda para que el sistema quede en equilibrio? <math>M_1 = 10</math> kg</p>	
<p><b>15-</b> En un experimento realizado con el tablero de fuerzas un equipo de estudiantes coloca dos dinamómetros (A y B) unidos a una cuerda de la que cuelga en reposo un cuerpo C de <math>60,0</math> g de masa.</p> <p><b>a-</b> Determine las fuerzas que ejercen los dinamómetros sobre la cuerda.</p> <p><b>b-</b> Si ambos dinamómetros se estiran <math>10</math> cm. ¿Cuál será la constante elástica del resorte A?</p>	
<p><b>16-</b> Nicolás arrastra un cajón de masa <math>10</math> kg subiéndolo con velocidad constante por una calle inclinada <math>\alpha = 30^\circ</math> mediante una cuerda que forma un ángulo <math>\theta = 20^\circ</math> con la calle. El coeficiente de rozamiento cinético es de <math>0,20</math>.</p> <p>Determine:</p> <p><b>a-</b> la fuerza <math>F</math> que realiza el joven mediante la cuerda;</p> <p><b>b-</b> la fuerza Normal que actúa sobre el cajón.</p>	

Problemas extraídos del repartido I de problemas del laboratorio de física del IAVA