

1. ¿Qué tipos de cargas eléctricas existen? ¿Cómo actúa entre ellas la fuerza electrostática? **REPASO**

2. ¿Qué es campo eléctrico? ¿Hacia adónde apunta el campo eléctrico de una carga positiva? ¿y el de una carga negativa? **REPASO**

3. ¿Qué produce el campo magnético? **REPASO**

4. Una partícula de carga  $-4\mu\text{C}$  se mueve con velocidad  $\vec{v} = -3\text{ m/s } \hat{y}$ , en un campo magnético constante  $\vec{B} = 5\text{ T } \hat{x}$ . Calcule la fuerza magnética que experimenta la partícula. **REPASO FUERZA MAGNÉTICA**

5. Aplicación química:

Una molécula de cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ) está compuesta por un átomo de cloro, que pierde un electrón, y uno de sodio, que gana un electrón. Ambos están separados por  $0.56\text{ nm}$ .

a) Calcule la fuerza (vector) que hace el sodio al cloro. b) Calcule el campo eléctrico (vector) total que hace la molécula en un punto ubicado a  $1\text{ nm}$  del sodio, en dirección al cloro. ¿Hacia adónde se dirige el campo eléctrico del cloro? ¿y el del sodio? **CAMPO ELÉCTRICO QUÍMICA**

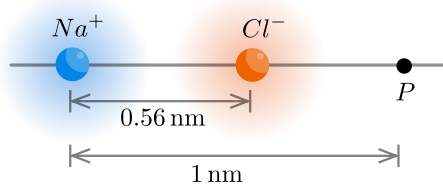


Fig. ejerc. 5

6. Aplicación en tecnología:

Las fotocopiadoras imprimen la imagen en papel esparciendo tóner cargado positivamente en el *tambor*, que se ve atraído hacia el papel, cargado negativamente y ubicado por encima del tambor.

Una partícula de tóner de masa  $m$  y carga  $q$  debe levantarse del tambor hacia el papel. ¿Qué campo eléctrico constante mínimo se necesita? **CAMPO ELÉCTRICO TECNOLOGÍA**

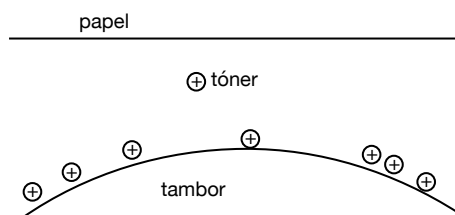


Fig. ejerc. 6

7. Tres cargas se colocan como en la figura. Si  $|q| = 1\mu\text{C}$ ,  $a = 0.3\text{ m}$  y  $b = 0.8\text{ m}$ , calcule: a) el ángulo  $\theta$ ; b) la fuerza total sobre la carga  $2q$ . **FUERZA ELÉCTRICA**

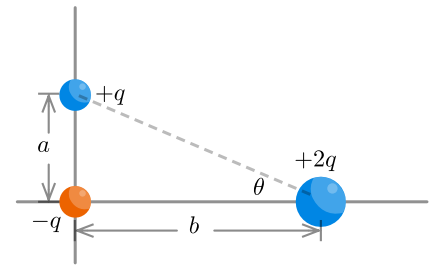


Fig. ejerc. 7

8. Una forma de cargar una esfera de plástico es frotarla con un paño. Suponga que cada frote genera una carga de  $-20\text{ nC}$  en la esfera, y por ende, igual carga pero positiva en el paño (pues el paño simplemente le cede electrones a la esfera). a) ¿Cuántas veces hay que frotar la esfera para que haya un exceso de  $1.25 \cdot 10^{13}$  electrones en ella? b) Calcule la magnitud de la fuerza electrostática entre el paño y la esfera cuando ambos están separados medio metro. **FUERZA ELÉCTRICA**

9. Lea la siguiente aplicación:

Un espectrómetro de masas ayuda a saber la composición de gases ionizados, midiendo el radio de giro de átomos cargados que pasan por un campo magnético.

Un átomo de un gas desconocido al que se le ha arrancado un electrón que gira con rapidez de  $1085\text{ m/s}$  en un campo magnético de  $0.4\text{ T}$ . El espectrómetro detecta un radio de giro de  $1\text{ mm}$ . Calcule la masa del átomo. ¿Será cloro, con una masa de  $5.9 \cdot 10^{-26}\text{ kg}$ , u oxígeno, con una masa de  $5.3 \cdot 10^{-26}\text{ kg}$ ? **FUERZA MAGNÉTICA MOV. CIRCULAR QUÍMICA**

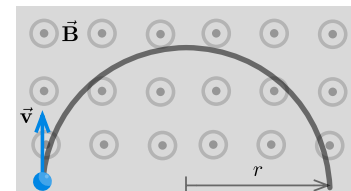


Fig. ejerc. 9

10. Una partícula de carga  $q$  se mueve con rapidez  $v = 50\text{ m/s}$  en el centro de un alambre circular de corriente  $I = 20\text{ A}$  y radio  $R = 5\text{ cm}$  [ $B = \mu_0 I / (2R)$ ], de forma que la velocidad hace un ángulo  $\theta$  con el campo magnético (ver figura), en el plano  $xy$ . Calcule la fuerza magnética (vector) que experimenta la carga si: a)  $q = -300\mu\text{C}$ ,  $\theta = 0$ . b)  $q = -300\mu\text{C}$ ,  $\theta = 45^\circ$ . c)  $q = +300\mu\text{C}$ ,  $\theta = 90^\circ$ . **CAMPO MAGNÉTICO FUERZA MAGNÉTICA**

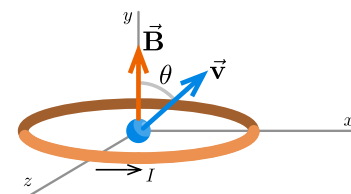


Fig. ejerc. 10

11. Una carga  $q$  se mueve con rapidez de  $100\text{ m/s}$  antiparalela a un alambre que transporta  $10\text{ A}$ , y a  $5\text{ cm}$  de este, como se

muestra en la figura. Calcule el vector fuerza magnética si:  
a)  $q = 3 \text{ mC}$ ;  $q = -8 \text{ mC}$ . Sugerencia: utilice la ec. 6.4 para el campo magnético. **FUERZA MAGNÉTICA** **CAMPO MAGNÉTICO**

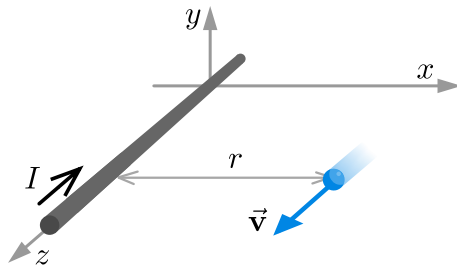


Fig. ejerc. 11

12. ¿Cuáles son las fases de la materia? ¿Qué es presión? ¿Qué produce la presión? **REPASO**
13. ¿Qué es la presión atmosférica? ¿por qué se produce? **REPASO**
14. Calcule la densidad de un cubo de 0.5 m de lado, y masa de 4 kg. **REPASO**
15. ¿Qué es el principio de Arquímedes? **REPASO**
16. ¿A qué profundidad de un lago se triplica la presión atmosférica exterior de una atmósfera? **REPASO** **PRESIÓN**
17. Una gota esférica de aceite ( $\rho = 850 \text{ kg/m}^3$ ) de 1 cm de radio se sumerge en agua. Calcule su fuerza de gravedad y de flotación, y determine si flota, se hunde o permanece en equilibrio. **REPASO** **FLOTABILIDAD**
18. Un *beaker* cilíndrico de 20 cm de alto y 5 cm de radio se llena con 3/4 partes de agua y 1/4 de aceite ( $\rho = 850 \text{ kg/m}^3$ ). Si el *beaker* se sostiene desde arriba, calcule la fuerza neta hecha por los fluidos en contacto con el fondo del *beaker*. ¿Por qué el resultado es independiente de la presión atmosférica local? **PRESIÓN**
19. Lea la siguiente aplicación:

Un sistema de frenos hidráulicos funciona parecido a una prensa hidráulica: el pedal de frenado está conectado a un pistón de área 4 veces menor que la del pistón, que activa los frenos (ese pistón crea fricción contra la llanta para frenarla).

Un conductor presiona el pedal de los frenos con 10 N de fuerza. a) ¿Cuál es la fuerza transmitida a los frenos? b) Si el pistón de frenado debe desplazarse 3 mm, ¿cuánta distancia debe moverse el pie al presionar el pedal? **PRESIÓN** **TECNOLOGÍA**

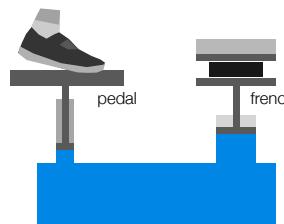


Fig. ejerc. 19

20. La presión atmosférica es provocada por la gravedad de la atmósfera, cuya densidad promedio es de  $\rho \approx 1 \text{ kg/m}^3$ . El vacío, por definición, tiene presión cero. Estime: a) la altura de la atmósfera, y b) la masa de una columna de aire de  $1 \text{ m}^2$ .

**PRESIÓN** **METEOROLOGÍA**

21. Lea la siguiente aplicación:

La presión arterial se mide con un manómetro especial llamado *esfigmomanómetro*, como el mostrado en la figura. Se bombea aire hasta que la arteria en el brazo colapsa (cuando la presión externa iguala la interna).

La columna de mercurio ( $\rho = 13500 \text{ kg/m}^3$ ) de un esfigmomanómetro marca  $h = 120 \text{ mm}$ . a) Calcule la presión de la sangre, si la presión atmosférica exterior es  $0.98 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . b) Calcule la fuerza total sobre una sección cilíndrica de la arteria, de 10 mm de diámetro y 12 cm de largo. **PRESIÓN** **MEDICINA**

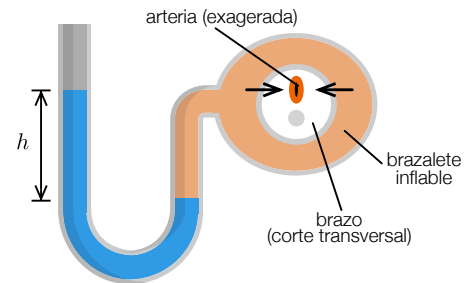


Fig. ejerc. 21

22. Lea la siguiente aplicación:

La corteza terrestre está dividida en placas tectónicas que flotan en una capa semilíquida llamada *manto*.

Una porción de material continental de 30 km de altura y densidad  $2.2 \text{ g/cm}^3$  flota sobre el manto, de  $3.3 \text{ g/cm}^3$ . Aproximando el continente a un bloque rectangular, calcule la altura del continente que sobresale del manto. **FLOTABILIDAD**

**GEOLOGÍA**

23. Una barca que mide 2 m de ancho, 3 m de largo y 1 m debe flotar, por seguridad, al menos hasta la mitad de su altura. ¿Cuál es la masa máxima que puede tener la barca, despreciando la masa del aire en su interior? **FLOTABILIDAD** **INGENIERÍA**
24. Lea la siguiente información:

En un manómetro, si la presión por medir es menor que la atmosférica, la interfaz líquido-atmósfera queda por debajo de la interfaz gas-líquido, como se muestra en la figura.

a) Haga una suma de fuerzas (y presiones) en la interfaz gas-líquido. b) Si  $h = 200 \text{ mm}$  y el manómetro usa mercurio ( $\rho = 13500 \text{ kg/m}^3$ ), ¿cuál es la presión del gas? **PRESIÓN**

**MEDICINA**

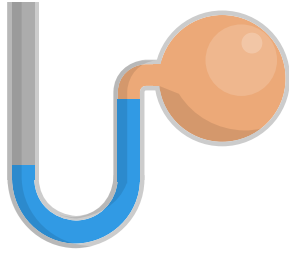


Fig. ejerc. 24

25. Lea la siguiente información:

La diferencia de presión de un gas respecto a la presión atmosférica se llama *presión manométrica*.

La presión manométrica de una llanta es de 240 kPa. ¿Qué altura marcaría un manómetro de mercurio ( $\rho = 13500 \text{ kg/m}^3$ )? **PRESIÓN** **MEDICINA**