

1. Frenamos un volante que gira a velocidad angular de 90 rad/s. Después de haber dado 137,5 vueltas, su velocidad se reduce a la mitad. Calcular la aceleración angular y el tiempo que tardará en pararse.

2. Un péndulo de 200 g y 1 m de longitud cuelga del interior de un vehículo. ¿Con qué aceleración se mueve si el péndulo forma un ángulo de 20° con la vertical hacia atrás? Calcula la tensión de la cuerda.

S: 3.57 m/s^2 ; 2.09 N

3. Una piedra de 0.4 Kg gira atada a una cuerda de 80 cm con una velocidad de 80 rpm ¿qué tensión soporta la cuerda? Si la cuerda se rompe bajo una tensión de 150 N cuál será la máxima velocidad angular posible?

S: 22.4 N ; 21.65 rad/s

4. Una piedra de 350 g gira en círculos verticales de 0.5 m de radio, con una velocidad de 5 m/s. Calcular la tensión de la cuerda en el punto más alto de la trayectoria, en el más bajo y a la altura del centro.(*)

S: 14.07 N , 20.93 N , 17.5 N

5. ¿A qué velocidad debe girar la piedra anterior para que la tensión sea nula en el punto más alto?

S: 2.21 m/s

6. Un cañon dispara un proyectil a 400 m/s con una inclinación de 30° con la horizontal. Hallar: a) Ecuaciones del movimiento b) Ecuación de la trayectoria c) Altura máxima d) alcance e) ángulo que forma la velocidad con la horizontal al pasar por $x = 6000 \text{ m}$

7. Desde diferente altura se dejan caer dos objetos que llegan al suelo con un intervalo de 4 s. Si $h_2/h_1 = 9/4$ halla: El tiempo que tarda en caer cada uno, las velocidades con las que llegan al suelo y las alturas.

8. Se dispara una bala de 25 g contra un bloque de madera de 4 kg apoyado sobre una superficie. Tras el impacto la bala se clava en el bloque y recorren 4 m hasta pararse. Hallar la velocidad de la bala si el coeficiente de rozamiento del bloque con el suelo es de 0.4.

9. ¿Qué peralte debe tener una curva de 30 m de radio para que al pasar a 40 Km/h no se salga un coche, en ausencia de rozamiento?

10. Calcula la velocidad mínima a la que una vagoneta de montaña rusa puede realizar un rizo de 10 m de radio.

S: 9.901 m/s

11. Una masa m suspendida de un punto fijo por una cuerda de longitud l gira alrededor de la vertical con velocidad angular ω constante (péndulo cónico). Encontrar el ángulo que forma la cuerda con la vertical. (**)

S: $\arccos g/\omega l$

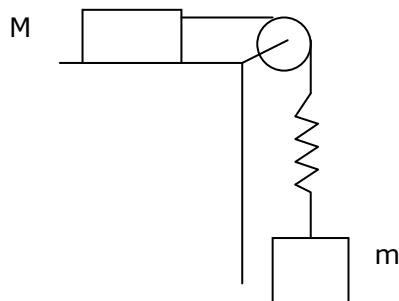
12. Se dispara horizontalmente una bala de 5 g contra un bloque de 2 Kg situado sobre un tablero. Como consecuencia del impacto el bloque, con la bala, se desliza 270 cm sobre el tablero hasta que se para. Si la velocidad de la bala era de 150 m/s calcular a) la velocidad del bloque tras el impacto b) la fuerza de rozamiento entre el bloque y el tablero.

S: 0.374 m/s , 0.052 N

13. Una bala de 7 g que se mueve horizontalmente a 200 m/s choca y atraviesa una lata colocada sobre un poste. Tras el impacto la lata adquiere una velocidad horizontal de 180 cm/s ¿con qué velocidad sale la bala tras atravesar el bote?

S: 161 m/s

14. Calcula el alargamiento del muelle de la figura si $\mu = 0.4$ y la constante elástica del muelle es $k = 400 \text{ N/m}$. ($M = 6 \text{ kg}$, $m = 3 \text{ kg}$)



15. Una bala de 20 g se acelera constantemente dentro de los 40 cm del cañón de un fusil hasta alcanzar una velocidad de 700 m/s . Hallar la fuerza ejercida por los gases.

16. Un cañón dispara un proyectil a 400 m/s con una inclinación de 30° con la horizontal. Hallar:
a) Ecuaciones del movimiento b) Ecuación de la trayectoria c) Altura máxima d) alcance e) ángulo que forma la velocidad con la horizontal al pasar por $x = 6000 \text{ m}$

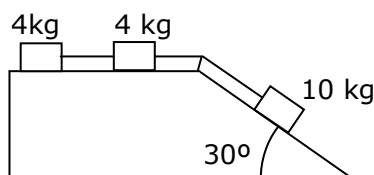
17. De un aro de 3 m de radio cuelga un objeto atado a una cuerda de 4 m . ¿Con qué velocidad debe girar el aro para que la cuerda forme un ángulo de 37° con la vertical. Si el cuerpo tiene 80 kg hallar la tensión de la cuerda.

18. Un objeto de 4 kg descansa sobre otro de 50 kg y éste sobre una superficie sin rozamiento. Si el coeficiente de rozamiento entre ambos bloques es de 0.4 halla la fuerza máxima que podemos hacer al de abajo para que el de arriba no se mueva.

19. Sobre un bloque A de masa m_1 , inicialmente en reposo, colocado sobre una superficie horizontal sin rozamiento, se deja otro bloque B de masa m_2 con velocidad v_0 . Si el coeficiente de rozamiento entre los bloques es μ halla que distancia recorren B y A hasta pararse. ¿Qué ha ocurrido con la cantidad de movimiento?

20. Un hombre que sostiene un cuerpo de 10 Kg mediante una cuerda capaz de resistir 150 N sube en un ascensor. Cuando éste arranca la cuerda se rompe, ¿cuál fue la aceleración mínima del ascensor?

21. Calcular la tensión de las cuerdas de la figura si el plano tiene una inclinación de 30° .



22. Dos cajas de 100 Kg cada una atadas con una cuerda son arrastradas a lo largo de una superficie sin rozamiento con una aceleración de 1 m/s^2 . Hallar la fuerza con la que hay que tirar y la tensión de la cuerda que las une si la masa de la cuerda es despreciable.

23. Un cañón de 250 Kg dispara un proyectil de 250 g a una velocidad de 200 m/s . Si el tubo del cañón forma un ángulo de 45° con la horizontal calcular la velocidad horizontal de retroceso de cañón en ausencia de rozamientos. S: 0.14 m/s

24. Un cuerpo se desliza con velocidad constante cuando es colocado en un plano inclinado de 30° . Si se lanza ese objeto desde la base del plano hacia arriba con una velocidad de 10 m/s ¿cuánto tiempo tarda en pararse y a qué altura lo hace? ¿Volverá a bajar? S: 1.02 s ; 2.55 m ; No