DINAMICA
FÍSICA Y QUÍMICA

1. Un automóvil marcha a 72 Km/h. ¿Qué aceleración negativa es preciso comunicarle para que se detenga en 100 metros? ¿Cuánto tiempo tardará en parar? Si su masa es de 1500 Kg, ¿cuál será la fuerza de frenado?

2. ¿Durante cuánto tiempo ha actuado una fuerza de 12 kilopondios sobre un cuerpo de masa 25 Kg para comunicarle una velocidad de 90 Km/h, partiendo del reposo?

3. Un cuerpo de 10 Kg se mueve sobre un plano horizontal al actuar sobre él una fuerza de 200 N paralela al plano. Hallar la aceleración si: a) no hay rozamiento; b) el coeficiente de rozamiento vale 0'1.

4. Resolver el problema anterior si la fuerza aplicada forma un ángulo de 60º: a) sobre la horizontal; b) bajo la horizontal.

5. Por un plano, inclinado 30º sobre la horizontal, cae un cuerpo con una aceleración de 5 m/s^2. Razonar si existe rozamiento o no.

6. Una fuerza que vale 20 N actúa sobre un cuerpo de 5 gr, durante 10 segundos. ¿Qué espacio recorre el cuerpo en ese tiempo?

7. Una máquina arrastra a un tren, partiendo del reposo hasta alcanzar la velocidad de 90 Km/h. Calcular el tiempo que tarda el tren en alcanzar esa velocidad si la fuerza de la máquina es 0'02 veces el peso del tren.

8. ¿Qué aceleración negativa habrá que comunicar a un cuerpo que lleva una velocidad de 144 Km/h para que se detenga en 20 m? Si el cuerpo tiene una masa de 200 Kg, ¿cuánto valdría la fuerza de frenado?

9. a) ¿Con qué aceleración descenderá un cuerpo, de 10 Kg de masa, por un plano inclinado 60º, si no existe rozamiento?
   b) Si el plano tiene una longitud de 20 m y el cuerpo está situado en lo más alto, ¿con qué velocidad llegará a la base del plano?

10. Se sitúa un cuerpo en lo alto de un plano inclinado 30° sobre la horizontal. El coeficiente de rozamiento es μ = 0'2. Calcular:
    a) La aceleración de caída.
    b) El tiempo que tarda en recorrer 10 m del plano.
    c) La velocidad al cabo de ese tiempo.

11. Un automotor de masa 10 toneladas, parte del reposo por una vía horizontal y recta, tardando un minuto en adquirir la velocidad de 100 Km/h. Calcular:
    a) La aceleración, supuesta constante, durante ese minuto.
    b) Si cuando marcha a 100 Km/h frena y se detiene en 100 m, ¿cuánto vale la fuerza de frenado?

12. Un cuerpo, de 2 Kg de masa, se sitúa en lo alto de un plano inclinado 30° sobre la horizontal. El coeficiente de rozamiento es μ = 0'2. Calcular:
    a) ¿Qué aceleración adquiere el cuerpo en su caída?
    b) ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 10 m del plano?
    c) ¿Qué velocidad poseerá en ese instante?
    d) ¿Tardaría lo mismo si la masa del cuerpo fuese el doble?

13. Un cuerpo se desliza por un plano inclinado 60º sobre la horizontal y llega al suelo con una velocidad de 10 m/s. El plano tiene una longitud de 20 m. Calcular:
    a) La aceleración de caída.
    b) El coeficiente de rozamiento.

14. Un cuerpo se sitúa en lo alto de un plano inclinado 30º sobre la horizontal. La longitud del plano es 5 m. Con qué velocidad llegará al suelo en los siguientes casos:
    a) No existe rozamiento.
    b) El coeficiente de rozamiento es μ = 0'4.

15. ¿Qué fuerza mínima hay que aplicar a un cuerpo de 2 Kg de masa para que suba con velocidad constante por un plano inclinado del 20 % de pendiente y coeficiente de rozamiento μ = 0'25?

16. Sobre una superficie horizontal se lanza un cuerpo de 2 Kg de masa con V_0 = 20 m/s. El cuerpo se para tras recorrer 20 m, debido al rozamiento. Calcular:
    a) La aceleración.
    b) El coeficiente de rozamiento.
    c) Tiempo que ha estado en movimiento.
    d) ¿Qué fuerza horizontal hay que aplicar para que a los 20 m en lugar de pararse lleve una velocidad de 8 m/s?

17. Se tiene un plano inclinado 30º sobre la horizontal, y de longitud 10 m.
    a) ¿Qué velocidad inicial hay que comunicar a un cuerpo para que se detenga justo al llegar al punto más alto del plano?
    b) ¿Cuánto tiempo tardará en subir?
    c) Si una vez arriba, comienza a descender, ¿cuánto tiempo tarda en llegar de nuevo a la base del plano?
    d) ¿Con qué velocidad llegará a la base del plano?

DATOS: μ = 0'2 ; g = 10 m/s^2.

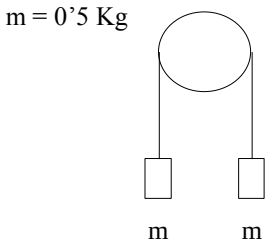
18. Se deja caer libremente un cuerpo de 10 g de masa, y cuando su velocidad es de 20 m/s se le opone una fuerza que lo detiene en 4 segundos.
    a) ¿Cuánto debe valer dicha fuerza?
    b) ¿Qué espacio ha recorrido antes de actuar la fuerza?
    c) ¿Qué espacio total ha recorrido hasta detenerse?

19. En lo alto de una rampa que forma 60º con la horizontal, se deja caer un cuerpo de 12 Kg de masa. Si el coeficiente de rozamiento es 0'5, calcular la aceleración con la que se mueve el cuerpo y la longitud de la rampa si la recorre en 4 segundos.

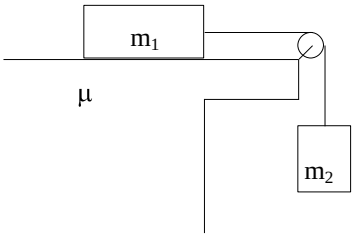
20. Sobre un cuerpo de 15 Kg de masa, que está sobre una superficie horizontal, cuyo coeficiente de rozamiento es μ = 0'6, se aplica una fuerza de 300 N paralela a la superficie. Calcular la aceleración con la que se mueve el cuerpo y el espacio que recorrerá en 200 segundos.

21. A un cuerpo de 10 Kg de masa, que está situado sobre una superficie horizontal de coeficiente de rozamiento μ = 0'4, se le aplica un fuerza de 200 N que forma un ángulo de 30º sobre la horizontal. Calcular la aceleración del cuerpo.

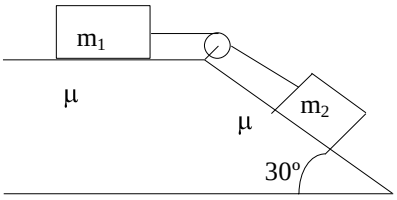
22. En el sistema de la figura, calcular qué peso hay que añadir a una de las masas para que recorra 1 m en 2 segundos.



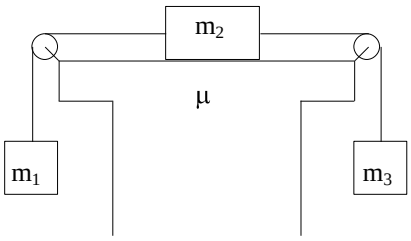
23. En el sistema de la figura, m_1 = 2 Kg, m_2 = 7 Kg, μ = 0'15 entre m_2 y la mesa. Hallar la aceleración y las tensiones.



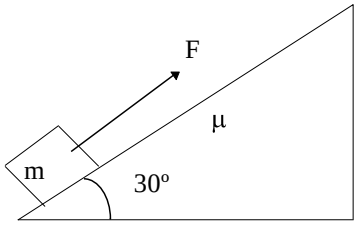
24. En el sistema de la figura, m_1 = 2 Kg, m_2 = 5 Kg, μ = 0'2, θ = 30º. Hallar la aceleración y las tensiones.



25. En el sistema de la figura, m_1 = 10 Kg, m_2 = 5 Kg, m_3 = 30 Kg, μ = 0'2. Hallar la aceleración y las tensiones.



26. En el sistema de la figura: m = 10 Kg, μ = 0'2, θ = 30º, F = 100 N. Hallar: a) Altura a los 10 segundos; b) Tiempo que tarda en volver a la base si a los 10 segundos se hace F = 0.



27. a) ¿Con qué aceleración descenderá un cuerpo de 10 Kg de masa por un plano inclinado 60º si no existe rozamiento?
b) ¿Y si el rozamiento fuese μ = 0'2?
c) ¿Qué fuerza habría que aplicar en el apartado a), paralela al plano, para que el cuerpo baje con velocidad constante?
d) ¿Y en el apartado b)?

28. La fuerza centrífuga de un automóvil al tomar una curva de radio 25 m, es de 250.000 N. Si la velocidad del automóvil es 54 Km/h, ¿cuál es su masa?

29. Un ascensor arranca con una aceleración de 0'6 m/s^2, después adquiere movimiento uniforme y finalmente se detiene con aceleración negativa de 2 m/s^2. ¿Qué marcará una balanza que se encuentra en el interior del ascensor, y sobre la que hay subida una persona de 70 Kg de masa, en cada una de las tres fases del movimiento?

SOLUCIONES

1. a = –2 m/s^2 t = 10 s F = –3000 N

2. t = 5’315 s

3. a) a = 20 m/s^2 b) a = 19 m/s^2

4. a) a = 10 m /s^2 b) el cuerpo se levanta c) a = 10 m/s^2 d) a = 7’3 m/s^2

5. No hay rozamiento (tomando g = 10 m/s^2)

6. e = 2·10^5 m

7. t = 125 s

8. a = –40 m/s^2 t = 1 s F = –8000 N

9. a) 8’6 m/s^2 b) t = 2’16 s, v = 18’55 m/s

10. a) a = 3’268 m/s^2 b) t = 2’47 s c) v = 8’07 m/s

11. a) a = 0’46 m/s^2 b) t = 7’2 s a = –3’86 m/s^2 F = –38600 N

12. a) a = 3’27 m/s^2 b) t = 2’47 s c) v = 8’1 m/s d) Sí por que no depende de la masa

13. a) a = 2’5 m/s^2 b) μ = 0’29

14. a) a = 5 m/s^2, t = 1’41 s, v = 7’07 m/s b) a = 1’536 m/s^2, t = 2’55 s, v = 3’92 m/s

15. F = 8’9 N

16. a) a = –10 m/s^2 b) μ = 1c) t = 2 s d) F = 3’2 N

17. a) v_0 = 11’6 m/s b) t = 1’72 s c) a = 3’268 m/s^2, t = 2’47 s d) v = 8’1 m/s e) x = 16’4 m

18. a) F = 0’05 N b) s = 20 m c) s_{total} = 60 m

19. a = 6’16 m/s^2, e = 49’28 m

20. a = 14 m/s^2, e = 280000 m

21. a = 17’32 m/s^2

22. a = 0’5 m /s^2, m’ = 0’053 Kg

23. a = 7’44 m/s^2, T = 17’89 N

24. a = 1’76 m/s^2, T = 7’52 N

25. a = 4’22 m/s^2, T_1 = 172’4 N, T_2 = 142’2 N

26. a) a = 3’17 m /s2, e = 163’5 m, h= 81’75 m
b) t_{total} = 18’17 s. (t_1 = 10, t_2 = 5’71 s, t_3 = 12’46 s, e_1 = 163,5 m, e_2 = 93,41m , e_3 = 253’91m, a_1 = 3’17 m/s^2, a_2 = –5’73 m/s^2, a_3 = 3’27 m/s^2)

27. a) a = 8’66 m/s^2 b) a = 7’66 m/s^{2}c) F = 86’6 N d) F = 76’6 N

28. m = 27777’78 Kg

29. a) F = P + F_l =742 N b) F = P = 700 N c) F = P – F_l = 560 N