

Problemas de Dinámica

1) Tenemos un bloque de 44 kg de masa en reposo sobre un plano horizontal. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y el plano vale 0,27. Se aplica una fuerza de 215 N paralela al plano. Calcular:

a) Fuerza de rozamiento. **b)** Aceleración. **c)** Distancia recorrida al cabo de 11 s.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Solución: **a)** 116,42 N, **b)** 2,24 m/s^2 , **c)** 135,54 m.

2) Un bloque de 30 kg de masa se encuentra inicialmente inmóvil sobre un plano horizontal. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y el plano es 0,16. Se le aplica una fuerza de 141 N que forma un ángulo de 45° con el plano. Hallar: **a)** Fuerza normal y de rozamiento. **b)** Aceleración. **c)** Distancia recorrida y velocidad a los 5 s de actuar la fuerza.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Solución: **a)** 194,3 N, 31,09 N, **b)** 2,29 m/s^2 , **c)** 28,59 m, 11,44 m/s.

3) Un bloque de 36 kg de masa se halla en reposo sobre un plano horizontal sin rozamiento. Se le aplica una fuerza de 360 N paralela al plano. Calcular:

a) Aceleración que adquiere. **b)** Velocidad que alcanza y la distancia recorrida al cabo de 5 s.

Solución: **a)** 10 m/s^2 , **b)** 50 m/s, 125 m.

4) Un avión con una masa de 28000 kg se halla parado al comienzo de la pista de despegue. Para despegar debe alcanzar una velocidad de 129 m/s en 43 segundos. Hallar:

a) Aceleración que requiere. **b)** Longitud de pista mínima necesaria. **c)** Fuerza de los motores si el rozamiento es de 21 kN. *Dato:* 1 kN = 1000 N.

Solución: **a)** 3 m/s^2 , **b)** 2773,5 m, **c)** 105 kN.

5) Un cuerpo de 4 kg está colgado del techo de un ascensor mediante una cuerda. Determinar:

a) Tensión de la cuerda si el ascensor baja con una velocidad constante de 7 m/s.

b) Tensión de la cuerda si el ascensor sube con una aceleración de 3 m/s^2 .

c) Tensión de la cuerda si el ascensor baja con aceleración de 3 m/s^2 .

d) Aceleración y sentido del movimiento si la tensión de la cuerda es de 25,2 N.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Solución: **a)** 39,2 N, **b)** 51,2 N, **c)** 27,2 N, **d)** 3,5 m/s^2 (bajada).

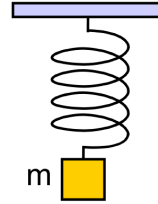
Problemas de Dinámica

6) De un muelle fijo al techo colgamos un cuerpo de 315 g de masa. Debido a ello el muelle se estira 29 cm. Calcular:

- a) Fuerza de recuperación del muelle.
- b) Constante elástica del muelle.
- c) Masa que tendrá un cuerpo si al colgarlo del muelle éste se estira 101 cm.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Solución: a) 3,09 N, b) 10,64 N/m, c) 1097,1 g.

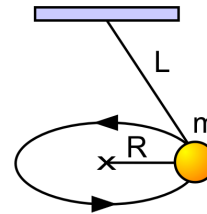


7) Una partícula de 25 kg de masa está atada a una cuerda de 47 cm de longitud cuyo extremo está fijo a un punto del techo. La partícula gira en un plano horizontal siguiendo una trayectoria circular de 38 cm de radio. Determinar:

- a) Tensión de la cuerda.
- b) Velocidad angular de giro en rad/s y rpm.
- c) Fuerza centrípeta.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Solución: a) 416,33 N, b) 5,95 rad/s = 56,84 rpm, c) 336,6 N.

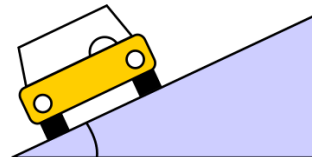


8) Un automóvil toma una curva de 280 m de radio que tiene un ángulo de peralte de 37° . Calcular:

- a) La velocidad máxima para que no derrape si:
 - a₁) Se desprecia el rozamiento.
 - a₂) El coeficiente de rozamiento vale 0,3.
- b) Ángulo de peralte para tomarla a 30 m/s sin rozamiento.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Solución: a₁) 45,47 m/s, a₂) 61,12 m/s, b) $18,16^\circ$.

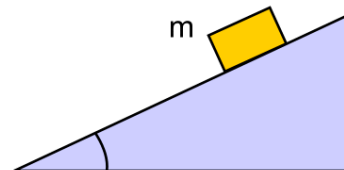


9) Un bloque de 20 kg de masa se coloca en lo alto de un plano inclinado 30° respecto al suelo. El plano tiene una longitud de 28 m y el coeficiente de rozamiento (dinámico) en 0,2. Calcular:

- a) Fuerza normal y de rozamiento.
- b) Aceleración con la que desciende.
- c) Tiempo y velocidad para llegar al final del plano.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Solución: a) 169,74 N 33,95 N, b) 3,203 m/s², c) 4,182 s 13,39 m/s.

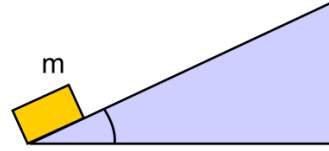


Problemas de Dinámica

10) Lanzamos un bloque de 30 kg de masa a 50 m/s desde la parte inferior de un plano inclinado 43° respecto al suelo. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y el plano vale 0,27. Hallar:

- a) Fuerza normal y de rozamiento.
- b) Aceleración con la que se frena.
- c) Tiempo y distancia cuando se pare en lo alto del plano.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

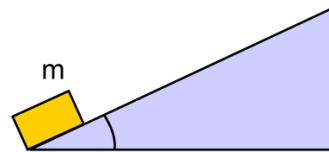


Solución: a) 215,02 N 58,05 N, b) $-8,619 \text{ m/s}^2$, c) 5,801 s 145,03 m.

11) Tenemos un plano inclinado 30° respecto al suelo. En la parte inferior se coloca un cuerpo de 5 kg que hacemos subir por el plano aplicando una fuerza de 60 N paralela al plano. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y el plano vale 0,18. Determinar:

- a) Fuerza normal y de rozamiento.
- b) Aceleración con la que sube.
- c) Velocidad y altura alcanzada al cabo de 10 s.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

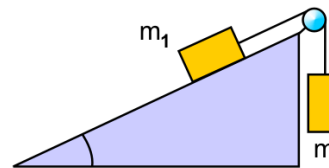


Solución: a) 42,44 N 7,64 N, b) $5,572 \text{ m/s}^2$, c) 55,72 m/s 139,31 m.

12) Se dispone de un bloque m_1 de 3 kg en reposo sobre un plano inclinado 23° sobre la horizontal. El bloque 1 está unido con una cuerda inextensible de masa despreciable a otro bloque m_2 de 14 kg que cuelga verticalmente por el borde del plano. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el plano y el bloque 1 vale 0,21. Hallar:

- a) Aceleración de las masas y fuerza de rozamiento.
- b) Tensión de la cuerda.
- c) Tiempo para que el bloque 2 baje 38 m.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

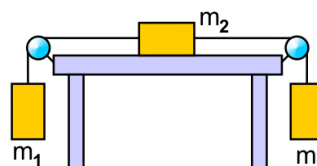


Solución: a) $7,06 \text{ m/s}^2$, 5,68 N, b) 38,35 N, c) 3,281 s.

13) Sobre una mesa se encuentra un bloque m_2 de 8 kg que se halla unido mediante dos cuerdas inextensibles de masas despreciables a otros dos bloques m_1 de 7 kg y m_3 de 20 kg que cuelgan verticalmente a cada lado de la mesa. El coeficiente de rozamiento dinámico entre la mesa y el bloque 2 es 0,21. Calcular:

- a) Fuerza de rozamiento.
- b) Aceleración del movimiento.
- c) Tensión de las cuerdas.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



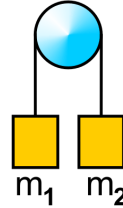
Solución: a) 16,46 N, b) $3,17 \text{ m/s}^2$, c) 90,79 N, 132,61 N.

Problemas de Dinámica

14) Dos bloques de masas 4 kg y 9 kg están unidos por una cuerda inextensible de masa despreciable colgando verticalmente a los lados de una polea de masa también despreciable. Si inicialmente se encuentran a la misma altura, calcular:

- a) Aceleración del sistema.
- b) Tensión de la cuerda.
- c) Tiempo para que las masas se separen 60 m.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

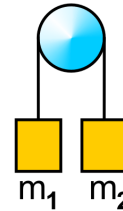


Solución: a) $3,77 \text{ m/s}^2$, b) $54,28 \text{ N}$, c) $3,99 \text{ s}$.

15) Tenemos dos bloques m_1 y m_2 siendo $m_1 = 15 \text{ kg}$. Los bloques están unidos por una cuerda inextensible de masa despreciable y cuelgan verticalmente a los lados de una polea de masa igualmente despreciable. Si inicialmente están a la misma altura y la masa m_2 está bajando con aceleración de 2 m/s^2 , hallar:

- a) Masa de m_2 .
- b) Tensión de la cuerda.
- c) Desplazamiento del bloque 2 a los 8 s.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

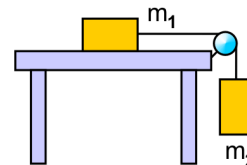


Solución: a) $22,69 \text{ kg}$, b) 177 N , c) 64 m .

16) Un bloque m_1 de 6 kg se halla en reposo sobre una mesa y está unido con una cuerda inextensible de masa despreciable a otro bloque m_2 de 9 kg que cuelga verticalmente por el borde de la mesa. El coeficiente de rozamiento dinámico entre la mesa y el bloque 1 vale 0,29. Determinar:

- a) Aceleración de las masas y fuerza de rozamiento.
- b) Tensión de la cuerda.
- c) Tiempo para que el bloque 2 baje 10 m.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Solución: a) $4,74 \text{ m/s}^2$, $17,05 \text{ N}$, b) $45,51 \text{ N}$, c) $2,053 \text{ s}$.