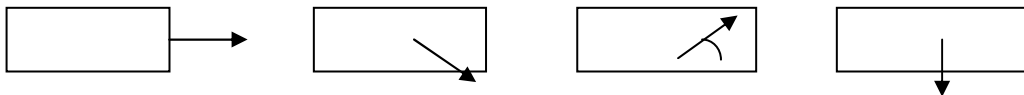


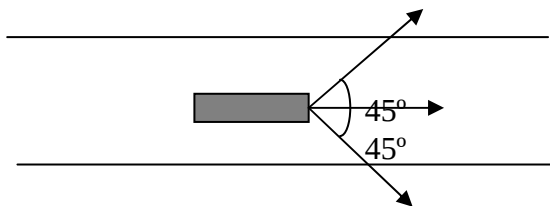
PROBLEMAS DE DINÁMICA

1. Calcula la fuerza que habrá que realizar para frenar, hasta detener en 10 segundos un trineo que se mueve a 50 km/h.
2. Un vehículo de 800 kg se mueve en un tramo recto y horizontal de autovía a 72 km/h. Si por una avería deja de funcionar el motor y se detiene a los 100 m, calcula la fuerza de rozamiento. Sol: 1600 N
3. Se aplica una fuerza de 40 N sobre una caja de 12 kg y ésta se mueve con aceleración de $2,5 \text{ m/s}^2$ en una superficie horizontal. ¿Existe fuerza de rozamiento? En caso afirmativo, calcula la fuerza y el coeficiente de rozamiento.
4. Sobre un cuerpo de 5 kg de masa actúa una fuerza F, cuyo módulo vale 10 N. Calcula el valor de la fuerza de rozamiento y su valor máximo en cada una de las situaciones dibujadas. El coeficiente de rozamiento en todos los casos $\mu = 0,4$ y el cuerpo está inicialmente en reposo. (el ángulo es de 30°)



(Sol: a) 10N y 19,6 N; b) 8,66 N y 21,6 N; c) 8,66 N y 17,6 N; d) 0N y 23,6 N)

5. Una balsa de Madera es remolcada a lo largo de un canal por dos caballos que mediante cuerdas tiran de ella, cada uno por una orilla. Suponiendo que los dos ejercen la misma fuerza y que el rozamiento de la balsa con el agua es de 70 N, calcula la fuerza con que deberá tirar cada uno. Sol: 49,5 N

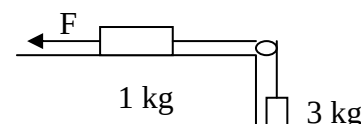


6. Un bloque de masa 1 000 kg se mueve sobre una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza, cuya dirección forma un ángulo de 30° con la horizontal y sentido hacia arriba. Si el coeficiente de rozamiento es 0,2, calcula cuál debe ser el valor de la fuerza para que el bloque se mueva con velocidad constante?
7. Un hombre arrastra una caja por el suelo mediante una cuerda que forma un ángulo de 30° con la horizontal. ¿Con qué fuerza tendría que tirar el hombre si la caja, que pesa 500 kp, se mueve con velocidad constante y el coeficiente de rozamiento es de 0,4? Sol: 1838,6 N

8. Un cuerpo de 5 kg se mueve en un plano horizontal por la acción de una fuerza de 49 N. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es de $\mu = 0,4$, calcula:
 - a) La aceleración del movimiento
 - b) La velocidad que tiene al final de los 10 m de recorrido
 - c) El tiempo que ha tardado en recorrer los 10 m
9. Un coche circula a 100 km/h y pesa 20.000 N. Frena y se detiene en 100 m.
 - a. Calcula la fuerza que ejercen los frenos.
 - b. Suponiendo que la fuerza de frenado no varía, calcula la distancia y el tiempo que tardaría en detenerse si circulase inicialmente a 120 km/h. (Sol: 7 877,6 N; 144 m y 8,64 s)
10. Al ejercer una fuerza de 10 N sobre un cuerpo de 2 kg de masa, que se encuentra apoyado sobre una superficie horizontal, adquiere una aceleración de 1 m/s^2 . Determina el valor del coeficiente de rozamiento que se opone al movimiento.
11. Un objeto adquiere una aceleración de 3 m/s^2 cuando actúa sobre él una fuerza F. ¿Cuál será su aceleración si se triplica la fuerza? Otro objeto adquiere una aceleración de 9 m/s^2 al actuar sobre él la fuerza F. ¿Cómo será su masa respecto a la del primero? Si los dos cuerpos se unen, ¿qué aceleración producirá F en el conjunto? (Sol: 9 m/s^2 , $m/3 \text{ kg}$; $9/4 \text{ m/s}^2$)
12. Al aplicar cierta fuerza a un cuerpo de masa desconocida, se observa que acelera tres veces más que otro de 4 kg al que se le aplica la misma fuerza. Calcula su masa.
13. Un ciclista que con su máquina pesa 75 kg, corre por un camino horizontal, adquiriendo en el primer minuto la velocidad de 15 km/h. Si el coeficiente es 0,08, Calcula:
 - a. La fuerza motriz desarrollada por el ciclista. Sol: 64,05 N
 - b. Si una vez conseguida esta velocidad sigue sobre camino horizontal sin dar a los pedales, ¿qué distancia recorrerá antes de pararse? ($g = 10 \text{ m/s}^2$) Sol: 11,04 m.
14. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - a. Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, éste se encuentra en reposo.
 - b. Si un cuerpo se mueve con velocidad constante, es seguro que ninguna fuerza actúa sobre él.
 - c. Cuando un cuerpo está en reposo, la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula.
15. Un cuerpo de 2 kg de masa descansa sobre una superficie horizontal. Al inclinar poco a poco la superficie, se observa que cuando la inclinación es de 20° , el cuerpo desliza con velocidad constante. Calcula la aceleración con que descenderá el cuerpo cuando la inclinación sea de 40° . (Sol: $3,57 \text{ m/s}^2$)

16. ¿Qué fuerza hemos de ejercer sobre un cuerpo de 5 kg de masa para que ascienda por un plano inclinado 30° con velocidad constante? ¿Y si tiene una masa de 15 kg? Sol = 25 N; 75 N
17. Con una cuerda de 250 g de masa, se arrastra un bloque de 15 kg de masa, a lo largo de una superficie horizontal. La fuerza con que se tira de la cuerda es de 10 N. Considerando despreciable el rozamiento, calcula:
 - a. La aceleración con que se mueve el bloque.
 - b. La fuerza que ejerce la cuerda sobre el bloque.
 (Sol: $0,656 \text{ m/s}^2$; 9,84 N)
18. Calcula la fuerza que hay que ejercer para sostener un bloque en reposo, si su masa es de 5 kg y se apoya contra una pared vertical, ejerciendo una fuerza horizontal. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la pared es 0,60.
19. Se deja caer libremente un cuerpo de 10 g de masa. Supuesta nula la resistencia del aire, y cuando su velocidad es de 20 m/s, se le opone una fuerza que detiene su caída al cabo de 4 s.
 - a) ¿Cuál debe ser esa fuerza?
 - b) ¿Qué distancia habrá recorrido hasta el momento de oponerse la fuerza?
 - c) ¿Qué distancia total habrá recorrido hasta el momento de detenerse?
20. Un esquiador, al descender, partiendo del reposo, por una pendiente de 213 m con un 3 % de desnivel, emplea un tiempo de 61 s. Si cambia de esquís, el mismo esquiador invierte un tiempo de 42 s. Determina el coeficiente de rozamiento entre la nieve y los esquís en cada caso. (Sol: 0,018; 0,005)
21. En un plano inclinado 60° con la horizontal colocamos un cuerpo. Halla la fuerza paralela al plano necesaria para que el móvil:
 - a) suba con una aceleración de 5 m/s^2 ,
 - b) baje con velocidad constante de 5 m/s. $\mu=0,3$. El cuerpo tiene una masa de 100 kg.
22. El coeficiente de fricción estática entre el suelo de un camión y una caja que descansa sobre el mismo es 0,3. El camión lleva una velocidad de 80,5 km/h. ¿Cuál debe ser la distancia mínima de parada del camión para que la caja no deslice? (Sol: 85 m)
23. Mediante una fuerza de 250 N se hace subir un cuerpo de 10 kg de masa por un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es igual a 0,25, calcula la aceleración con que se mueve. (Sol: $17,95 \text{ m/s}^2$)
24. Por un suelo horizontal se lanza un cuerpo con velocidad de 6 m/s. Si recorre 6,1 m hasta pararse, ¿cuánto vale el coeficiente de rozamiento entre el suelo y el cuerpo?

25. Un cuerpo de 20 kg es abandonado encima de un plano inclinado 30° . Si el coeficiente de rozamiento es 0,2. Investiga si se deslizará, y en caso afirmativo averigua la aceleración de bajada.
26. Un cuerpo de 500 kg se desliza por un plano inclinado 30° con la horizontal. El coeficiente de rozamiento es 0,2. Halla:
- La aceleración de bajada.
 - El tiempo que tarda en recorrer 10 m del plano inclinado.
27. Un cuerpo desliza libremente por un plano inclinado 30° con velocidad constante. Una vez en la base del plano, se lanza hacia arriba con una velocidad de 10 m/s. Calcula el tiempo que tardará en detenerse y la altura a la que lo hará. Una vez se detenga, ¿volverá a deslizarse hacia abajo por sí mismo? (Sol: 1,02 s; 2,55 m; no)
28. Un plano inclinado de 45° y coeficiente de rozamiento 0'25 termina en un plano horizontal cuyo coeficiente de rozamiento es 0'15. En la parte más alta del plano inclinado, y a 5 m sobre el nivel del suelo, se coloca un cuerpo que comienza a descender. Calcula la distancia que recorre dicho cuerpo sobre el plano horizontal hasta detenerse.
29. Sobre un plano horizontal hay un cuerpo de 20 kg unido con una cuerda y una polea a otro que cuelga verticalmente, de 10 kg. ($\mu = 0,2$). Calcula:
- La aceleración con que se mueven los cuerpos
 - La velocidad al cabo de 10 s de iniciado el movimiento
 - El espacio recorrido en ese tiempo
 - La tensión de la cuerda
30. Una grúa levanta un cuerpo de 800 kg con aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$. Calcula:
- La tensión del cable de la grúa
 - La altura a que ha subido el cuerpo en 10 s
 - Si subiera el cuerpo sin aceleración, ¿cuál sería la tensión del cable?
31. Sobre una plataforma horizontal tenemos un cuerpo de 100 kg, unido a otro de 300 kg, que cuelga por medio de una cuerda, la cual se desliza por la garganta de una polea. Calcula:
- la aceleración del sistema
 - la sobrecarga que hay que añadir al cuerpo que se desliza para que la aceleración se reduzca a la mitad.
32. Por la garganta de una polea pasa una cuerda de cuyos extremos penden dos masa de 10 y 15 kg. Suponiendo que no tiene rozamiento y la masa de la polea es despreciable. Calcula:
- la aceleración del sistema.
 - la tensión de la cuerda.
33. En la figura, cuánto tiene que valer la fuerza si el cuerpo sube con velocidad constante?
 $\mu = 0,1$ Sol = 31 N



34. Sobre una masa m , sujeta al extremo de una cuerda de un metro, actúa una fuerza centrípeta de 5 N, que le obliga a girar con movimiento circular uniforme dando 20 r.p.m. Calcula la velocidad lineal y la masa.
35. Sobre un plano inclinado 45° sin rozamiento, descansa un cuerpo de 12 kg de masa unido mediante una cuerda que pasa por la garganta de una polea a otro cuerpo de 4 kg. ¿En qué dirección y con qué aceleración se moverá el conjunto? ¿Cuál será la tensión de la cuerda?
36. ¿Qué inclinación hay que dar a la curva de una carretera, supuesto que sea circular y tenga 100 m de radio, para que los coches puedan llevar en ella la velocidad de 50 Km/h, sin peligro de perder el equilibrio?
37. Un tren de 120 Tm toma una curva de 600 m de radio con una velocidad de 72 km/h. Calcula: a) la fuerza centrípeta necesaria para que el tren describa la curva b) el ángulo de peralte que debe tener la curva para que el tren pueda tomarla a esa velocidad c) el desnivel entre los railes sabiendo que el ancho entre los mismos es 1,60 m.
38. Un cuerpo de 2 kg de masa se encuentra sujeto al extremo de una cuerda de 100cm de longitud, y al girar verticalmente describiendo una circunferencia, se rompe la cuerda al pasar por el punto más bajo, donde la tensión vale 100N. ¿Con qué velocidad saldrá despedido?
39. Calcula la velocidad mínima que debe tener un motorista que trabaja en el tubo de la muerte de 3 m de radio para que no se caiga.