

TALLER 5

TEMA : FUERZAS (leyes de Newton)

Una vez encendido, el motor de un cohete pequeño en una nave espacial ejerce una fuerza constante de 10 N durante 7.80 s. Durante el encendido, el cohete hace que la nave de 100 kg acelere de manera uniforme.

1- Determine esa aceleración. **Resp.** 0.10 m/s².

2-

Una fuerza actúa sobre una masa de 2 kg y le provoca una aceleración de 3 m/s². ¿Qué aceleración produce la misma fuerza al actuar sobre una masa de a) 1 kg? b) 4 kg? c) ¿Cuánto mide la fuerza?

Resp. a) 6 m/s²; b) 2 m/s²; c) 6 N.

3

Un objeto tiene una masa de 300 g. a) ¿Cuánto pesa en la Tierra? b) ¿Cuál es su masa en la Luna? c) ¿Cuál será su aceleración en la Luna cuando una fuerza resultante de 0.500 N actúe sobre él?

Resp. a) 2.94 N; b) 0.300 kg; c) 1.67 m/s².

4-

Un cable horizontal jala un carro de 200 kg por una pista horizontal. La tensión en el cable es de 500 N. Si al principio está en reposo, a) ¿Cuánto tardará el carro en alcanzar una rapidez de 8.0 m/s? b) ¿Cuánta distancia habrá recorrido? **Resp.** a) 3.2 s; b) 13 m.

5-

Un automóvil de 900 kg recorre 20 m/s en un camino nivelado. ¿Cuánta fuerza retardadora constante se requiere para detenerlo en una distancia de 30 m? (*Sugerencia:* Determine primero su desaceleración.)

Resp. 6.0 kN.

6-

Después de estar en reposo, una bala de 12.0 g acelera con una rapidez de 700 m/s mientras viaja 20.0 cm en el cañón de un arma. Si supone que la aceleración es constante, ¿cuánto mide la fuerza de la aceleración? (*Tenga cuidado con las unidades.*) **Resp.** 14.7 kN.

7-

Una caja de madera de 20 kg cuelga en el extremo de una cuerda larga. Encuentre su aceleración (magnitud y dirección) cuando la tensión en la cuerda es de a) 250 N, b) 150 N, c) cero, d) 196 N. (Considere el valor de la aceleración de la gravedad igual a 9.8 m/s².) **Resp.** a) 2.7 m/s² hacia arriba; b) 2.3 m/s² hacia abajo; c) 9.8 m/s² hacia abajo; d) cero.

8-

Una masa de 5.0 kg cuelga en el extremo de una cuerda. Encuentre la tensión en la cuerda si la aceleración de la masa es a) 1.5 m/s² hacia arriba, b) 1.5 m/s² hacia abajo, c) 9.8 m/s² hacia abajo. (Considere el valor de la aceleración de la gravedad igual a 9.8 m/s².) **Resp.** a) 57 N; b) 42 N; c) cero.

9-

Un hombre de 700 N está de pie sobre una báscula en el piso de un elevador. La báscula registra la fuerza que ejerce sobre cualquier cosa que esté en ella. ¿Cuánto lee la báscula si el elevador tiene una aceleración de a) 1.8 m/s² hacia arriba? b) 1.8 m/s² hacia abajo? c) 9.8 m/s² hacia abajo? (Considere el valor de la aceleración de la gravedad igual a 9.8 m/s².) **Resp.** a) 0.83 kN; b) 0.57 kN; c) cero.

10-

Un elevador parte del reposo con una aceleración constante hacia arriba. Avanza 2.0 m en los primeros 0.60 s. Un usuario del elevador sostiene un paquete de 3.0 kg con una cuerda vertical. ¿Cuánta tensión tiene la cuerda durante el proceso de aceleración? **Resp.** 63 N.

TALLER 5

TEMA : FUERZAS (leyes de Newton)

11-

Una masa de 300 g cuelga en el extremo de una cuerda. Una segunda cuerda cuelga desde la parte inferior de esa masa y sostiene una masa de 900 g. *a)* Encuentre la tensión en cada cuerda cuando las masas aceleran hacia arriba a 0.700 m/s^2 . *b)* Encuentre la tensión en cada cuerda cuando la aceleración es de 0.700 m/s^2 hacia abajo. **Resp.** *a)* 12.6 N y 9.45 N; *b)* 10.9 N y 8.19 N.

TALLER EQUILIBRIO BAJO LA ACCION DE DE FUERZAS CONCURRENTES

12. **4.2 [II]** Una cuerda se extiende entre dos postes. Un joven de 90 N se cuelga de la cuerda como se muestra en la figura 4-2a. Encuentre las tensiones en las dos secciones de la cuerda.

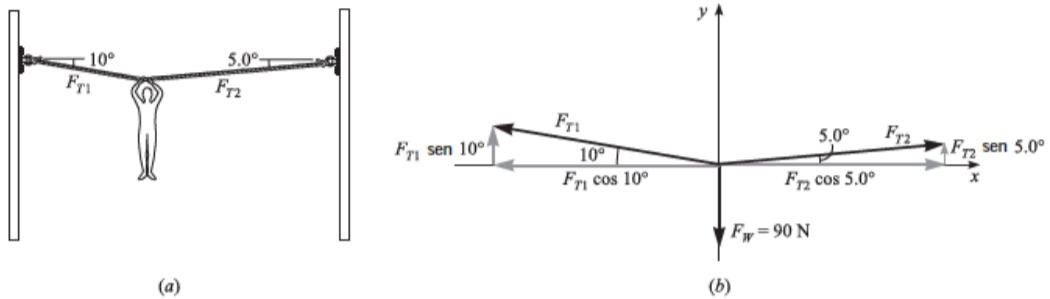


Figura 4-2

13.

4.3 [II] Una caja de 50 N se desliza sobre el piso con rapidez constante por medio de una fuerza de 25 N, como se muestra en la figura 4-3a. *a)* ¿Cuál es el valor de la fuerza de fricción que se opone al movimiento de la caja? *b)* ¿Cuál es el valor de la fuerza normal? *c)* Determine μ_c entre la caja y el piso.

14.

Al resolver la primera ecuación se encuentra que $F_{T2} = 39.2 \text{ N}$. Al sustituir este valor en la segunda ecuación se obtiene $F_W = 25 \text{ N}$ como el peso del objeto.

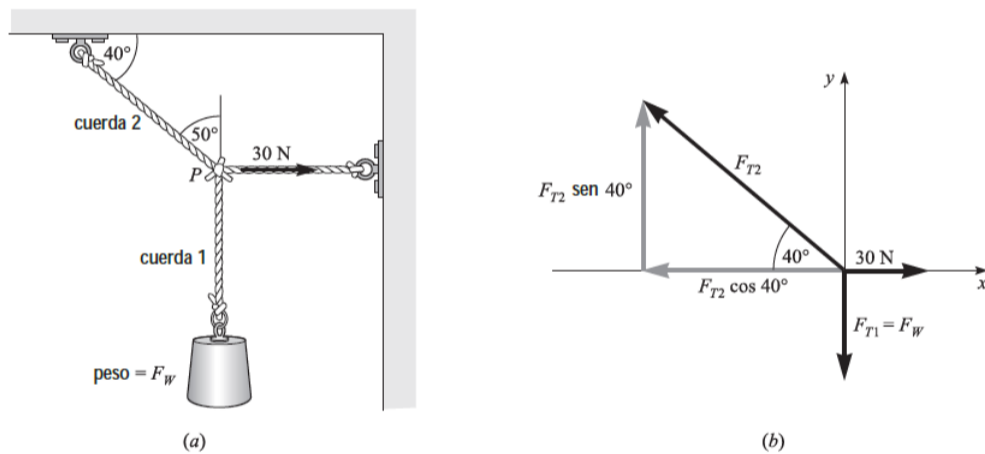


Figura 4-1

Una cuerda se extiende entre dos postes. Un joven de 90 N se cuelga de la cuerda como se muestra en la figura 4-2a. Encuentre las tensiones en las dos secciones de la cuerda.

Las tensiones se denotan por F_{T1} y F_{T2} ; se aísla la cuerda en la porción que comprende las manos del joven. El diagrama de cuerpo libre para el objeto de estudio se muestra en la figura 4-2b.

Después de determinar las componentes de las fuerzas que se muestran, puede escribirse la primera condición de equilibrio:

15.

3.61 [II] Una caja de 12 kg es liberada desde la parte superior de un plano inclinado que mide 5.0 m y hace un ángulo de 40° con la horizontal. Una fuerza de fricción de 60 N impide el movimiento de la caja. *a)* ¿Cuál será la aceleración de la caja? *b)* ¿Cuánto tardará en llegar a la parte inferior del plano inclinado?

16.

3.64 [II] Se ejerce una fuerza horizontal F sobre una caja de 20 kg para deslizarla hacia arriba por un plano inclinado de 30° . La fuerza de fricción que retarda el movimiento es de 80 N. ¿Cuánto debe medir F si la aceleración de la caja al moverse será *a)* cero y *b)* 0.75 m/s^2 ? **Resp.** *a)* 0.21 kN; *b)* 0.22 kN.

17.

TALLER 5

TEMA : FUERZAS (leyes de Newton)

4.5 [I] Los objetos de la figura 4-5 están en equilibrio. Determine el valor de la fuerza normal F_N en cada caso.

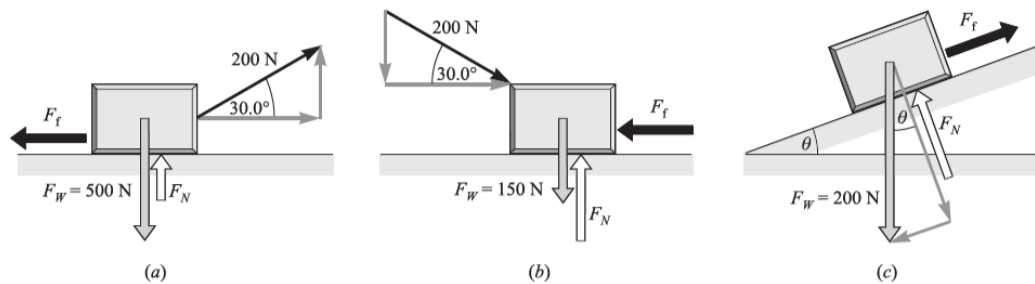


Figura 4-5

18.

4.18 [II] El bloque que se muestra en la figura 4-12a se desliza con una rapidez constante bajo la acción de la fuerza mostrada. a) ¿Cuán grande es la fuerza de fricción retardadora? b) ¿Cuál es el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la superficie? **Resp.** a) 12 N; b) 0.34.

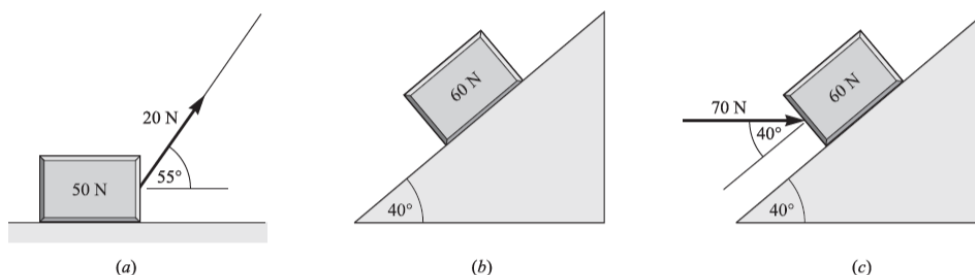


Figura 4-12

19.

4.19 [II] El bloque que se muestra en la figura 4-12b se desliza hacia abajo con rapidez constante. a) ¿De cuánto es la fuerza de fricción que se opone a su movimiento? b) ¿Cuál es el coeficiente de fricción de deslizamiento (cinética) entre el bloque y el plano? **Resp.** a) 39 N; b) 0.84.

4.20 [II] El bloque de la figura 4-12c empieza a deslizarse hacia arriba de la pendiente cuando la fuerza de empuje mostrada se incrementa a 70 N. a) ¿Cuál es la fuerza de fricción estática máxima sobre él? b) ¿Cuál es el valor del coeficiente de fricción estática? **Resp.** a) 15 N; b) 0.17.

20.

Para la situación mostrada en la figura 4-9, encuentre los valores de F_{T1} y F_{T2} si el peso del objeto es de 600 N. **Resp.** 503 N, 783 N.

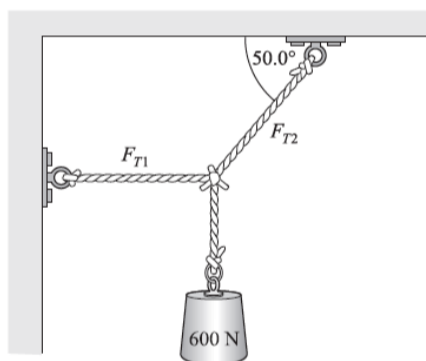


Figura 4-9