1. Calcular la masa de un cuerpo que al recibir una fuerza de 20 N adquiere una aceleración de 5 m/s².
Sol: 4 kg.
2. Calcular la masa de un cuerpo que aumenta su velocidad en 1,8 km/h en cada segundo cuando se le aplica una fuerza de 600N.
Sol: 1200 kg.
3. Una fuerza tiene de módulo 4 N y forma un ángulo con el eje positivo x de 30°. Calcula las componentes cartesianas.
Sol: $\vec{F} = (3,5\hat{i} + 2\hat{j})N$.
4. Dadas las fuerzas $\vec{F}_1 = (3\hat{i} - 8\hat{j})N$; $\vec{F}_2 = (-4\hat{i} + 5\hat{j})N$; $\vec{F}_3 = (-\hat{i} - 3\hat{j})N$. Calcula su suma y halla su módulo.
Sol: $\vec{F}_s = (-\hat{i} + 3\hat{j})N$.
5. El peso de un cuerpo en la Tierra es de 400 N. ¿Cuánto pesará ese cuerpo en la Luna?
Datos: $g_{luna} = 1,63 \text{ m/s}^2$.
Sol: 2408 N.
6. Dos cuerpos de igual masa caen desde 1 km de altura al suelo lunar y al suelo terrestre, respectivamente. Si no se tiene en cuenta el rozamiento en la atmósfera terrestre, ¿en qué relación se encuentran las velocidades al llegar al suelo? ¿Influye la masa?
Sol: $v_T = 2,45 \cdot v_L$. No influye la masa.
7. El peso de un cuerpo en la Tierra, donde $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, es 800 N. ¿Cuál es su masa y el peso en la superficie de Júpiter?
Dato: $g_J = 25,1 \text{ m/s}^2$.
Sol: 81,5 kg; 2047 N
8. Halla la fuerza necesaria para detener, en 8 s, con deceleración constante:
 - a) A un camión de 3000 kg que marcha a la velocidad de 80 km/h por una carretera recta y horizontal.
 - b) A una pelota de 0.5 kg que va con una velocidad igual a la del camión del apartado anterior.
Sol: a) -8333 N; b) -1,4 N.
9. A un cuerpo de 20 kg le aplicamos una fuerza de 98 N. Halla la aceleración del cuerpo. ¿Qué velocidad tendrá a los 5 s?
Sol: 24,5 m/s².
10. ¿Con qué fuerza hay que impulsar un cohete de 300 t para que suba con aceleración de 11 m/s²?
Sol: 6,24-106 N.
11. ¿Durante cuanto tiempo ha actuado una fuerza de 60 N, inclinada 60° respecto a la horizontal, sobre una masa de 40 kg situada en una superficie horizontal y sin rozamiento, para que alcance una velocidad de 10 m/s?
Sol: 13,3 s.
12. Un coche de 650 kg es capaz de adquirir una velocidad de 100 km/h en 8 s desde el reposo. Calcula cuál será la fuerza total que actúa sobre él, en la dirección del movimiento, para conseguir este resultado.
Sol: 2256 N.
13. Un elevador de 2000 kg de masa, sube con una aceleración de 1 m/s². ¿Cuál es la tensión del cable que lo soporta?
Sol: 22000 N
14. Una lámpara cuelga del techo de un ascensor que sube con una aceleración de 1,35 m/s². Si la tensión de la cuerda que sujeta la lámpara es de 72 N.
 - a) ¿Cuál es la masa de la lámpara?
 - b) ¿Cuál será la tensión de la cuerda si el ascensor subiera frenando con la misma aceleración?
Sol: a) 6,5 kg; b) 54,9 N.
15. Se arrastra un cuerpo de 25 kg por una mesa horizontal sin rozamiento con una fuerza de 70 N que forma un ángulo de 60° con la mesa.

- a) ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
- b) ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 2 m/s, suponiendo que parte del reposo?
Sol: a) 1,4 m/s²; b) 1,4 s.
16. Un vehículo de 800 kg asciende por una pendiente, que forma un ángulo de 15° con la horizontal, recorriendo 32 m sobre el plano en 5 s. Suponiendo despreciable el rozamiento, calcular la aceleración del vehículo y la fuerza que ejerce el motor.
Sol: 2,56 m/s² y 4077 N
17. Se arrastra un cuerpo de 8 kg por una mesa horizontal sin rozamiento con una fuerza de 32 N que forma un ángulo de 60° con la mesa.
 - a) ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
 - b) Si en el instante de aplicar la fuerza se movía con una velocidad de 3 m/s, ¿qué velocidad habrá alcanzado a los 5 s?
Sol: a) 2 m/s²; b) 13 m/s.
18. Se arrastra un cuerpo de 45 kg por una mesa horizontal por la acción de una fuerza de 170 N que forma un ángulo de 60° con la mesa. Si el coeficiente de rozamiento es 0,23, calcular:
 - a) ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
 - b) ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 6 m/s, suponiendo que parte del reposo?
Sol: a) 0,38 m/s²; b) 15,8 s.
19. Calcula el coeficiente de rozamiento cinético para que un cuerpo descienda por un plano inclinado 45° a velocidad constante.
Sol: 1.
20. Se arrastra un cuerpo de 36 kg por una mesa horizontal con una fuerza de 100 N paralela a la mesa. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,2, calcular:
 - a) ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
 - b) ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 1,3 m/s, suponiendo que parte del reposo?
Sol: a) 0,81 m/s²; b) 1,6 s.
21. Un cuerpo de masa $m=10 \text{ kg}$ esta apoyado sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Una persona tira del bloque con una soga fija al bloque, en dirección horizontal con una fuerza de 20 N. Calcular la aceleración del bloque, suponiendo despreciable la masa de la soga, y nulo el rozamiento con el suelo.
Sol: 2 m/s².
22. Dejamos caer una bola de 2 kg de masa y la Tierra la atrae con una fuerza (Peso de la bola) de 19,62 N.
 - a) ¿Con qué aceleración cae la bola?
 - b) Si la masa de la Tierra es de $5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. ¿Qué aceleración adquiere la Tierra?
Sol: a) 9,81 m/s²; b) 3,29-10-24 m/s².
23. Tenemos dos muelles de igual longitud, pero de constantes $k_1=20 \text{ N/m}$ y $k_2=20 \text{ N/m}$, respectivamente. ¿Qué fuerza hay que realizar para alargar cada uno 10 cm?
Sol: 2 N.
24. Un muelle de constante $k=9 \text{ N/m}$ se estira 3 m, ¿Calcular la fuerza a la que está sometido el muelle?
Sol: 27 N.
25. El resorte de un dinamómetro de laboratorio se ha alargado 11,7 cm a tope de escala, que es 2 N. ¿Cuál es la constante del resorte con el que ha sido fabricado ese dinamómetro? ¿Cuánto se alargará al aplicarle la fuerza de 0,4 N?
Sol: 17,1 N/m, 2,3 cm.
26. Un muelle de longitud 20 cm tiene una constante elástica de 6 N/m.
 - a) ¿Qué intensidad tiene una fuerza que produce un alargamiento igual a su longitud inicial?
 - b) ¿A qué alargamiento da lugar una fuerza de 0,28 N?
 - c) ¿Qué longitud tendría el muelle del apartado anterior?
Sol: a) 1,2 N; b) 4,7 cm; c) 24,7 cm.
27. Un dinamómetro se alarga 4 cm a tope de escala, que es 1 N. ¿Cuál es su constante de

recuperación y cuánto marca si se alarga 2,5 cm?

Sol: 25 N/m, 0,625 N.

28. Un muelle horizontal de longitud l_0 cm se comprime aplicando una fuerza de 50 N hasta que su longitud es de 15 cm. Si le aplicamos una fuerza de 100 N su longitud queda reducida a 5 cm.

a) ¿Cuál es la longitud inicial del muelle?

b) ¿Cuánto vale su constante?

Sol: a) 0,25 cm; b) 500 N/m.

29. Un resorte de 30 cm se alarga 5 cm al aplicarle una fuerza de 2,5 N. Calcula la constante y la longitud del resorte cuando se le aplica otra fuerza de 4 N.

Sol: 50 N/m, 38 cm.

30. ¿Que velocidad tendrá un tren que partió del reposo si sobre él actuó una fuerza de 104 N durante 4 minutos. Su masa es $5 \cdot 10^4$ kg.

Sol: 48 m/s.

31. Una bala de 50 g y velocidad 200 m/s penetra 10 cm en una pared. Suponiendo una deceleración uniforme. Hallar:

a) El tiempo que tarda en penetrar la pared.

b) La fuerza constante que le opone la pared.

Sol: $2 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, 10^{-3} s y 10^4 N.

32. Un ciclista marcha a 15 km/h y choca de frente contra un vehículo aparcado. La duración del choque es de 0.3 s. Si el ciclista más la bicicleta tienen una masa de 92 kg ¿Qué fuerza se ejerce durante el choque? ¿Hacia dónde y con qué velocidad será desplazado el ciclista?

Sol: 1288 N, 15 km/h.

33. Una fuerza de 20 N actúa sobre un cuerpo de masa 5 g durante 10 s, el cual inicia su movimiento desde el reposo. ¿Qué espacio recorrerá el cuerpo en ese tiempo? Tomar gravedad 10 m/s^2 .

Sol: 200 km.

34. Sobre una bala de 10 kg, introducida en un cañón, actúa la pólvora con una fuerza de 105 N. Hallar:

a) La aceleración.

b) El tiempo que tarda en recorrer los 2 m de longitud del cañón y la velocidad de salida.

Sol: a) $10000 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$; b) 0,02 s y $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

35. Una pelota de 300 g llega perpendicularmente a la pared de un frontón con una velocidad de 15 m/s y sale rebotada en la misma dirección a 10 m/s. Si la fuerza ejercida por la pared sobre la pelota es de 150 N, calcula el tiempo de contacto entre la pelota y la pared.

Sol: 0,05 s.

36. Se quiere subir un cuerpo de 200 kg por un plano inclinado 30° con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y el plano es 0,5 calcular:

a) El valor de la fuerza de rozamiento.

b) La fuerza que debería aplicarse al cuerpo para que ascendiera por el plano a velocidad constante.

Sol: a) 848,7 N; b) 1828,7 N.