

1. ¿Qué es el momento? ¿cuál es su relación con la fuerza?

REPASO

2. ¿En qué condiciones se conserva el momento?

REPASO

3. Distinga cuándo se produce una colisión elástica, una inelástica y una explosiva.

REPASO

4. ¿Qué es un sistema de partículas? ¿y un sólido rígido?

REPASO

5. ¿Dónde se encuentra el centro de masa de objetos sólidos?

REPASO

6. Calcule la aceleración media que sufre una persona a la que golpea un tren de 10 ton que viaje a 10 km/h en los siguientes casos: a) Si la persona de 70 kg se para sobre la vía del tren sin protección y la colisión dura 0.2 s. b) Si la persona se encuentra en un carro (masa total: 1 ton), y la colisión dura 1 s. ¿Cuál de las situaciones es más peligrosa y por qué?

MOMÉNTUM

ACELERACIÓN MEDIA

CIENCIA FORENSE

7. Lea la siguiente información:

La extinción masiva del límite K-T acabó con los dinosaurios. Uno de los factores que influyeron en esa extinción fue la colisión de un meteorito de aproximadamente 10^{15} kg contra la Tierra, cuya masa es $6 \cdot 10^{15}$ kg.

Si el meteorito viajaba con una velocidad de 20 km/s relativa a la Tierra, calcule el cambio de velocidad que el meteorito le impartió a la Tierra. ¿Cambiò el meteorito significativamente la órbita de la Tierra?

MOMÉNTUM

COLISIONES

GEOLOGÍA

ASTRONOMÍA

8. Un camión de 1500 kg que viaja a 6 m/s colisiona contra un carro de 850 kg que se encuentra estacionado. Si al final ambos vehículos quedan unidos, ¿cuál será su velocidad final?

MOMÉNTUM

COLISIONES

CIENCIA FORENSE

TECNOLOGÍA

9. Un protón colisiona elásticamente contra un núcleo de Helio (cuya masa es 4 veces mayor) con una rapidez de 1000 m/s. Calcule las velocidades de ambas partículas después de la colisión.

MOMÉNTUM

COLISIONES

QUÍMICA

10. Una ola que transporta 500 kg de agua golpea violentamente un acantilado de roca porosa con una rapidez de 10 m/s. Parte del material se desprende, moviéndose a un 5% de la rapidez que traía el agua. ¿Cuál es la masa del material desprendido?

MOMÉNTUM

COLISIONES

GEOLOGÍA

11. Calcule el centro de masa para el sistema de partículas que aparece en la figura.

CENTRO DE MASA

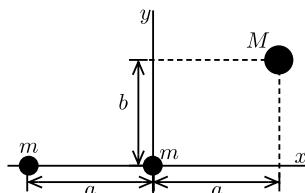


Fig. ejerc. 11

12. ¿Qué es el torque?

REPASO

13. ¿Cuáles son las condiciones que deben cumplirse para que exista equilibrio en un sólido rígido?

REPASO

14. Una escalera de masa $m = 10$ kg y largo $L = 2$ m se apoya en una pared de forma que hace un ángulo $\theta = 50^\circ$ respecto a la horizontal, como se muestra en la figura. Calcule las fuerzas normales del piso y la pared, y la fricción con el piso.

EQUILIBRIO

TORQUE

FUERZAS

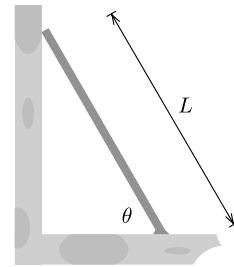


Fig. ejerc. 14

15. Una persona levanta una esfera de 5 kg, como se muestra en la figura. El antebrazo y la mano tienen una masa de 3.5 kg, y su centro de masa está a 15 cm del codo. Si el bíceps se encuentra a 3.8 cm del codo, calcule: a) la fuerza que hace el bíceps. b) La fuerza de reacción en el codo.

EQUILIBRIO

TORQUE

FUERZAS

MEDICINA

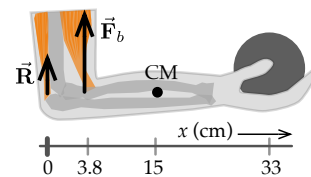


Fig. ejerc. 15

16. Aplicación técnica:

Las grúas torre funcionan con un sistema de contrapesos, de forma que equilibren el torque de la carga por levantar, cuya cuerda se desplaza utilizando un carro.

La grúa torre de la figura tiene un contrapeso de 100 ton. El brazo de la grúa tiene una masa de 50 ton. Si el operario de la grúa quiere levantar una viga de 30 ton, ¿en qué ubicación b debe colocar el carro? Ignore las cuerdas superiores que se muestran en la figura, pues se usan sobre todo solamente para armar la grúa.

EQUILIBRIO

TORQUE

TECNOLOGÍA

INGENIERÍA

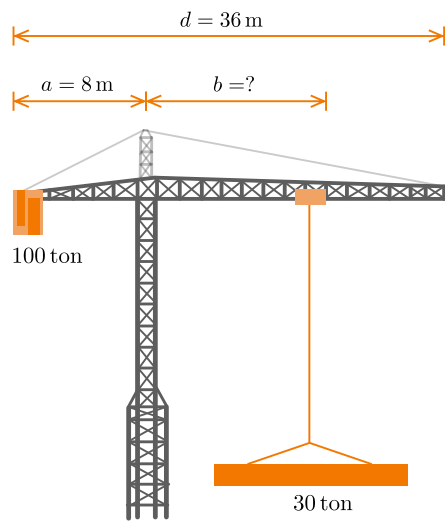


Fig. ejerc. 16

17. Un puente de 400 ton y 100 m de largo es sostenido por dos columnas, como se muestra en la figura (los extremos del puente no están apoyados en nada). a) Calcule las reacciones de las columnas cuando el camión está en A. b) Calcule la reacción de las columnas cuando el camión está en B.

EQUILIBRIO **TORQUE** **INGENIERÍA**

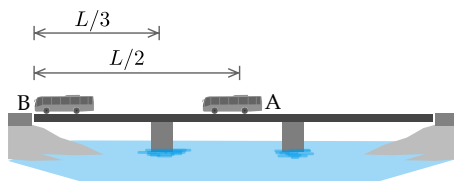


Fig. ejerc. 17

18. Se utiliza un poste de 5 kg y 3 m de largo amarrado a una cuerda, como se muestra en la figura, para colgar una bandera de masa despreciable, de forma que el poste hace un ángulo $\theta = 30^\circ$ con la vertical. a) Calcule la distancia h donde debe amarrarse la cuerda. b) Calcule la tensión en la cuerda y la reacción de la articulación de la pared. Sugerencia: la reacción $\vec{R} = R_x \hat{x} + R_y \hat{y}$ no va en la misma dirección que el poste. **EQUILIBRIO** **TORQUE**

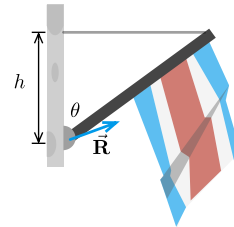


Fig. ejerc. 18

19. Se aplican 18 N en el extremo de una llave de tuercas de largo $L = 15$ cm para aflojar una tuerca de radio $r = 8$ mm. a) Calcule el torque aplicado. b) Calcule la fuerza aplicada sobre la tuerca. c) Si con esa fuerza la tuerca se afloja, ¿cuánta fuerza se debería ejercer si se aplicara en el centro de la llave en lugar del extremo? **EQUILIBRIO** **TORQUE** **TECNOLOGÍA** **INGENIERÍA**

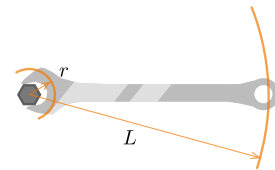


Fig. ejerc. 19