

7. RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS DE FÍSICA

UNIDAD I. GENERALIDADES

1. B) (r, θ)
2. A) La magnitud del vector y el ángulo que forma éste con el eje x.
3. $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$
4. Las fórmulas de conversión entre coordenadas cartesianas y coordenadas polares son:

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$$

En el problema: $x = 2$ y $y = 5$, al sustituir estos valores en las fórmulas anteriores:

$$r = \sqrt{(2)^2 + (5)^2} = \sqrt{4 + 25} = \sqrt{29} = 5.385$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{5}{2} = 68.2$$

Es decir, el punto (2,5) tiene las coordenadas polares $(5.385, 68.2^\circ)$

5. Para hacer las conversiones debemos tener presente que 1 min=60 seg y 1 revolución = 2π radianes

$$60 \left(\frac{\text{rev}}{\text{min}} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} \right) \left(\frac{2 \text{ rad}}{1 \text{ rev}} \right) = 6.283 \text{ rad/seg}$$

6. Siguiendo el mismo razonamiento anterior:

1 Km = 1000 m y 1 hora = 3600 seg

$$120 \left(\frac{\text{Km}}{\text{hr}} \right) \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} \right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ seg}} \right) = 33.33 \text{ m/seg}$$

7. De acuerdo a la figura, tenemos $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$, siendo la componente x negativa, porque apunta hacia la izquierda y la componente y positiva porque apunta hacia arriba, entonces:

$$F_x = -F \cos 60^\circ = (100\text{N})(0.5) = -50\text{N}$$

$$F_y = F \sin 60^\circ = (100\text{N})(0.87) = 87\text{N}$$

8.

$$(7.4 \times 10^4)(3.2 \times 10^7) = (7.5)(3.2) \times 10^{4+7} = 24 \times 10^{11}$$

$$24 \times 10^{11} \mid 4 \times 10^4 = \frac{24}{4} \times 10^{(11-4)} = 6 \times 10^7$$

9.

$$6.28 \times 10^9 \mid 4.35 \times 10^8 = \frac{6.28}{4.35} \times 10^{(9-8)} = 1.44 \times 10^1$$

$$1.44 \times 10^1 \mid 4 \times 10^9 = \frac{1.44}{4} \times 10^{(1-9)} = 0.3 \times 10^{-8} = 3 \times 10^{-9}$$

10.

DATOS:

$$F_1 = 30 \text{ N}$$

$$F_2 = 40 \text{ N}$$

$$F_R = ?$$

Fórmula

$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

Sustitución

$$F_R = \sqrt{(30)^2 + (40)^2}$$

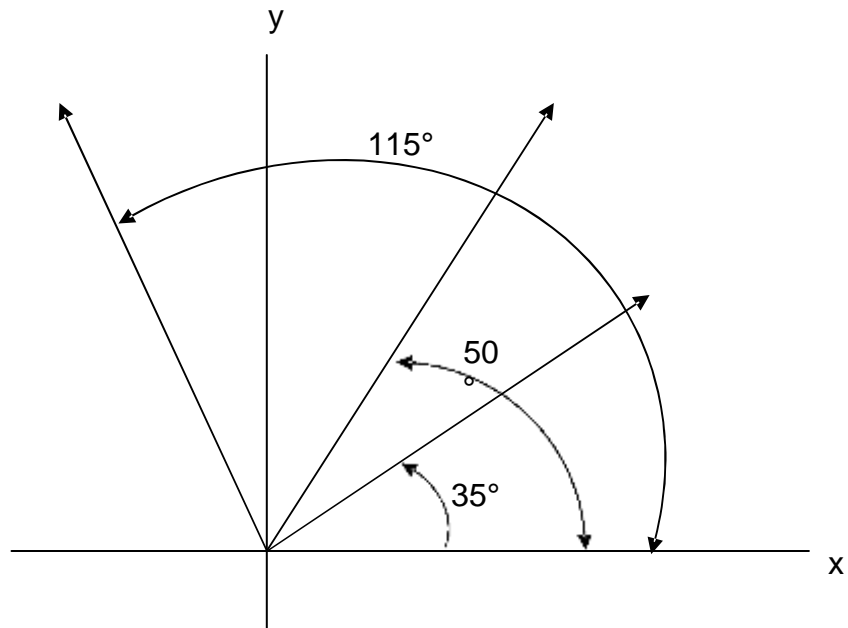
$$F_R = \sqrt{900 + 1600}$$

$$F_R = \sqrt{2500 \text{ N}^2}$$

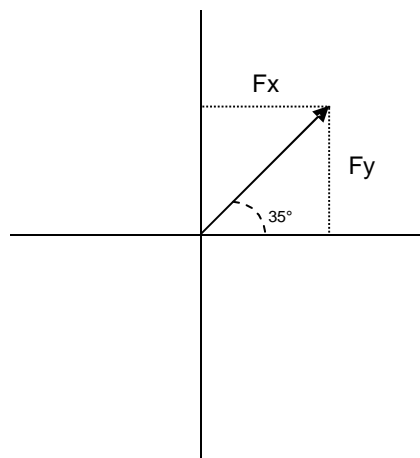
$$F_R = 50 \text{ N}$$

11.

PASO 1. Se representan los vectores en un plano de ejes coordinados.



PASO 2. Se descompone cada una de las fuerzas en sus componentes "bc" y 2y".



$$F_{x_1} = F \cos \theta$$

$$F_{x_1} = 25\text{N} \cos 35^\circ$$

$$F_{x_1} = (25\text{N}) (0.8191)$$

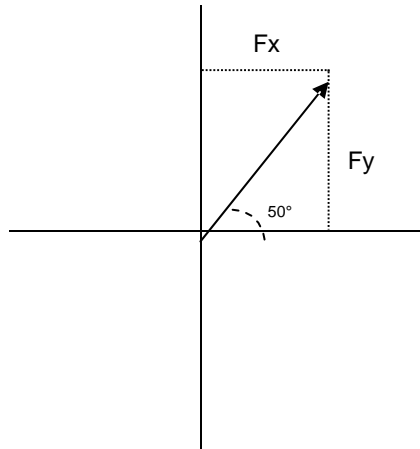
$$F_{x_1} = 20.48 \text{ N}$$

$$F_{y_1} = F \text{ sen } \theta$$

$$F_{y_1} = 25\text{N} \text{ sen } 35^\circ$$

$$F_{y_1} = (25\text{N}) (0.5736)$$

$$F_{y_1} = 14.34 \text{ N}$$



$$F_{x_2} = (35\text{N})(\cos 50^\circ)$$

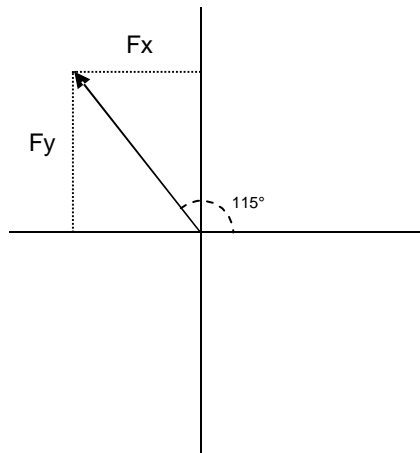
$$F_{x_2} = (35\text{N})(0.6428)$$

$$F_{x_2} = 22.5 \text{ N}$$

$$F_{y_2} = (35\text{N})(\sin 50^\circ)$$

$$F_{y_2} = (35\text{N})(0.7660)$$

$$F_{y_2} = 26.81 \text{ N}$$



$$F_{x_3} = (50\text{N})(\cos 115^\circ)$$

$$F_{x_3} = (50\text{N})(-0.4226)$$

$$F_{x_3} = -21.13 \text{ N}$$

$$F_{y_3} = (50\text{N})(\sin 115^\circ)$$

$$F_{y_3} = (50\text{N})(0.9063)$$

$$F_{y_3} = 45.31 \text{ N}$$

PASO 3. Se suman las fuerzas “x” y las fuerzas “y”.

$$\Sigma F_x = 20.48 + 22.5 - 21.13 = 21.85 \text{ N.}$$

$$\Sigma F_y = 14.34 + 26.81 + 45.31 = 86.46$$

N. PASO 4. Se Encuentra la resultante

$$F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

$$F_R = \sqrt{(21.85\text{N})^2 + (86.46\text{N})^2}$$

$$F_R = \sqrt{477.42N^2 + 7475.33 N^2}$$

$$F_R = \sqrt{7952.75N^2}$$

$$F_R = 89.18N$$

PASO 5. Se determina la dirección de la resultante mediante la tangente del ángulo θ .

$$\text{tg} = \frac{\Sigma F_y}{\Sigma F_x}$$

$$\text{tg} = \frac{86.46N}{21.85N}$$

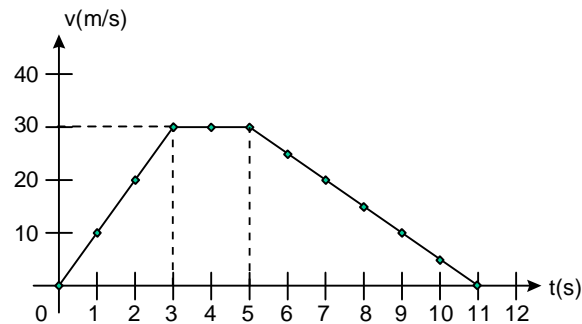
$$\text{tg} = 3.957$$

$$\theta = 21.58$$

UNIDAD II. MECÁNICA

12. Newton (N)

13.



14. $t \in [0,3)$

15. $t \in [3,5]$

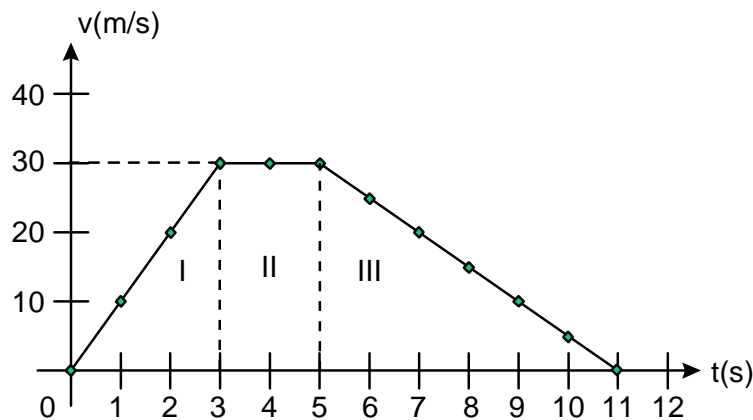
16. $t \in (5,11]$

17. $t \in [3,5]$

18. $t \in [0,3)$

19. $t \in (5,11)$

20. El área total, es la suma de las áreas I, II, y III



$$A_I = \frac{bh}{2} = \frac{(3)(30)}{2} = 45$$

$$A_{II} = bh = (2)(30) = 60$$

$$A_{III} = \frac{bh}{2} = \frac{(6)(30)}{2} = \frac{180}{2} = 90$$

$$A_T = A_I + A_{II} + A_{III} = 45 + 60 + 90 = 195 \text{ u}^2$$

$$21 \quad \bar{V}_1 = \frac{V_i + V_f}{2} = \frac{0 \text{ m/s} + 30 \text{ m/s}}{2} = 15 \text{ m/s}$$

$$\bar{V}_2 = \frac{V_i + V_f}{2} = \frac{30 \text{ m/s} + 30 \text{ m/s}}{2} = 30 \text{ m/s}$$

$$\bar{V}_3 = \frac{V_i + V_f}{2} = \frac{30 \text{ m/s} + 0 \text{ m/s}}{2} = 15 \text{ m/s}$$

$$22. \quad d_1 = \bar{V}_1 t_1 = (15 \text{ m/s})(3 \text{ s}) = 45 \text{ m}$$

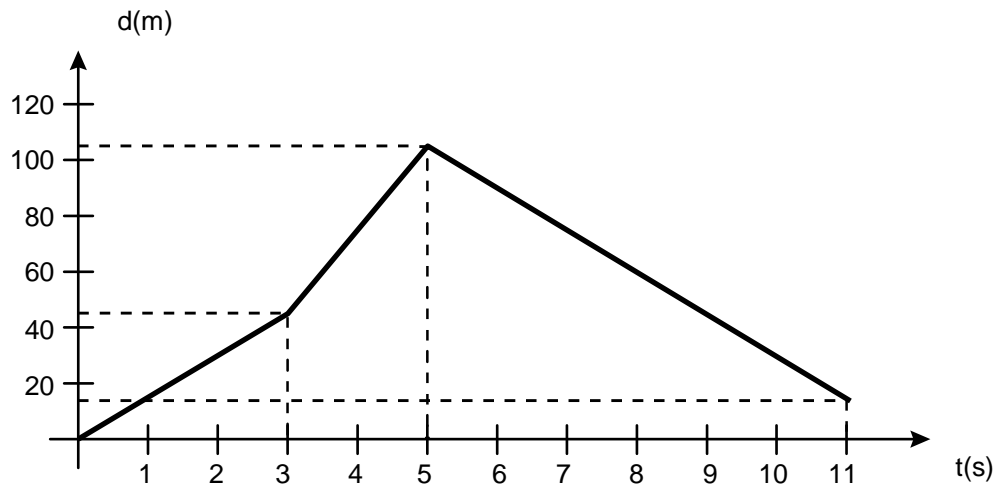
$$d_2 = \bar{V}_2 t_2 = (30 \text{ m/s})(2 \text{ s}) = 60 \text{ m}$$

$$d_3 = \bar{V}_3 t_3 = (15 \text{ m/s})(6 \text{ s}) = 90 \text{ m}$$

$$23. \quad d = d_1 + d_2 + d_3 \\ = 45 \text{ m} + 60 \text{ m} + 90 \text{ m} \\ = 195 \text{ m}$$

24. Son iguales (195)

25.



→
26. $d = d_f - d_i$
 $= 15 \text{ m} - 0$
 $= 15 \text{ m}$

27. Un dolor en el pie y en el puño.

28. El bat y el arma reciben una fuerza hacia atrás.

29. La fuerza que la mesa le imprime al libro hacia arriba.

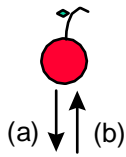
30.

- El poste le pega al pie.
- La pelota le pega al bat
- La bala le pega al arma
- La mesa le pega al puño
- La mesa empuja el libro

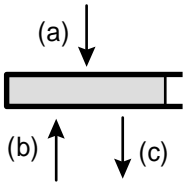
31.

- La fuerza que ejerce el poste sobre el pie, es igual a la fuerza que el pie ejerce sobre el poste.
- La fuerza que la pelota ejerce sobre el bat, es igual a la fuerza que el bat ejerce sobre la pelota.
- La fuerza que la bala ejerce sobre el arma, es igual a la fuerza que el arma ejerce sobre la bala.
- La fuerza que la mesa ejerce sobre el puño, es igual a la fuerza que el puño ejerce sobre la mesa
- La fuerza que la mesa ejerce sobre el libro, es igual a la fuerza que el libro (debido a su peso) ejerce sobre la mesa.

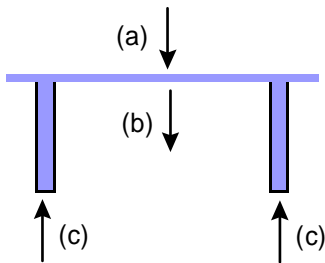
32.



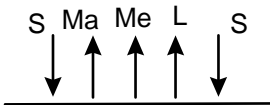
- (a) Fuerza de la tierra sobre la manzana (peso)
- (b) Fuerza del libro sobre la manzana



- (a) Fuerza de la manzana sobre el libro
- (b) Fuerza de la mesa sobre el libro
- (c) Fuerza de la tierra sobre el libro



- (a) Fuerza del libro sobre la mesa
- (b) Fuerza de la tierra sobre la mesa
- (c) Fuerzas del suelo sobre la mesa



- (S) Fuerzas de la mesa sobre la tierra
- (Ma) Fuerza de la manzana sobre la tierra
- (Me) Fuerza de la mesa sobre la tierra
- (L) Fuerza del libro sobre la tierra

33. Se proyecta hacia adelante

34. Se va hacia atrás

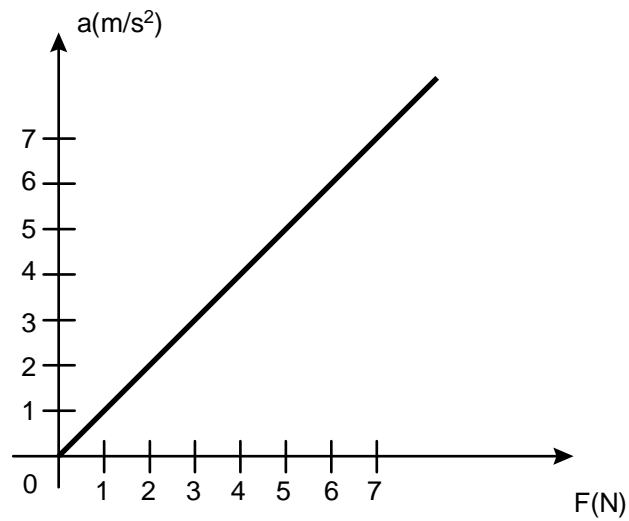
35. Todo cuerpo tiende a conservar su movimiento

36. Primera ley o ley de inercia

Cuando un mantel se jala bruscamente, los objetos de encima no caen

37. 1m/s^2

38.



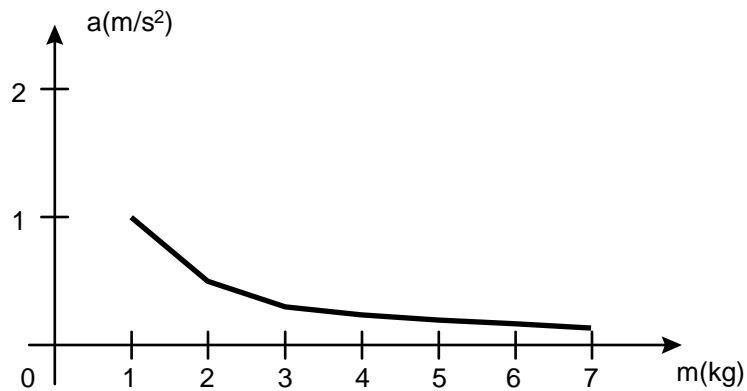
39. (a) mayor

40. La aceleración es proporcional a la fuerza aplicada

41. $a \propto F$ ó $a = kF$

42. La pendiente de la curva

43.



44. b) menor

45. La aceleración adquirida por un cuerpo al que se le aplica una fuerza es inversamente proporcional a su masa.

46. $a \propto \frac{1}{m}$, $a = \frac{k}{m}$

47. $a = KF$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{k}{m}$$

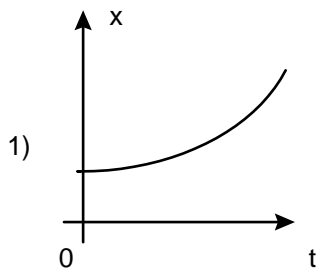
48. Del problema, se sabe que $m=1000 \text{ kg}$ y $F=800 \text{ N}$, sustituyendo estos datos en la ecuación $a = \frac{F}{m}$, se obtiene:

$$a = \frac{800\text{N}}{1000\text{Kg}} = 0.8 \text{ m/s}^2$$

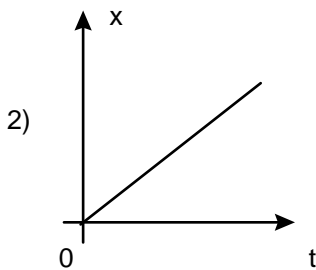
49. De acuerdo al enunciado del problema, se conocen la aceleración de la lancha (0.50 m/s^2) y la fuerza aplicada (150 N), debido a que lo que se quiere conocer es la masa de la lancha, se despeja de la ecuación $a = \frac{F}{m}$ la masa (m) y se sustituyen los datos conocidos:

$$m = \frac{F}{a} = \frac{150 \text{ N}}{0.50 \text{ m/s}^2} = 300 \text{ Kg.}$$

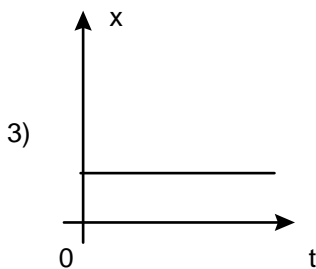
50.



c) Aceleración constante

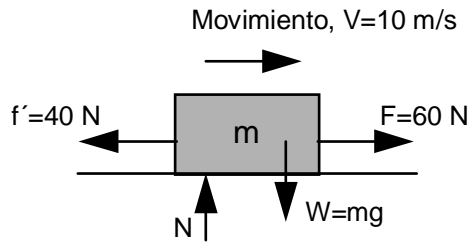


a) Velocidad constante



b) $V = 0$

51. Considerando el diagrama de cuerpo libre siguiente:



Donde f' es la fuerza de rozamiento y N la fuerza de reacción sobre el piso. La ecuación de fuerzas es la siguiente:

Suma de fuerzas verticales:

$$F_v = N - W = ma$$

Como no hay movimiento vertical, la aceleración en este caso, es cero y por lo tanto:

$$F_v = N - W = 0$$

Es decir, que la reacción sobre el piso es igual al peso de la masa.

Suma de fuerzas horizontales:

$$F_n = 60 - 40 = ma$$

Ahora la aceleración no es cero, ya que si hay movimiento en sentido horizontal:

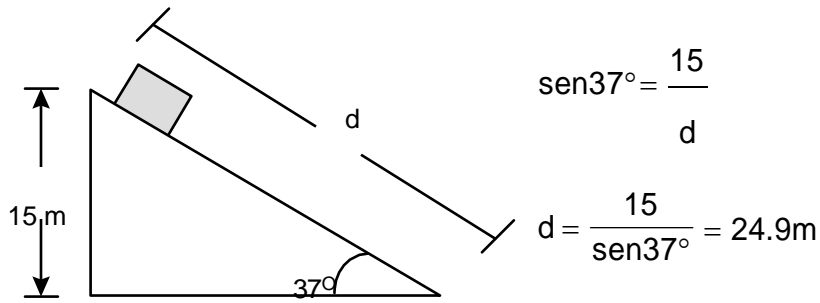
$$20 \text{ N} = ma \quad a = \frac{ma}{m} = \frac{20 \text{ N}}{2 \text{ kg}} = 10 \text{ m/seg}^2$$

Como se pide la velocidad a los 6 segundos de haberse aplicado la fuerza, debemos considerar como velocidad inicial 10 m/s y ya que la aceleración se define como $a = \frac{v - v_0}{t}$, podemos resolver para la velocidad final v :

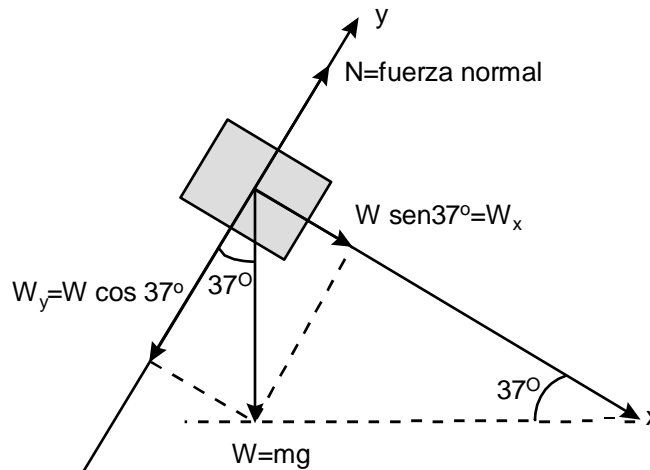
$$v = v_0 + at = 10 \frac{\text{m}}{\text{seg}} + 10 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} (6 \text{ seg}) = 10 \frac{\text{m}}{\text{seg}} + 60 \frac{\text{m}}{\text{seg}} = 70 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Es decir, que su velocidad después de 6 segundos de haber aplicado la fuerza es de 70 m/seg

52. Primeramente encontramos la distancia **d** que recorre el cuerpo:



Trazamos el diagrama de cuerpo libre:



Luego descomponemos el vector peso en dos componentes, una en dirección paralela al plano inclinado y la otra perpendicular al mismo.

Del diagrama de cuerpo libre obtenemos la componente en dirección de x (W_x) y la componente en la dirección de y (W_y):

$$W_x = W \text{sen}37^\circ = mg \text{sen}37^\circ$$

$$W_y = W \text{cos}37^\circ = mg \text{cos}37^\circ$$

Haciendo la suma de fuerzas tenemos:

$$\Sigma F_x = mg \text{sen} 37^\circ = ma$$

dividiendo entre m:

$$g \text{sen} 37^\circ = a$$

$$a = (9.8\text{m/s}^2) \text{sen}37^\circ = 5.9 \text{ m/s}^2$$

Es decir, el cuerpo tiene una aceleración de 5.9 m/s^2

Como el cuerpo empieza a resbalar, su velocidad $v_0 = 0$, y podemos utilizar la expresión de la distancia:

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2, \text{ sustituyendo}$$

$$d = (0)t + \frac{1}{2} \left(5.9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) t^2 = 2.94 t^2 = 24.9 \text{m}$$

$$t = \sqrt{\frac{24.9 \text{m}}{2.94 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 2.9 \text{seg}$$

53. La ley de la conservación de la cantidad de movimiento nos dice que:

$$\Delta P_1 + \Delta P_2 = 0; \text{ es decir: } (P_1' - P_1) + (P_2' - P_2) = 0$$

En función de la masa se puede escribir como:

$$(m_1 v_1' - m_1 v_1) + (m_2 v_2' - m_2 v_2) = 0$$

o de otra forma:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

En el problema tenemos que: $m_1 = 0.1 \text{ kg}$, $v_1 = 400 \text{ m/s}$, la masa de bloque m_2 , y la velocidad inicial del bloque $v_2 = 0$. Después de la interacción tenemos que: $v_1' = v_2' = 6.5 \text{ m/s}$.

Sustituyendo la información anterior:

$$(0.1 \text{kg})(400 \text{m/s}) + m_2(0) = (0.1 \text{kg})(6.5 \text{m/s}) + m_2(6.5 \text{m/s})$$

$$40 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} = 0.65 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} + m_2(6.5 \text{ m/s})$$

$$m_2(6.5 \text{m/s}) = 40 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} - 0.65 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} = 39.35 \frac{\text{kgm}}{\text{seg}}$$

$$m_2 = \frac{39.35 \frac{\text{kgm}}{\text{s}}}{6.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 6.05 \text{kg}$$

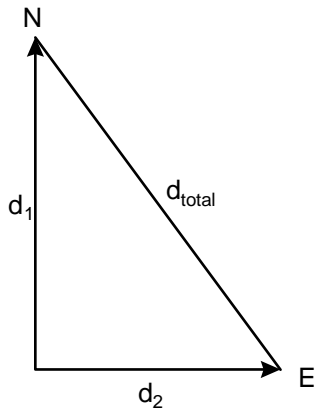
La masa del bloque es de 6.05kg.

54. Para calcular la distancia que separa a los dos carros, necesitamos conocer la distancia que éstos recorrieron en 1 hora:

$$V_{\text{media}} = d/t \quad d = V_{\text{media}} \times t$$

$$d_1 = (40\text{km/h}) \times 1\text{h} = 40\text{km.}$$

$$d_2 = (30\text{km/h}) \times 1\text{h} = 30\text{km.}$$



Usando el teorema de Pitágoras

$$d_{\text{total}} = \sqrt{(d_1)^2 + (d_2)^2}$$

$$d_{\text{total}} = \sqrt{(40)^2 + (30)^2} = 50\text{km}$$

55. El tiempo empleado para llegar al punto de encuentro es el mismo para ambos automóviles. Por otra parte, la suma de los dos recorridos ($s_1 + s_2$) deberá ser 300km.

$$s_1 = 80 \text{ km/h} \times t \quad \text{y} \quad s_2 = 70 \text{ km/h} \times t$$

$$s_1 + s_2 = 80t + 70t = 300$$

$$150t = 300$$

$$t = 300/150 = 2\text{h}$$

$$s_1 = 80 \text{ km/h} \times (2\text{h}) = 160 \text{ km} \quad \text{y} \quad s_2 = 70 \text{ km/h} \times (2\text{h}) = 140 \text{ km/h}$$

Así, tardan 2 horas en encontrarse y uno recorre 160 km y el otro 140 km

56.

a) Velocidades medias, ya que se trata de aceleraciones constantes en cada una de las partes, tenemos:

$$\text{I. } v_{\text{media}} = \frac{v_0 + v_0 + 3}{2} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ m/s}$$

$$\text{II. } v_{\text{media}} = \frac{3 + 3}{2} = 3 \text{ m/s}$$

$$\text{III. } v_{\text{media}} = \frac{3 + 0}{2} = 1.5 \text{ m/s}$$

b) Aceleraciones:

$$\text{I. } a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{3 - 0}{1.5} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$\text{II. } a = \frac{3 - 3}{2} = 0 \text{ m/s}^2$$

$$\text{III. } a = \frac{0 - 3}{0.5} = -6 \text{ m/s}^2$$

El signo menos indica que el cambio de velocidad y la aceleración tienen signo contrario, por lo que se pierde velocidad a razón de 6 m/s durante cada segundo.

c) Velocidad media en todo el recorrido. Como el desplazamiento es el área bajo la curva, tenemos:

$$\text{I. } d = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} = \frac{1.5 \times 3}{2} = 2.25 \text{ m}$$

$$\text{II. } d = \text{base} \times \text{altura} = 2 \times 3 = 6 \text{ m}$$

$$\text{III. } d = \frac{0.5 \times 3}{2} = 0.75 \text{ m}$$

$$v_{\text{media}} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo total}} = \frac{9 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 2.25 \text{ m/s}$$

57. Para resolver este problema debemos calcular el desplazamiento d .

Sabemos que:

$$a = g = -9.8 \text{ m/s}^2.$$

La velocidad de un cuerpo un instante antes de chocar con el suelo es:

$$v = v_0 - gt = 0 - (9.8) \times 3 = -29.4 \text{ m/s}$$

donde se supuso $v_0 = 0$, ya que el cuerpo se deja caer.

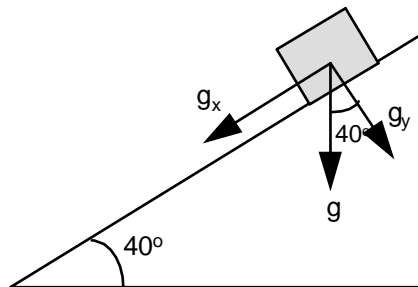
El desplazamiento es entonces:

$$d = \frac{v + v_0}{2} \times t$$

$$d = \frac{-29.4 + 0}{2} \times 3 = -44.1 \text{ m}$$

La altura del edificio es 44.1 m. El signo negativo indica que el cuerpo se desplazó hacia abajo.

58.



a) La única aceleración que actúa es la debida a la gravedad. Si analizamos la figura, vemos que la componente g_x es la que produce el aumento de la velocidad y su magnitud es:

$$g_x = g \sin 40^\circ$$

usando:

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad = 0 + 2g_x d$$

$$v_f = \sqrt{2g_x d} = \sqrt{2(9.8 \text{ m/s}^2)(\sin 40^\circ)(10 \text{ m})}$$

$$v_f = 11.22 \text{ m/s}$$

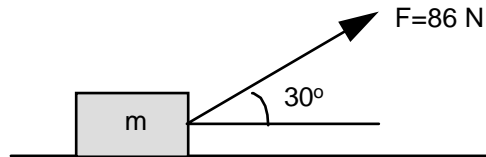
b) Para calcular el tiempo, usamos la ecuación:

$$v_f = v_i + at = 0 + g_x t$$

$$t = \frac{v_f}{g_x}$$

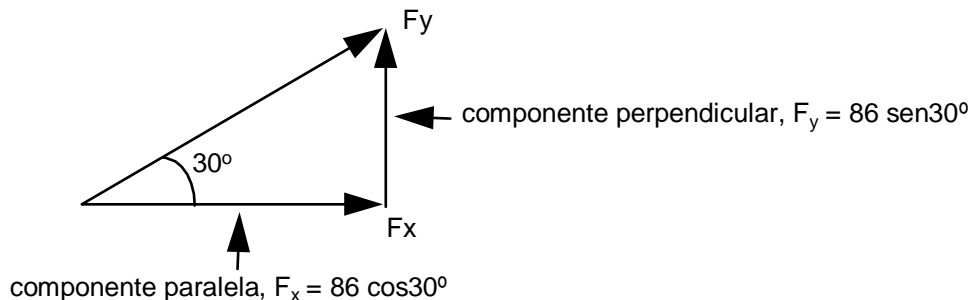
$$t = \frac{11.22 \text{ m/s}}{(9.8 \text{ m/s}^2)(\text{sen}40^\circ)} = \frac{11.22 \text{ m/s}}{6.30 \text{ m/s}^2} = 1.78 \text{ s} \quad t = 1.78 \text{ s}$$

59.



Recordemos que la única fuerza que realiza trabajo es aquella que actúa en la MISMA dirección del movimiento, sea en el mismo sentido o en sentido contrario.

Tenemos que la fuerza de 86N se puede descomponer en dos componentes, una de sus componentes apuntará en dirección perpendicular al movimiento, ésta no realiza trabajo alguno; y la otra componente, apuntará en la misma dirección y sentido que el movimiento y será esta fuerza precisamente la que realizará todo el trabajo.



Por lo tanto, el trabajo será: $W = F \times d = (86 \cos 30^\circ) 5$
 $W = 372.4 \text{ J}$

UNIDAD III. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

60. El trabajo se puede calcular por medio de la ecuación:

$$T = q (V_B - V_A)$$

donde: T = Trabajo

q = Carga (C)

$V_B - V_A$ = Diferencia de potencial del punto A al punto B

De los datos del problema tenemos que:

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$V_B - V_A = 50 \text{ V}$$

$$T = (1.6 \times 10^{-19} \text{ C}) (50 \text{ V}) = 8 \times 10^{-18} \text{ J}$$

Haciendo la comprobación de las unidades:

$$[\text{C}][\text{V}] = [\text{C}] \frac{\text{J}}{\text{C}} = [\text{J}]$$

61. En este caso apoyándonos en el teorema del trabajo y la energía, tenemos que:

$$T = \Delta E_C$$

donde ΔE_C es el cambio de la energía cinética ($\frac{1}{2} mv^2$)

$$\Delta E_C = \frac{1}{2} mv_f^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$$
$$T = q (V_B - V_A) = 8 \times 10^{-18}$$

V_0 = Velocidad inicial

V_f = Velocidad final

de los datos del problema:

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$V_B - V_A = 50 \text{ V}$$

$$V_0 = 0$$

sustituyendo:

$$8 \times 10^{-18} \text{ J} = \frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}) V_f^2 - \frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}) (0)$$

$$8 \times 10^{-18} \text{ J} = \frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}) V_f^2$$

$$V_f = \sqrt{\frac{2 \times 8 \times 10^{-18} \text{ J}}{1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}}} = 9.78 \times 10^4 \text{ m/s}$$

Unidades:

$$[J] = [N \times m]; N = \text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \quad J = \text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{m} = \text{kg} \times \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\left(\sqrt{\frac{J}{\text{kg}}} \right) = \left(\sqrt{\frac{\text{kg} \times \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{kg}}} \right) = \sqrt{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

62. El potencial absoluto se calcula por medio de la expresión:

$$V = k \frac{q}{r}$$

donde $k = 9 \times 10^9 \left(\frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$

q = Carga eléctrica [C]

r = Distancia entre la carga y el punto

$$V = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{4 \times 10^{-6} \text{C}}{0.75 \text{m}} \right)$$

$$V = 48000 \frac{\text{N} \times \text{m}}{\text{C}} = 48 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{C}} = 48 \times 10^3 \text{ Voltios}$$

63. La corriente eléctrica se define como la cantidad de carga que pasa por un punto entre el tiempo que le toma hacerlo:

$$I = \frac{\ni q}{\ni t} = \frac{40 \text{ C}}{4 \text{ s}} = 10 \frac{\text{C}}{\text{s}}$$

$$1 \frac{\text{C}}{\text{s}} = 1 \text{ Amperio}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

64. Despejando de la expresión que define la corriente eléctrica:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Delta q = I \Delta t$$

Datos: $I = 10 \text{ A}$, $\Delta t = 2 \text{ s}$

Sustituyendo valores numéricos:

$$\Delta q = (10 \text{ A}) (2 \text{ s}) = 20 \text{ C}$$

Unidades:

$$1 \text{ A} = 1 \text{ C/s} \quad \text{A s} = \text{C/s s} = \text{C}$$

Y como cada electrón tiene una carga de $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, podemos calcular el número de electrones dividiendo la carga total:

$$\text{No. de electrones} = \frac{20 \text{ C}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 125 \times 10^{18} \text{ electrones}$$

Por lo tanto, pasan por el alambre 125×10^{18} electrones en dos segundos.

65. En este caso: $\Delta q = 1.8 \text{ C}$ y $\Delta t = 2 \text{ s}$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{1.8 \text{ C}}{2 \text{ s}} = 0.9 \text{ A}$$

66. La fuerza eléctrica entre dos partículas cargadas se puede hallar por medio de la ley de Coulomb:

$$F_e = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\text{donde: } k = \text{cte de Coulomb} = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

q_1 y q_2 = carga de las partículas

r = distancia entre partículas

$$F_e = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{(1.6 \times 10^{-19} \text{ C})^2}{(2.5 \times 10^{-10} \text{ m})^2} \right) = 3.686 \times 10^{-9} \text{ N}$$

La fuerza de gravedad entre dos masas se encuentra por:

$$F_g = G \frac{M_1 \times M_2}{r^2}$$

donde $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{kg}^2}$

La fuerza gravitatoria entre ellas será:

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$F_g = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{kg}^2} \frac{(1.67 \times 10^{-27} \text{ kg})(9.11 \times 10^{-31} \text{ kg})}{(5.3 \times 10^{-11} \text{ m})^2}$$

$$= 36.13 \times 10^{-48} \text{ N}$$

Haciendo la comparación tenemos que:

$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{3.6 \times 10^{-9} \text{ N}}{36 \times 10^{-48} \text{ N}} = 101.9 \times 10^{36} \text{ veces mayor la fuerza eléctrica que la fuerza gravitatoria}$$

Es decir, que en los casos prácticos la fuerza gravitatoria se puede despreciar en los problemas donde se involucren fuerzas eléctricas.

67. La fuerza entre las cargas separadas una distancia r , está dada por:

$$F_1 = K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

Pero si la distancia se reduce a la mitad, la fuerza será:

$$F_2 = K \frac{q_1 \times q_2}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = K \frac{q_1 \times q_2}{\frac{r^2}{4}} = 4 K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

Comparando:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{4 K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}}{K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}} = 4$$

Es decir, que la fuerza aumenta 4 veces su valor cuando la separación se reduce a la mitad.

68. Datos del problema:

$$V_B - V_A = 6 \text{ V}$$

$$d = 3.0 \text{ mm}$$

a) El campo eléctrico se puede calcular de la expresión de la definición de potencial:

$$V_B - V_A = E d$$

$$E = \frac{V_B - V_A}{d} = \frac{6 \text{ V}}{3 \text{ mm}} = 2 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

b) La fuerza se calcula de la definición de campo eléctrico:

$$E = \frac{F}{q}$$

$$F = q E = (1.6 \times 10^{-19} \text{ C}) (2 \text{ V/m}) = 3.2 \times 10^{-19} \text{ N}$$

Unidades:

$$\left(\text{C} \frac{\text{V}}{\text{m}} \right) = \left(\text{C} \frac{\text{J/C}}{\text{m}} \right) = \left(\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{m}} \right) = [\text{N}]$$

69. a) Para calcular la carga que pasa en un intervalo dado, se utiliza la definición de corriente eléctrica:

$$I = 3 \times 10^{-2} \text{ A}$$

$$\Delta t = 20 \text{ min}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

Despejando Δq :

$$\Delta q = I \Delta t$$

Sustituyendo los datos:

$$\Delta q = (3 \times 10^{-2} \text{ A}) (20 \text{ min}) \cdot \frac{60 \text{ seg}}{1 \text{ min}}$$

$$\Delta q = 36 \text{ C}$$

b) El número de electrones se calcula dividiendo la carga total entre la carga de un electrón ($1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$).

$$\frac{\Delta q}{q} = \frac{36 \text{ C}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 225 \times 10^{18} \text{ electrones}$$

70. Usando la ley de Ohm:

$$V = R I$$

Donde:

V = Caída de voltaje (Volts)

R = Resistencia eléctrica (Ω)

I = Intensidad de corriente eléctrica (A)

En el problema:

$$I = 5 \text{ A}$$

$$R = 100 \Omega$$

$$V = (100 \Omega) (5 \text{ A}) = 500 \text{ Voltios}$$

71. La resistencia del primer alambre se calcula por:

$$R_1 = * \rho \frac{L_1}{A_1}$$

Al calcular la resistencia del segundo alambre debe ser tomado en cuenta que la resistividad (*), es la misma porque es del mismo material, por lo tanto, la resistencia del segundo alambre será:

$$R_2 = * \rho \frac{L_2}{A_2}$$

Del problema sabemos que:

$$L_2 = 2L_1$$

$$d_2 = 4d_1;$$

$$A_1 = \frac{1}{4} \pi_1 d^2$$

$$A_2 = \frac{1}{4} \pi_2 d^2;$$

Sustituyendo los datos que conocemos:

$$R_2 = \frac{L_2}{A_2} = \frac{2 L_1}{\frac{1}{4} d_2^2} = \frac{2 L_1}{\frac{1}{4} (4 d)^2} = \frac{2 L_1}{16 d^2} = \frac{2}{16} \frac{L_1}{d^2} = \frac{1}{8} \frac{L_1}{d^2} = \frac{1}{8} R_1 = \frac{1}{8} 20 = 2.5 \Omega$$

72. La fórmula para calcular la potencia es $P = I V$; pero según la ley de Ohm $I = \frac{V}{R}$, la cual se sustituye en la expresión de la potencia:

$$P = \left(\frac{V}{R} \right) V = \frac{V^2}{R}$$

De acuerdo a los datos del problema:

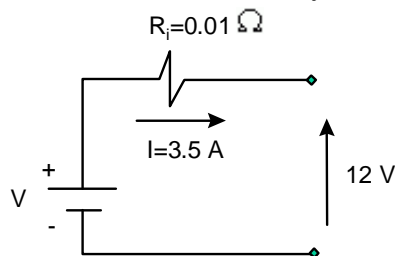
$$V = 110 \text{ V}$$

$$P = 500 \text{ w}$$

Al despejar R de la expresión obtenida y después de sustituir los datos, obtenemos:

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{110^2}{500} = 24.2 \Omega$$

73. Analizando el circuito y teniendo en cuenta que la caída de voltaje de la fuente debe ser igual a la suma de las caídas de voltaje en los elementos, tenemos:



La caída de voltaje en R_i es:

$$V_i = R_i I = (0.01)(3.5) = 35 \times 10^{-3} \text{ V}$$

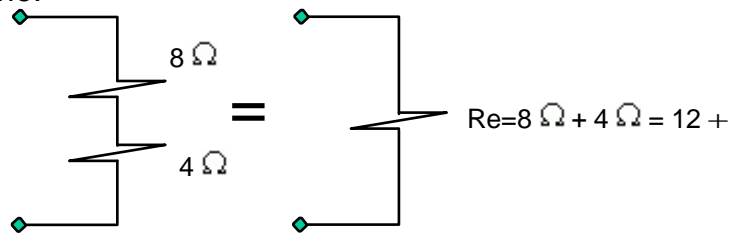
$$12 \text{ V} = \text{caída de voltaje en } R_i + V$$

$$12 \text{ V} = 35 \times 10^{-3} \text{ V} + V$$

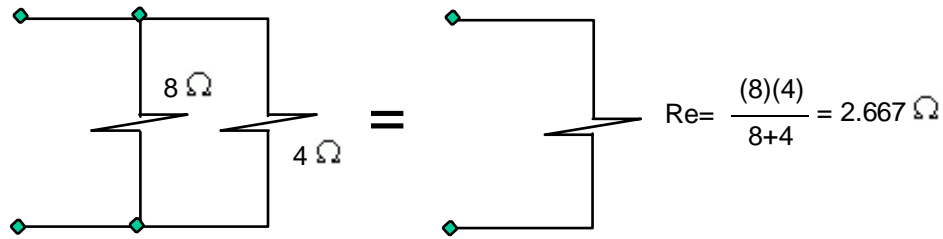
$$V = 12 \text{ V} - 35 \times 10^{-3} = 11.97 \text{ V}$$

Es decir, que el voltaje que se mide en las terminales de la batería es 11.97 V

74. a) En serie:



b) En paralelo:



75. a) La potencia en las dos bobinas; es la misma para ambas:

$$P = I_1 V_1 \quad \text{y} \quad P = I_2 V_2$$

Despejando I_1 y sustituyendo los valores de $P = 40 \text{ w}$ y $V_1 = 120 \text{ v}$:

$$I_1 = \frac{P}{V_1} = \frac{40 \text{ w}}{120 \text{ v}} = 0.33 \text{ A}$$

b) El número de vueltas es directamente proporcional al voltaje. Es decir:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

Sustituyendo datos:

$$\frac{1000}{15000} = \frac{120 \text{ v}}{V_2}$$

Despejando V_2 :

$$V_2 = \frac{120 \times 15000}{1000} = 1800 \text{ v}$$

c) La corriente es inversamente proporcional al número de vueltas

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$$

Sustituyendo datos:

$$\frac{1000}{15000} = \frac{I_2}{0.33 \text{ A}}$$

Despejando I_2 :

$$I_2 = \frac{0.33 \times 1000}{15000} = 0.022 \text{ A} = 22 \text{ mA}$$

76. Sabemos que:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

En este caso: $V_1 = 100 \text{ v}$
 $V_2 = 10 \text{ v}$
 $N_2 = 1000 \text{ vueltas}$

Sustituyendo:

$$\frac{N_1}{1000} = \frac{1000}{10}$$

Despejando N_1 :

$$N_1 = \frac{100}{10} \times 1000 = 10000 \text{ vueltas}$$

La primaria debe tener 10000 vueltas.

77.

a) La capacitancia equivalente para combinaciones en serie se determina por:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{5 \text{ pF}} + \frac{1}{6 \text{ pF}} = \frac{11}{30}$$

de la cual $C = \frac{30}{11} \text{ pF} = 2.73 \text{ pF}$

b) En este tipo de combinación, cada capacitor porta la misma carga, entonces:

$$q_1 = q_2 = q = C_{eq} V = (2.73 \times 10^{-12} \text{ F})(1000 \text{ V}) = 2.73 \text{ nC}$$

c) Para la diferencia de potencial en:

$$C_1: V_1 = \frac{q_1}{C_1} = \frac{2.73 \times 10^{-9} \text{ C}}{5 \times 10^{-12} \text{ F}} = 546 \text{ V}$$

$$C_2: V_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{2.73 \times 10^{-9} \text{ C}}{6 \times 10^{-12} \text{ F}} = 455 \text{ V}$$

C

78. La potencia consumida por el motor, se determina por:

$$\text{Potencia} = P = VI = (120 \text{ V})(6\text{A})=720\text{W} = 0.720 \text{ KW}$$

Para el consumo de energía:

$$\text{Energía} = Pt = (720 \text{ W})(10800_{,}) = 7.8 \times 10^6 \text{ J}$$

$$\text{Energía} = Pt = (0.720 \text{ KW}) (3\text{h}) = 2.16 \text{ KW.h}$$

8. RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS DE QUÍMICA

UNIDAD I. CONCEPTOS GENERALES

- 1.
- | | |
|-----------------|---------------|
| A) 2.587 kg | F) 6.75 cc |
| B) 481.5 cm | G) 4.921 ft/s |
| C) 2.11 galones | H) 0.25 L |
| D) A° | I) 3850 mm |
| E) 764 L | |
2. 2005.6505 g
3. A) 4.12×10^5
4. D) 4.12×10^{-5}
5. A) Kilómetro
6. D) Centigramo
- 7.
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| A) 4.74×10^3 | C) 9.16×10^5 |
| B) 1.01×10^3 | D) 2.74×10^4 |

UNIDAD II. MATERIA

8. Los estados físicos de la materia: sólido, líquido y gaseoso.
Ejemplos: Sólido = Hielo o nieve
Líquido = Agua
Gaseoso = Vapor de agua
- 9.
- | | |
|---------------------|-------------------|
| A) Elemento | E) Materia |
| B) Solución | F) Compuesto |
| C) Mezcla homogénea | G) Sustancia pura |
| D) Mezcla | |
- 10.
- A) **La materia homogénea.** Es uniforme en su composición y en sus propiedades, no varía en ninguna de sus partes.

La materia heterogénea. No es uniforme ni en composición, ni en propiedades, consiste en dos o mas porciones o fases distintas físicamente.

- B) El átomo, es la partícula más pequeña de un elemento y puede sufrir cambios, en cambio la molécula, es la partícula más pequeña de un compuesto conservando todas sus propiedades, tanto físicas como químicas.
- C) Un compuesto, es una sustancia pura que puede descomponerse utilizando medios químicos para obtener dos o más sustancias diferentes mas simples.
El elemento, es una sustancia pura que no puede descomponerse en sustancias mas sencillas por métodos químicos ordinarios.
- D) Las propiedades físicas, son todas las que se pueden observar sin cambiar la composición de la sustancia, en cambio las propiedades químicas, son las que pueden observarse solo cuando la sustancia sufre un cambio en su composición
- E) Los cambios químicos solo pueden observarse cuando ocurre un cambio en la composición de una sustancia y, el cambio físico, son los que ocurren sin que exista un cambio en la composición de la sustancia.

12. $\rho = \frac{m}{v}$

Entonces; $m = 3.17 \text{ gr}$
 $V = 3.54 \text{ ml de } 10 \text{ monedas}$
 $V = 0.354 \text{ ml de } 1 \text{ moneda}$

Por lo tanto: $\rho = \frac{m}{v} = \frac{3.17 \text{ gr}}{0.354 \text{ ml}} = 8.954 \text{ gr/ml}$

13.

- | | |
|------------|------------|
| A) Físico | D) Físico |
| B) Químico | E) Químico |
| C) Físico | F) Químico |

14.

Escala Fahrenheit $^{\circ} \text{F}$	$^{\circ} \text{F} = 9/5 ^{\circ} \text{C} + 32$
Escala Celsius $^{\circ} \text{C}$	$^{\circ} \text{C} = (^{\circ} \text{F} - 32) / 1.8$
Escala Kelvin	$^{\circ} \text{K} = ^{\circ} \text{C} + 273$

15.

- A) 77°F B) $31.7^{\circ} \text{C}, 241.3^{\circ} \text{K}$ C) 274.8°K

16. Propiedades físicas:

- Brillo metálico notable (Plata)
- Elevada conductividad térmica y eléctrica (Cobre)
- Maleabilidad (Estaño)
- Ductibilidad (Oro)
- Densidad elevada (Plomo)
- Punto de fusión elevado (Hierro)

Propiedades químicas:

- No se combinan fácilmente unos con otros.
- Se combinan con los NO metales (ejemplo, óxido de fierro)

17. Se combinan con los metales.

También, se pueden combinar unos con otros, ejemplo: dióxido de carbono, tetracloruro de carbono, dióxido de silicio (arena)

18. Átomo. Es la partícula más pequeña de un elemento y puede sufrir cambios en una reacción.

Molécula. Es la partícula más pequeña de un compuesto que exista y conserva todas las propiedades físicas y químicas del compuesto.

19.

- | | |
|--------------|--------------|
| A) Mezcla | E) Elemento |
| B) Elemento | F) Compuesto |
| C) Mezcla | G) Elemento |
| D) Compuesto | H) Mezcla |

20.

- | | | |
|-------|-------|-------|
| A) H | G) O | M) Hg |
| B) Ca | H) Na | N) Cl |
| C) N | I) Fe | O) Cu |
| D) C | J) Ag | P) K |
| E) Pb | K) P | |
| F) U | L) Sn | |

UNIDAD III. ESTRUCTURA ATÓMICA

21. **D) La relación de carga-masa del electrón.**

- A) Millikan, fue el que midió la carga del electrón con el experimento de la gota de aceite.
- B) No es relevante la medición de la temperatura de los electrones, éstos tendrán la misma temperatura que los átomos.
- C) El número atómico, nos indica el número de protones y éstos fueron descubiertos por Rutherford en 1919.
- E) Se determinó la masa del electrón como consecuencia de conocer la relación carga-masa y la carga del electrón.

22. **D) Ernest Rutherford**

- A) John Dalton, contribuyó con su teoría atómica.
- B) Henry Moseley, determinó la estructura cristalina de los átomos a través de Rayos X.
- C) Robert Millikan, determinó la carga del electrón.
- E) J. J. Thomson, mostró en 1890 que los átomos de cualquier elemento pueden emitir pequeñas partículas negativas.

23. **A) Protón.**

- B) El neutrón tiene una masa de aproximadamente 1.0072 uma y no tiene carga.
- C) El electrón tiene carga negativa y una masa de 0.000549 uma.
- D) El neutrino.

24.

- B) Consultando la tabla periódica, encontramos que éste elemento tiene el número atómico 37, por lo tanto tendrá 37 protones en su núcleo.

25. **B) El mismo número de protones.**

- A) No pueden tener la misma masa atómica, puesto que el número de neutrones es variable.
- C) El número de neutrones en los isótopos es variable.
- D) Si tienen el mismo número de protones y neutrones, será el mismo isótopo.
- E) Si tienen la misma masa molecular, corresponderá al mismo tipo de átomos.

26. B) $^{112}_{48}\text{In}$ **contiene 49 protones.**
- A) Este isótopo del Cd contiene 48 protones
 C) y D) contienen 47 protones
 E) contiene 48 protones
27. D) **27 protones y 29 neutrones**
- A), B), E) Si se refiere al núcleo de Cobalto, el núcleo no contiene electrones.
 C) No puede contener 29 protones, porque sería el cobre, el cobalto tiene número atómico 27 y, por lo tanto, tiene en el núcleo 27 protones.
- 28.
- A) **El azufre tiene número atómico 16, por lo que contiene 16 protones, al ionizarse como S^{2-} gana dos electrones, que sumados a los 16, hacen un total de 18 electrones.**
- B) El número atómico del Ar es 18 (18 protones, 18 electrones), al ionizarse como Ar^{2+} adquiere 2 electrones, lo que da un total de 20 electrones.
 C) El Cloro tiene número atómico 17 (17 p^+ , 17 e^-), al ionizarse como Cl^- adquiere un electrón más, $17+1=18$ electrones.
 D) El Potasio neutro contiene 19 protones y 19 electrones, al ionizarse como K^+ pierde 1 electrón, quedándole solo 18 electrones.
- 29.
- B) **Toda la materia contiene electrones. Al sustituir los electrodos con elementos diferentes, se continúan produciendo los rayos catódicos que son un flujo de electrones.**
- A) Esto fue descubierto a través del experimento de Rutherford de la hoja de oro.
 C) En un tubo de rayos catódicos no se producen rayos positivos
 D) Las partículas alfa sí son más pesadas que los protones, pero no se descubrió esto en un experimento con rayos catódicos.
- 30.
- B) El selenio tiene número atómico 34 (34 p^+ y 34 e^-) al ionizarse como Se^{2-} adquiere 2 electrones que sumados a los 34 dan un total de 36 electrones, que son los mismos que contiene el Kr (NA = 36)
31. D) **Electrón, con una masa de 9.11×10^{-28} g**
- A) La partícula alfa es un núcleo de Helio ^4_2H con 2 protones y 2 neutrones.
 B) El protón tiene una masa de 1.672×10^{-24} g.
 C) El neutrón tiene una masa de 1.675×10^{-24} g.

32.

C) El calcio al perder dos electrones queda con dos protones de más, por lo que el calcio adquiere una carga 2+., lo cuál se conoce como ión.

- A) Es una partícula fundamental del átomo con carga positiva.
- B) Es aquel elemento donde la suma de sus cargas eléctricas es igual a cero.
- D) El átomo de Argón tiene 18 protones, 18 electrones y 22 neutrones en su núcleo.
- E) El isótopo es aquel elemento que cuenta con un exceso de neutrones y difiere con los demás elementos en su masa.

33.

D) El mismo número de neutrones, el ^{60}Co tiene 27 protones, por lo que si al número de masa 60 (que es la suma de protones y neutrones) se le restan 27, que son los protones, da como resultado 33 neutrones.

Para el ^{59}Fe será $59 - 26 = 33$ neutrones.

Para el ^{62}Cu será $62 - 29 = 33$ neutrones

- A) y E) El número de masa es diferente. 60 para el Co, 59 para el Fe y 62 para el Cu.
- B) La carga nuclear también es diferente, para el Co es de 27 protones, para el Fe 26 protones y 29 protones para el cobre.
- C) Los electrones no son iguales; 27 electrones del Cobalto, 26 electrones para el Fe y 29 electrones para el cobre.

34.

C) 2 electrones en el orbital s y 6 electrones en tres orbitales "p", dos en cada orbital.

35.

D) "s" de giro o spin, puede tener dos valores +1/2 y -1/2.

- A) La letra p designa al subnivel que tiene tres orbitales.
- B) "l" es el número cuántico, el cual describe la forma del orbital.
- C) "m" es el número cuántico magnético.
- E) "n" es el número cuántico principal.

36.

E) Siete. Cuando el valor del número cuántico $l=3$, los valores del número cuántico "m" son 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, los cuales nos representan 7 orbitales.

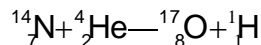
37.

A) Después de llenar el primer nivel de energía con 2 electrones en el orbital s, se inicia el segundo nivel con el 2s y no con 2p.

(B, C y D) Son correctas.

38. **B) El Manganeso tiene número atómico 25; se llena el orbital 4s primero y después se empieza a llenar el 3d.**
 A) Esta configuración es del elemento magnesio, de número atómico 20.
 C) Incorrecta, primero se llena el 4s antes que el 3d.
 D) Incorrecta, hay que llenar primero el 3s antes que el 3p.

39. B) ${}^1_1\text{H}$; el cual iguala tanto los números de masa como los números atómicos.



$$\begin{array}{l} \text{No. de masa} \\ {}^{14}\text{N} + {}^4\text{He} = {}^{17}\text{O} + {}^1\text{H} \\ 18 = 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{No. atómico} \\ {}_7\text{N} + {}_2\text{He} = {}_8\text{O} + {}_1\text{H} \\ 9 = 9 \end{array}$$

UNIDAD IV. TABLA PERIODICA

40. Todos aquellos terminan su configuración en p^1 . Esta es una característica de las familias químicas, donde cada una de ellas tiene una configuración igual entre sí, a esto se debe muchas de las propiedades de la familia como lo es la valencia.
41. 16 Familias.
 Se conocen 7 familias del grupo A y 8 de la familia B, agregándose la familia 8A conocida como familia cero o de los gases nobles.
42. Oxígeno.
 El poder de atraer electrones (electronegatividad) se encuentra en la esquina superior derecha de la tabla periódica, siendo los principales el Flúor, Oxígeno y Nitrógeno, de acuerdo a la escala de Pawlin, En cambio, los elementos más electropositivos están en la parte inferior y del lado izquierdo, siendo su principal representante el Francio.
43. El Astatino
 En la tabla periódica, el tamaño del radio atómico aumenta de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha (verifica la tabla periódica y obsérvalo en otras familias).
44. Germanio.
 Revisa en tu texto los bloques de elemento que agrupan los orbitales s,p,d y f y su relación con los niveles y observa como en el cuarto renglón se encuentran el Potasio, Calcio en " s^2 " y Galio y Germanio en " p^2 " (estos son los electrones del nivel de valencia)
45. K, Na, Al, B, C
 Este concepto esta ligado al poder de electronegatividad, la cual disminuye hacia la izquierda y hacia abajo, volviendo más electropositivos. Ubica estos elementos y determina la razón de la respuesta.

46. Número Atómico

En el siglo XIX, Mendeleev, clasificó a los elementos de acuerdo a sus propiedades, años más tarde, Werner separó los elementos en subgrupos A y B. Actualmente, la tabla periódica de Moseley, indica que las propiedades de los elementos son función periódica de sus números atómicos.

Moseley demostró experimentalmente, que en el átomo existe una cantidad fundamental que varía en forma escalonada de un elemento a otro y que fue llamada número atómico.

47. $3d^6$

Desarrolla la configuración de varios elementos y observa como, si la configuración y la posición del elemento en la tabla están en función del número atómico, determina como se correlacionan.

48. n

Recuerda los valores de los números cuánticos.

n = nivel de energía

l = subnivel

m = campo magnético

s = giro o spin

49. Gases nobles o inertes o familia cero.

Se denominan así, por que en la antigüedad se les consideraba de la nobleza real, al no unirse con algún elemento, ya que contienen 8 electrones en su último nivel, por lo que no ganan ni pierden electrones (familia cero).

UNIDAD V. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGANICOS

50.

- | | |
|-----------------------|--|
| A) Oxido de berilio | E) Cloruro de hidrógeno (gaseoso),
ácido clorhídrico (acuoso) |
| B) Ioduro de magnesio | F) Fluoruro de litio |
| C) Sulfuro de sodio | G) Sulfuro de plata |
| D) Oxido de aluminio | H) Hidruro de calcio |

51. B) debe ser Hidruro de Aluminio.
D) debe ser hidróxido de Hierro (II), no (III)
E) deber ser Cloruro de Cobalto (III), no (II)

52.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A) Bromuro de hierro (II) | D) Oxido de estaño (IV) |
| B) Sulfuro de cobalto (II) | E) Cloruro de mercurio (I) |
| C) Sulfuro de cobalto (III) | F) Cloruro de mercurio (II) |

- 53.
- | | |
|----------------------|---------------------|
| A) Bromuro cobáltico | D) Sulfuro ferroso |
| B) Ioduro plúmbico | E) Cloruro estánico |
| C) Oxido férrico | F) Oxido estanoso |
- 54.
- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| A) Hexafluoruro de Xenón | D) Tetraóxido de dinitrógeno |
| B) Difluoruro de oxígeno | E) Monóxido de dicloro |
| C) Triyoduro de arsénico | F) Hexafluoruro de azufre |
- 55.
- | |
|---|
| A) Oxido de aluminio (iónico) |
| B) Trióxido de diboro (moléculas), aunque el boro se encuentra en el grupo IIIA, se comporta comúnmente como no metal, formando compuestos no iónicos. El punto de fusión es solo de 45° C, el cual es muy inferior a los valores del punto de fusión típicos de los verdaderos compuestos iónicos. |
| C) Tetraóxido de dinitrógeno (molecular) |
| D) Sulfuro de cobalto (III) (iónico) |
| E) Pentóxido de dinitrógeno (molecular) |
| F) Sulfuro de aluminio (iónico) |
| G) Sulfuro de hierro (III) (iónico), sulfuro férrico |
| H) Cloruro de oro (III), o cloruro áurico (iónico) |
| I) Trihidruro de arsénico (molecular) |
| J) Monofluoruro de cloro (molecular) |
| K) Oxido de potasio (iónico) |
| L) Dióxido de carbono (molecular) |
- 56.
- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| A) NO ₃ | C) NH ₄ ⁺ |
| B) NO ₂ | D) CN |
- 57.
- | | |
|----------------------------------|---|
| A) CO ₃ ²⁻ | C) CH ₃ COO ⁻ ó C ₂ H ₃ O ₂ ⁻ |
| B) HCO ₃ ⁻ | D) CN |
- 58.
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A) Fosfato diácido de litio | D) Fosfato ácido sodio |
| B) Cianuro de cobre (II) | E) Clorito de sodio |
| C) Nitrato de plomo (II) | F) Sulfato de cobalto (III) |
- 59.
- | | |
|----------------------|----------------------|
| A) Ácido perclórico | E) Ácido sulfuroso |
| B) Ácido iódico | F) Ácido cianhídrico |
| C) Ácido bromoso | G) Ácido sulfhídrico |
| D) Ácido hipocloroso | H) Ácido fosfórico |

60. A) CaCl_2 E) H_2S
 B) Ag_2O F) KH
 C) Al_2S_3 G) MgI_2
 D) BeBr_2 H) CsF
61. A) SO_2 E) PCl_5
 B) N_2O F) SF_6
 C) XeF_4 G) NO_2
 D) P_4O_{10}
62. A) AgClO_4 E) NH_4NO_2
 B) $\text{Co}(\text{OH})_3$ F) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 C) NaClO G) NH_4HCO_3
 D) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ H) KBrO_4
63. A) HCN E) HClO
 B) HNO_3 F) HF
 C) H_2SO_4 G) HBrO_2
 D) H_3PO_4 H) HBr
64. A) K_2O E) ZnO
 B) MgO F) PbO
 C) FeO G) Al_2O_3
 D) Fe_2O_3

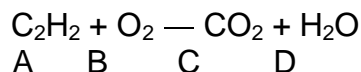
UNIDAD VI. LOS COMPUESTOS QUÍMICOS Y LAS ECUACIONES QUÍMICAS.



Para determinar si es correcto el balance, realizamos el siguiente cuadro, y si entra lo mismo que sale, entonces es correcto el balance.

	Entra	Sale
C	4	4
H	4	4
O	10	10

Puedes utilizar el procedimiento del TANTEO, experimentando varios valores, hasta encontrar el correcto o puedes utilizar el más exacto que es el método algebraico, para lo cual estableces una ecuación para cada elemento y le asignas una letra a cada reactante y producto.



Elemento	Ecuación
C	$2A = C$
H	$2A = 2D$
O	$2B = 2C + D$

Resuelve el sistema de ecuaciones por cualquier método algebraico. Para este caso, le asigno un valor arbitrario a una sola letra y de ahí obtengo los demás.

Si yo digo que A vale 5 y $2A=C$ tengo que $C=2(5)=10$,
Si $A=5$ y $2A=2D$,

Substituyo el valor de A y obtengo:

$$2(5) = 2D$$

$$10 = 2D$$

despejando D:

$$10/2 = D$$

$$D = 5$$

y si $2B = 2C + D$ y substituyo los valores de C y D tengo que:

$$2B = 2(10) + 5$$

$$2B = 20 + 5$$

$$2B = 25$$

$$B = 25/2$$

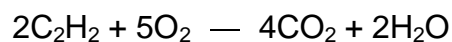
Si todos los números obtenidos los multiplico por 2 y divido por 5 tengo:

$$A=2$$

$$C=4$$

$$D=2$$

$$B=5$$



- B) $4\text{AsO} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{As}_2\text{O}_5$
 C) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
 D) $2\text{CS} + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{CCl}_4 + \text{S}_2\text{Cl}_2$
 E) $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$

66.

- A) 2
B) 3
C) 54 g
D) 159.6

67.

- A) 49 g
B) 31.36 g
C) 9.8 g

68. A) 2.2727

Se dice que: 1 mol — 44 g
 x — 100

Resolviendo esta regla de tres tenemos:

$$x = 100 \times 1 / 44 = 2.2727$$

- B) 1.136
C) 0.02727

9. RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR EL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS

A continuación, se te presenta una lista de útiles indicaciones que deberás tomar en cuenta:

1. Preséntate el día del examen treinta minutos antes de la hora señalada, con el objeto de localizar el lugar donde ésta se efectuará.
2. Debes ser puntual, ya que no se permitirá la entrada a ningún aspirante que llegue cuando ya haya comenzado el examen y por ningún motivo se le aplicará éste posteriormente.
3. Lleva al examen lápices del número 2, goma suave, sacapuntas, calculadora, etc., ya que no se permitirá el préstamo de ninguno de estos objetos.
4. Al iniciar, lee cuidadosamente las instrucciones, así como los reactivos.
5. En caso de que algún reactivo te genere dificultades o no estés seguro de la respuesta, no te detengas, pasa al siguiente, evita invertir tiempo que te puede ser útil para resolver otros reactivos.
6. Cada pregunta tiene 5 opciones de respuesta marcadas con las letras A, B, C, D y E, de las cuales solamente una de ellas es correcta, por lo que deberás contestar solamente una opción por reactivo, marcando la letra correspondiente en la hoja de respuestas.
7. No contestes reactivos al azar.
8. Al contestar el examen administra el tiempo que tienes establecido para contestarlo, sin descuidar ninguna de las tres secciones. (matemáticas, química y física).
9. Contesta el examen en forma individual y en silencio. El copiar o dejar copiar, será causa de anulación del examen.

En la sección siguiente, se te presenta un examen de práctica, el cual es semejante a el examen de ingreso que presentarás. Familiarízate con el en cuanto a su estructura y datos que se te piden y cuando te sientas preparado para ello, contéstalo administrando adecuadamente el tiempo para cada sección. Se sugiere que utilices en promedio un minuto y medio para cada reactivo. Es importante que tus respuestas las compares con la clave de respuestas hasta cuando hayas terminado de contestar el examen.

10. EXAMEN DE PRÁCTICA

PRESENTACIÓN

El material de este examen de práctica consta de 2 secciones, la primera es el cuadernillo de preguntas semejante al examen que presentarás. La segunda sección está conformada por la hoja de respuestas y la clave de respuestas correspondiente.

Al contestar el examen respeta el tiempo y autoevalúa tus resultados.

Lo anterior, es con la finalidad de que te familiarices con los aspectos que incluye el examen de conocimientos, así como para que te ejercites en la forma de contestarlo.

Cabe mencionar, que además de resolver los reactivos que aquí se te presentan, te será de mucha utilidad que realices otros ejercicios parecidos a los de este examen de práctica. Si encuentras dificultades al resolver los problemas que se te plantean, no dudes en pedir apoyo a tus profesores y no te des por satisfecho hasta estar seguro de haber comprendido.

**EVALUACIÓN DEL INGRESO A
CICLO ESCOLAR 2011-2012**

EXAMEN DE PRÁCTICA

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE LA HOJA DE RESPUESTAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Antes de empezar a contestar estos exámenes, lee las siguientes indicaciones:

1. NO MALTRATES LA HOJA DE RESPUESTAS
2. El material consta de un cuadernillo de preguntas y la hoja de respuestas
3. Utiliza lápiz del número 2 para contestar la prueba.
4. Anota en la parte superior de la hoja de respuestas tu nombre completo: apellido paterno, apellido materno y nombre (s).
5. Ubícate en la parte superior izquierda de tu hoja de respuestas, correspondiente a DATOS ADICIONALES, y procede a realizar el llenado de la siguiente forma:
 - 5.1. En las dos primeras columnas, anota la clave y rellena los óvalos correspondientes a tu escuela de procedencia de acuerdo a la siguiente relación:

Plantel	Clave
Colegio de bachilleres	01
Preparatorias estatales	02
Preparatorias particulares	03
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS)	04
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)	05
Centro de Estudios Tecnológicos de Aguas Continentales (CETAC)	06
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)	07
Centro de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF)	08
Colegio de Ciencias y Humanidades	09
Escuela Nacional Preparatoria	10
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos Estatales (CECyTE)	11
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (IPN)	12
Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI)	13
Otros	14

Ejemplo: supongamos que tu escuela de procedencia es de un Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios, tú anotarás la clave 04 en los recuadros y rellenarás los óvalos 0 y 4 respectivamente, como se muestra a continuación.

DATOS ADICIONALES									
0	4								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

5.2. En las siguientes dos columnas correspondientes a datos adicionales, anotarás la clave de la entidad federativa donde concluíste tus estudios de bachillerato, de acuerdo a la relación siguiente y procederás a realizar el procedimiento similar al citado en el punto anterior.

<u>Entidad Federativa</u>	<u>Clave</u>	<u>Entidad Federativa</u>	<u>Clave</u>
Aguascalientes	01	Nayarit	18
Baja California Norte	02	Nuevo León	19
Baja California Sur	03	Oaxaca	20
Campeche	04	Puebla	21
Coahuila	05	Querétaro	22
Colima	06	Quintana Roo	23
Chiapas	07	San Luis Potosí	24
Chihuahua	08	Sinaloa	25
D.F	09	Sonora	26
Durango	10	Tabasco	27
Edo. de México	11	Tamaulipas	28
Guanajuato	12	Tlaxcala	29
Guerrero	13	Veracruz	30
Hidalgo	14	Yucatán	31
Jalisco	15	Zacatecas	32
Michoacán	16	Extranjero	33
Morelos	17		

5.3. En la siguiente columna, anotarás la clave del año en que concluiste tu bachillerato, de acuerdo a la siguiente relación:

Año	Clave	Año	Clave	Año	Clave
2001	1	2004	4	2006	6
2002	2	2005	5	Otro	7
2003	3				

5.4. En las siguientes dos columnas, anotarás la clave de la carrera a la que deseas ingresar y rellenarás los óvalos de acuerdo a la relación citada a continuación:

CARRERAS	CLAVE
Lic. en Administración.	01
Lic. en Contaduría.	02
Ing. en Agronomía.	03
Ing. en Pesquerías.	04
Ing. Naval.	05
Ing. Bioquímica.	06
Ing. en Sistemas Computacionales.	07
Lic. en Informática.	08
Ing. Mecánica.	09
Ing. Eléctrica.	10
Ing. Electromecánica.	11
Ing. Electrónica.	12
Ing. en Geociencias.	13
Ing. en Materiales.	14
Ing. Química.	15
Ing. Industrial.	16
Arquitectura.	17
Ing. Civil.	18
Lic. en Biología.	19
Lic. Técnica en Administración General.	20
Ing. Forestal.	21
Ing. en Alimentos.	22
Ing. en Industrias Alimenticias.	23
Ing. Industrial en Instrumentación y Control de Procesos	24
Ing. Electrónica en Computación	25
Ing. Industrial en Mecánica	26
Ing. Técnica en Sistemas Computacionales.	27
Ing. Técnica en Electrónica.	28
Ing. Técnica Industrial.	29
Ing. Técnica Civil.	30
Técnico Superior en Buceo Industrial.	31
Técnico Superior en Buceo Deportivo.	32
Ing. Ambiental.	33
Ing. en Desarrollo Comunitario.	34
Ing. en Mecatrónica.	35
Ing. Técnico Minero.	36

5.5. En la siguiente columna, anotarás la clave de tu sexo y rellenarás los óvalos correspondientes de acuerdo a la relación siguiente:

	S e x o	Clave
Masculino		1
Femenino		2

Con esto se concluye el llenado de Datos Adicionales y procederás con lo siguiente:

6. Anotarás tu número de folio o ficha en los recuadros y rellenarás los óvalos correspondientes. **RECUERDA QUE ESTE NUMERO DE FOLIO, DEBERÁ SER EL MISMO QUE INDIQUES EN TU HOJA DE RESPUESTAS DE LA PRUEBA DE HABILIDADES VERBAL Y MATEMÁTICA, YA QUE DE NO SEGUIR ESTAS INDICACIONES SE PERDERÁN LOS RESULTADOS DE TU EXAMEN**
7. Enseguida, rellenarás el óvalo que corresponda al tipo de plantel en el que estás realizando tu examen.
8. Deja en blanco el área correspondiente a número de plantel y procede a anotar tu edad (en años cumplidos) y rellena los óvalos correspondientes.
9. Inmediatamente, procede a anotar el promedio que obtuviste en el bachillerato (en números enteros, redondea de .5 hacia el entero mayor, por ejemplo, 7.5 a 8 y de 7.4 a 7).

II. INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR EL EXAMEN

Antes de empezar a contestar este examen, lee con cuidado las siguientes indicaciones:

1. Este cuadernillo te servirá únicamente para leer las preguntas correspondientes al Examen de Conocimientos del área de Ingeniería, que contempla las disciplinas de matemáticas, física y química, por lo que se te solicita que no hagas anotaciones ni marcas en él.
2. Las preguntas contienen cinco posibles respuestas, indicadas con las letras A, B, C, D y E, siendo ÚNICAMENTE UNA DE ELLAS LA RESPUESTA CORRECTA.
3. Tu respuesta la deberás registrar en la HOJA DE RESPUESTAS que contiene una serie progresiva de números. Cada número corresponde al número de cada pregunta del cuadernillo. Asegúrate de que el número de pregunta y de respuesta coincidan.
4. Para contestar deberás leer cuidadosamente cada pregunta y elegir la respuesta que consideres correcta.
5. Al contestar cada pregunta, deberás rellenar SOLAMENTE UNO DE LOS ÓVALOS, ya que el no marcar o marcar más de uno invalida tu respuesta. No marques hasta que estés seguro de tu respuesta.
6. NO CONTESTES LAS PREGUNTAS AL AZAR, ya que las respuestas incorrectas afectarán tu puntuación. Si no sabes cuál es la respuesta correcta a alguna pregunta, es preferible que no la marques en la hoja de respuestas.
7. Si deseas cambiar de respuesta, puedes hacerlo pero asegurándote de borrar completamente la marca que deseas cancelar. Sin maltratar la hoja de respuestas.
8. Al final del examen de química, se anexa una información adicional y una tabla periódica de los elementos, que puede ser de utilidad para resolver algunos de los reactivos correspondientes a esta disciplina.
9. No se podrá consultar ninguna información para resolver el examen, únicamente se permite el uso de calculadora.
10. El tiempo límite para la resolución del examen es de **4 horas**.

EJEMPLO

24. Un eneágono es un polígono formado por:

- A) nueve lados
- B) once lados
- C) doce lados
- D) trece lados
- E) quince lados

En este caso, la opción correcta es la A); por lo tanto, DEBERÁS LOCALIZAR en la HOJA DE RESPUESTAS EL NUMERO QUE CORRESPONDA a la pregunta que leíste y, con tú lápiz, DEBERÁS RELLENAR COMPLETAMENTE el óvalo correspondiente a la letra de la opción que hayas elegido como correcta.

23. (A) (B) (C) (D) (E)
24. (A) (B) (C) (D) (E)
25. (A) (B) (C) (D) (E)

¡PUEDES COMENZAR!

EXAMEN DE MATEMÁTICAS

1. Al dividir $20a^3b + 25a^4c - 15a^5$ entre $-5a^3$, la solución es:

- A) $-4b + 25ac - 3$
- B) $-4b + 4c - 3a$
- C) $-4b - 5c + 3a$
- D) $-4b - 5ac + 3a^2$
- E) $-4b + 5a^7c - 15a^8$

2. Al obtener el producto de $(a + 3)(a^2 + 9)(a - 3)$ resulta ser:

- A) $(a - 3)^4$
- B) $(a + 3)^2(a + 9)^2$
- C) $a^4 - 81$
- D) $(a - 3)^2(a + 9)^2$
- E) $a^4 + 81$

3. La factorización de $x^2 - 7x + 10$

- es: A) $(x + 5)(x - 2)$
B) $(x + 5)(x + 2)$
C) $(x - 5)(x - 2)$
D) $(x + 10)(x - 3)$
E) $(x - 10)(x + 3)$

4. La simplificación de la expresión $y^{-1}x^2 + y^2x^{-1}$ es:

- A) $\frac{y^2x^2}{x+y}$
- B) $\frac{y+x}{x-y}$
- C) $\frac{y-x}{x^2y^2}$
- D) $\frac{y+x}{yx}$
- E) $\frac{y+x}{y^2x^2}$

5. Al reducir la expresión $\frac{\sqrt[3]{3m^4}}{\sqrt[9]{27m^2}}$ el resultado es:

- A) $\sqrt[3]{m^{10}}$
- B) $m\sqrt[9]{m}$
- C) $\sqrt[3]{m}$
- D) $m\sqrt[3]{m}$
- E) $\sqrt[9]{m}$

6. Al simplificar el cociente $\frac{1 + \frac{1}{x-1}}{1 + \frac{1}{x^2-1}}$; su mínima expresión es:

- A) $\frac{x}{x+1}$
- B) $x+1$
- C) $\frac{x+1}{x}$
- D) x^2
- E) $\frac{x}{x-1}$

7. Un alambre de 21 m se divide en dos partes, de tal modo que la longitud de una de ellas es las tres cuartas partes de la otra; ¿cuál es la longitud de cada parte?

- A) $L_1 = 3 \text{ m}, L_2 = 18 \text{ m}$
- B) $L_1 = 6 \text{ m}, L_2 = 15 \text{ m}$
- C) $L_1 = 10 \text{ m}, L_2 = 11 \text{ m}$
- D) $L_1 = 9 \text{ m}, L_2 = 12 \text{ m}$
- E) $L_1 = 8 \text{ m}, L_2 = 13 \text{ m}$

8. Para que una de las raíces de la ecuación $x^2 + Kx - 2 = 0$ sea igual a 1; el valor de K debe ser:

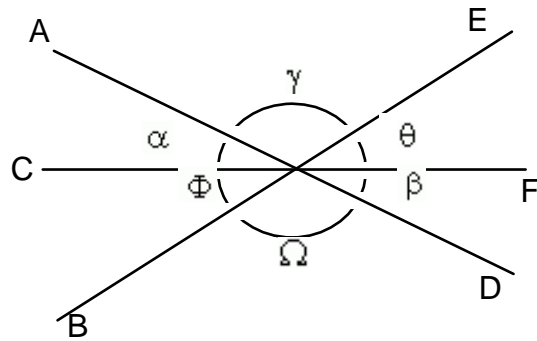
- A) 2
- B) 1
- C) 0
- D) -1
- E) -2

9. Un hacendado compró 4 vacas y 7 caballos por \$514 y mas tarde, a los mismos precios, compró 8 vacas y 9 caballos por \$818. Hallar en costo de una vaca y de un caballo.

- A) $v = 45, c = 52$
- B) $v = 52, c = 45$
- C) $v = 42, c = 55$
- D) $v = 55, c = 42$
- E) $v = 52, c = 45$

10. En la figura formada por las rectas \overline{AD} , \overline{BE} y \overline{CF} , calcular la suma de los ángulos β y γ considerando que $\alpha = 25^\circ$ y $\phi = 30^\circ$.

- A) $\beta + \gamma = 115^\circ$
- B) $\beta + \gamma = 125^\circ$
- C) $\beta + \gamma = 150^\circ$
- D) $\beta + \gamma = 155^\circ$
- E) $\beta + \gamma = 160^\circ$



11. ¿En cuanto excede el área sombreada de la figura A del área sombreada de la figura B?

- A) $1 - \frac{\pi}{2}$
- B) $\frac{3\pi}{4} - 2$
- C) $\frac{3\pi}{4} - 2$
- D) $2 - \frac{\pi}{4}$
- E) $\pi - 1$

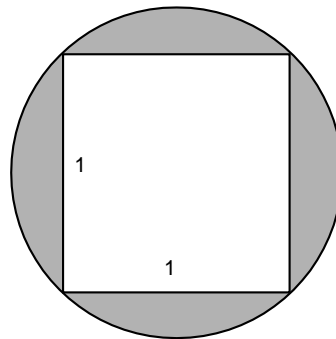


Figura A

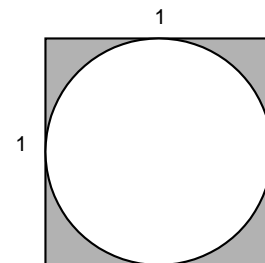
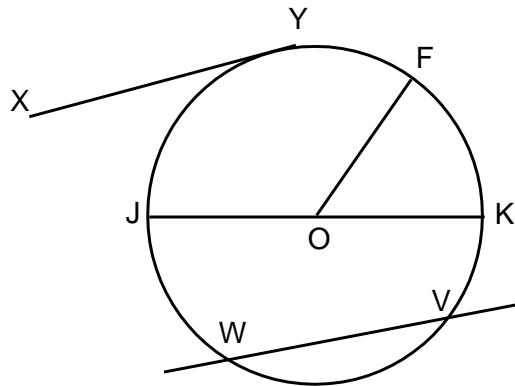


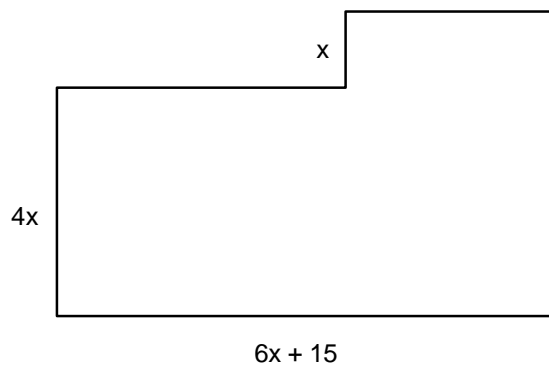
Figura B

12. En la siguiente figura, ¿cuál de las rectas es tangente al círculo?



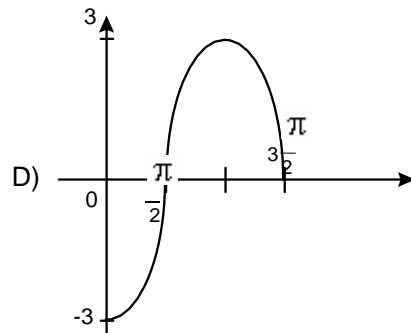
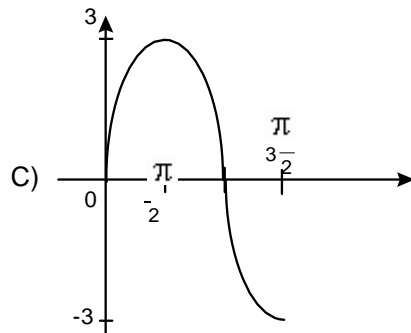
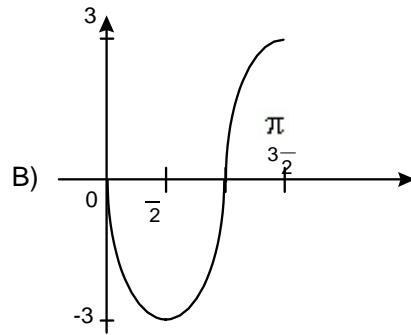
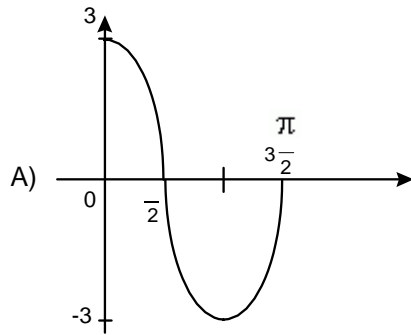
- A) OK
- B) JK
- C) OF
- D) WV
- E) XY

13. Cuando $x = 10$ m. ¿Cuál es el perímetro de la siguiente figura?



- A) 250 m
- B) 230 m
- C) 210 m
- D) 190 m
- E) 170 m

14. La gráfica de la función trigonométrica $f(x) = -3 \operatorname{sen} x$, para $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$ es:



E) Ninguna de las anteriores

15. Tomando como referencia las identidades trigonométricas $\sec^2 x - \tan^2 x = 1$ y $\csc^2 x - \cot^2 x = 1$. El valor de la expresión:

$$3\sec^2 x + 5\csc^2 x - 3\tan^2 x - 5\cot^2 x, \text{ es:}$$

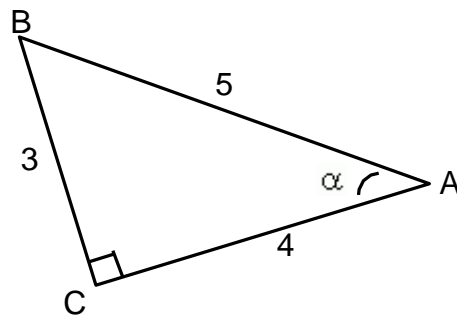
- A) -2
- B) 2
- C) 0
- D) 8
- E) -8

16. ¿Cuál de las siguientes expresiones es una identidad trigonométrica?

- A) $\tan x \cos x = \sin x$
- B) $\tan x \cos x = \cos^2 x$
- C) $\tan x \cos x = \cos x \sin x$
- D) $\tan x \cos x = \frac{\cos^2 x}{\sin x}$
- E) $\tan x \cos x = \sin^2 x \cos x$

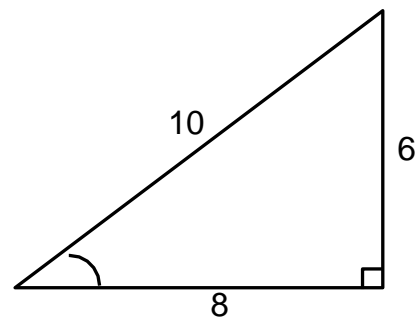
17. El coseno del ángulo “ α ” del siguiente triángulo rectángulo es:

- A) $\cos \alpha = \frac{5}{4}$
- B) $\cos \alpha = \frac{3}{5}$
- C) $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
- D) $\cos \alpha = \frac{3}{4}$
- E) $\cos \alpha = \frac{5}{3}$



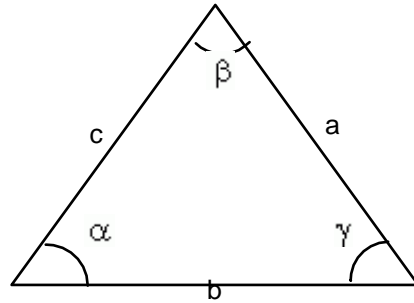
18. Tomando como referencia la identidad trigonométrica, $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ y la figura del triángulo rectángulo; el valor del $\sin 2\theta$ es:

- A) $\frac{12}{25}$
- B) $\frac{24}{25}$
- C) $\frac{25}{24}$
- D) $\frac{25}{12}$
- E) $\frac{12}{24}$



19. Con base en la siguiente figura, la ley de los cosenos afirma que:

- A) $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \gamma$
- B) $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \beta$
- C) $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$
- D) $a^2 = b^2 + c^2 - 2ab \cos \beta$
- E) $a^2 = b^2 + c^2 - 2ac \cos \gamma$



20. ¿Cuál es la relación considerada como implícita?

- A) $f(x) = \sin 6x - \cos x + 7$
- B) $x^2 - y^2 + 2xy - 8x - 4y - 9 = 0$
- C) $e^x \cdot 2^{2x} - 3^3 = y$
- D) $y = \log \frac{x}{y} - 2x^2 + x - 5$
- E) $y = \arctan x^3 - 5x^2 + 1$

21. ¿Cuál será la ecuación de la recta, cuya abscisa al origen es 3 y la ordenada al origen es igual a 5 ?

- A) $8x - 5y - 15 = 0$
- B) $3x + 8y + 8 = 0$
- C) $5x + 3y - 15 = 0$
- D) $5x - 3y + 15 = 0$
- E) $3x - 5y - 15 = 0$

22. La ecuación de la recta que se define con la pendiente y la ordenada al origen es:

- A) $Ax + By + C = 0$
- B) $y - y_1 = m(x - x_1)$
- C) $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$
- D) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
- E) $y = mx + b$

23. La ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio 6 es:

- A) $x^2 + y^2 = 6$
- B) $x^2 + y^2 + 36 = 0$
- C) $-(x^2 + y^2) = 6$
- D) $x^2 + y^2 - 36 = 0$
- E) $x^2 + y^2 + 6 = 0$

24. Las coordenadas del centro de la circunferencia $(x - 3)^2 + (y + 7)^2 - 25 = 0$; son:

- A) (7, - 3)
- B) (- 7, 3)
- C) (- 3, 7)
- D) (-3 - 7)
- E) (3, - 7)

25. Cuando la parábola con vértice en el origen se abre hacia el lado positivo de las x, las coordenadas del foco son:

- A) (0, p)
- B) (- p, 0)
- C) (0,0)
- D) (p, 0)
- E) (0, -p)

26. Dada la elipse cuyos focos son los puntos (3, 0), (-3,0) de uno cualquiera de sus lados rectos es igual a 9. Hallar la ecuación de la elipse.

- A) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$
- B) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{27} = 1$
- C) $\frac{x^2}{27} - \frac{y^2}{36} = 1$
- D) $\frac{x^2}{27} + \frac{y^2}{36} = 1$
- E) $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$

27. Hallar la ecuación y la excentricidad de la hipérbola cuyos vértices son los puntos V (2, 0) y V' (-2, 0) y los focos son los puntos F (3, 0), F' (-3, 0).

A) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1$

B) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$

C) $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$

D) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$

E) $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{5} = 1$

28. Dadas las funciones $f(x) = 3x^2 + 3$ y $g(x) = x + 1$; la evaluación de $f [g(x)]$ es:

A) $f [g(x)] = 6x^2 + 3x - 6$

B) $f [g(x)] = 3x^2 + 6x + 6$

C) $f [g(x)] = 3x^2 - 6x + 6$

D) $f [g(x)] = 6x^2 - 3x - 6$

E) $f [g(x)] = 3x^2 + 6x - 6$

29. El resultado de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^2 - 1}{x}$, es:

A) -2

B) 0

C) 1

D) 2

E) ∞

30. Al derivar la función $f(x) = x^2 + 1$ y evaluarla en $x = -1$, el resultado es:

A) -5

B) -2

C) 0

D) 2

E) 5

31. La abcisa del punto mínimo de la función $f(x) = x^2 + 6x$; es:

- A) $x = 6$
- B) $x = 3$
- C) $x = 0$
- D) $x = -3$
- E) $x = -6$

32. El resultado de la integral $\int \sqrt{8+x} dx$ es:

- A) $\frac{2(8+x)^{\frac{1}{2}}}{3} + C$
- B) $\frac{3(8+x)^{\frac{1}{2}}}{2} + C$
- C) $\frac{3(8+x)^{\frac{3}{2}}}{2} + C$
- D) $\frac{2(8+x)^{\frac{2}{3}}}{3} + C$
- E) $\frac{2(8+x)^{\frac{3}{2}}}{3} + C$

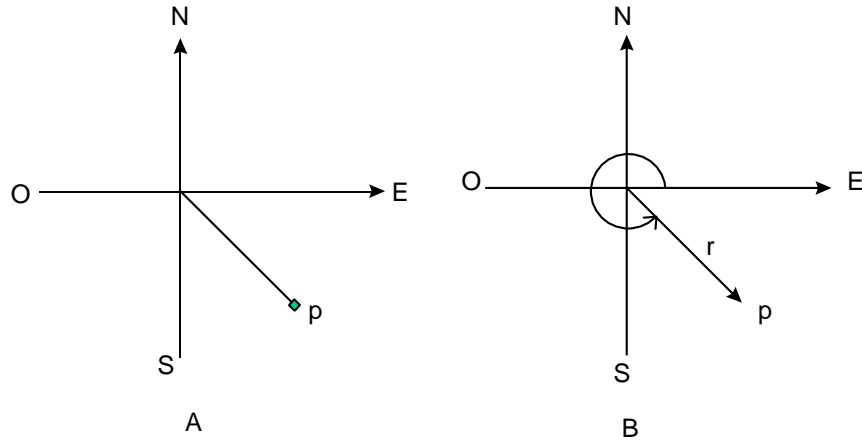
33. El resultado de la integral definida $\int_0^2 x^3 dx$; es:

- A) 0
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 16

¡FINAL DE MATEMÁTICAS!

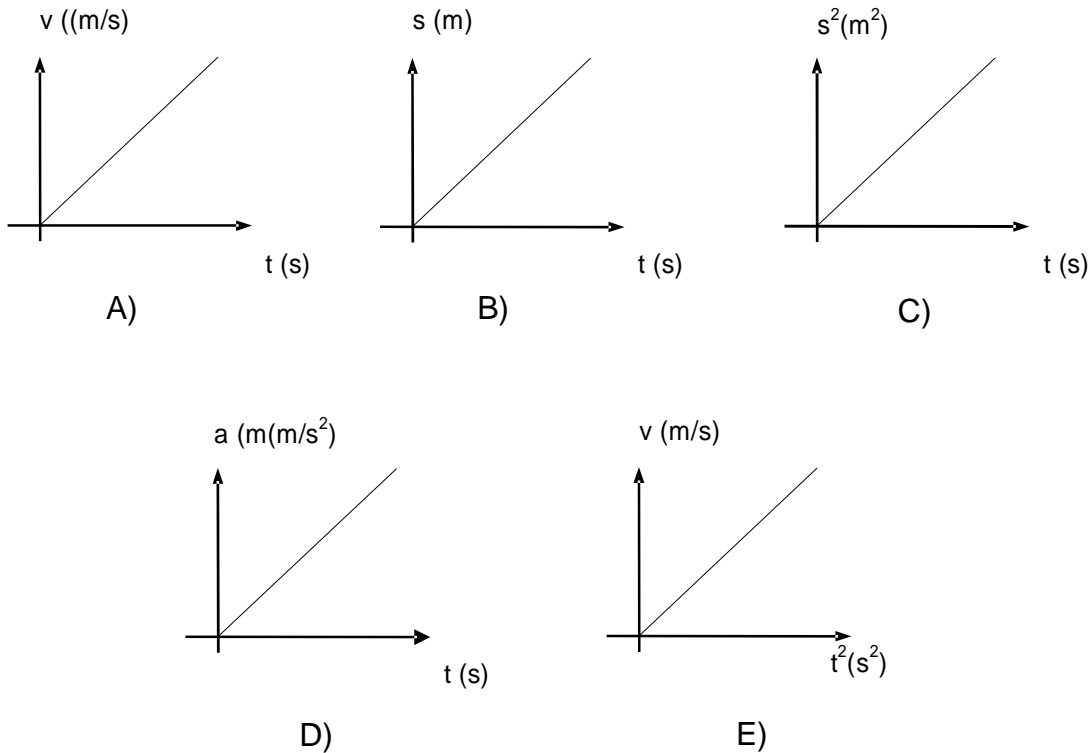
EXAMEN DE FÍSICA

34. Las figuras A y B, representan gráficamente la posición del punto P. ¿Cuál de las opciones corresponde al nombre que se le da a las coordenadas?



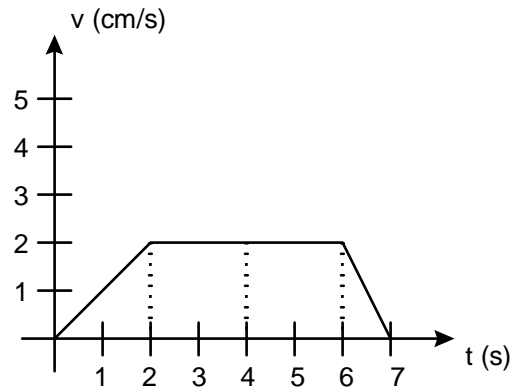
- A) A: Cartesianas, B: Vectoriales
- B) A: Vectoriales, B: Polares
- C) A: Cartesianas, B: Cartesianas
- D) A: Cartesianas, B: Polares
- E) A: Polares, B: Cartesianas

35. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la aceleración de un cuerpo?



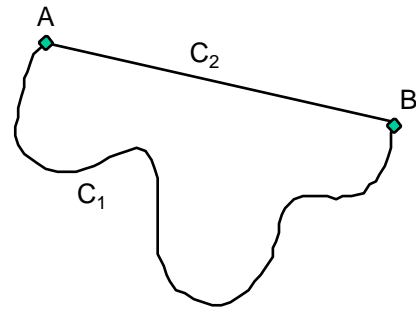
36. Apoyándote en la siguiente gráfica, calcula la aceleración en el instante $t = 4$ s.

- A) 8.0 cm/s^2
- B) 2.0 cm/s^2
- C) 4.0 cm/s^2
- D) 6.0 cm/s^2
- E) 0.0 cm/s^2



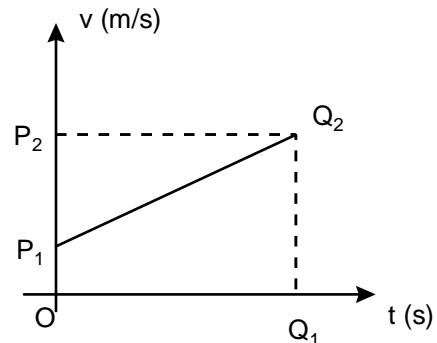
37. Un móvil se dirige del punto A al B siguiendo el camino indicado en la figura por la curva C_1 . Las curvas C_1 y C_2 se llaman:

- A) C_1 : desplazamiento, C_2 : trayectoria
- B) C_1 : trayectoria, C_2 : desplazamiento
- C) C_1 : distancia, C_2 : trayectoria
- D) C_1 : trayectoria, C_2 : distancia
- E) C_1 : desplazamiento, C_2 : distancia



38. La figura representa la velocidad de un móvil en función del tiempo; el desplazamiento del móvil está dado por:

- A) La línea $\overline{P_1Q_2}$
- B) La línea $\overline{Q_1Q_2}$
- C) El área O, Q_1, Q_2, P_1
- D) El área P_1, Q_2, P_2
- E) El área O, Q_1, Q_2, P_2



39. Supón que se da un empujón a un paquete que se encuentra colocado sobre el piso. Sin considerar la fricción, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sobre el paquete es cierta?

- A) Volverá al reposo paulatinamente
- B) Continúa moviéndose indefinidamente
- C) Experimenta una fuerza de acción y una de reacción
- D) Experimenta una fuerza de reacción
- E) Continúa moviéndose por un lapso de tiempo

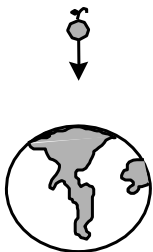
40. Calcula la aceleración de un auto de 1 Ton, si se aplica una fuerza de 8000 N.

- A) 0.125 m/s^2
- B) 8 m/s^2
- C) 80 m/s^2
- D) 8000 m/s^2
- E) 8000000 m/s^2

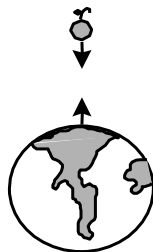
41. Sobre un piso sin rozamiento, un hombre jala un paquete con una fuerza de 60 N, que forma un ángulo de 30° con la horizontal. ¿Cuál es la fuerza que el hombre ejerce sobre el paquete, si éste se acelera 3 m/s^2 ?

- A) $60 / \cos 30^\circ \text{ N}$
- B) $6.66 \cos 30^\circ \text{ N}$
- C) $60 / \text{sen } 30^\circ \text{ N}$
- D) $6.66 \text{ sen } 30^\circ \text{ N}$
- E) $60 \cos 30^\circ \text{ N}$

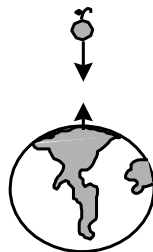
42. Suponiendo que el tamaño de la flecha es proporcional a la fuerza que representa, ¿cuál es el diagrama de fuerzas correcto según la tercera ley de Newton?



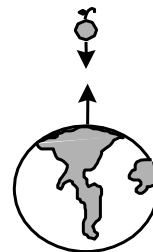
A)



B)



C)



D)

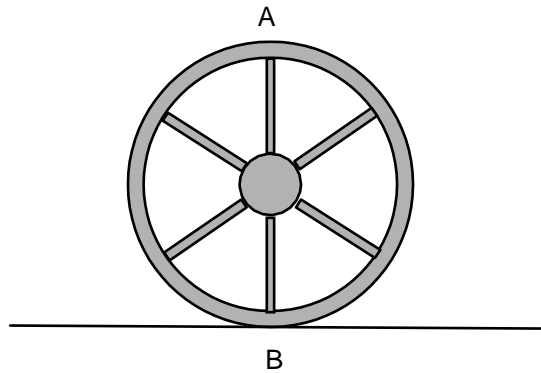


E)

43. Un hombre empuja una pulidora de pisos con una fuerza de 5 kgf, si el mango de la pulidora forma un ángulo de 50° con el piso, ¿cuál es el trabajo efectuado después de mover el aparato 10 m?

- A) $5 \cos 50^\circ \text{ J}$
- B) $50 \sin 50^\circ \text{ J}$
- C) 50 J
- D) $50 \cos 50^\circ \text{ J}$
- E) $10 \sin 50^\circ \text{ J}$

44. Si comparamos la energía cinética con la energía potencial entre los puntos A y B de la rueda de carreta que se muestra en la figura, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?



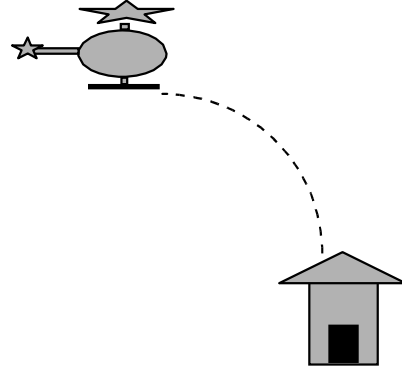
- A) $EC_A > EC_B$
- B) $EC_A = EP_B$
- C) $EP_A > EP_B$
- D) $EP_A < EP_B$
- E) $EC_A < EC_B$

45. ¿Cuántos kgf son 2000 N?

- A) 19600
- B) 0.49
- C) 0.0049
- D) 20.4
- E) 204

46. Desde un helicóptero que vuela a velocidad v y altura h se suelta un paquete de víveres de peso w , como se muestra en la figura, si se desprecia el rozamiento, la velocidad con la que viaja el paquete en llegar a la aldea está dado por:

- A) $\sqrt{2gh}$
 B) $\sqrt{2gh\cos\theta}$
 C) $\sqrt{2gh \cos\theta}$
 D) $\sqrt{2ghw \cos\theta}$
 E) h/v

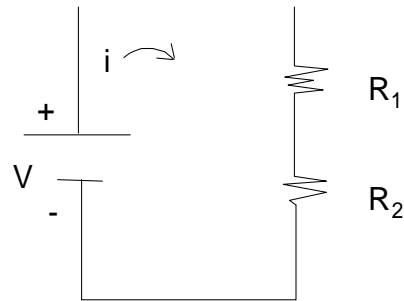


47. Un barco navega durante media hora a 20 km/h hacia el Norte, luego cambia su dirección hacia el Este y navega a 40 km/h durante 30 min. El desplazamiento total del barco tiene una magnitud de:

- A) 30 km
 B) 60 km
 C) 22.36 km
 D) 17.32 km
 E) 10 km

48. La corriente eléctrica que circula por el siguiente circuito es:

- A) $I = \frac{R_1 + R_2}{V}$
 B) $I = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}$
 C) $I = \frac{R_1}{R_2} V$
 D) $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$
 E) $I = \frac{R_2}{R_1} V$



¡ FINAL DE FÍSICA !

EXAMEN DE QUÍMICA

49. Un mililitro de agua equivale a:
- A) 100 mm.
 - B) 2.54 in³.
 - C) 1 cm³
 - D) 0.01 m
 - E) 0.1. cm³
50. Una gota de agua contiene 165,000,000,000 moléculas de agua. ¿Cuál de las siguientes expresiones equivale al dato anterior?
- A) 0.165×10^{11}
 - B) 16.5×10^9
 - C) 1.65×10^{11}
 - D) 165×10^{10}
 - E) 1.65×10^{10}
51. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un cambio químico?
- A) Fundir el hierro
 - B) Ebullición del agua
 - C) Fusión del hielo
 - D) Combustión del carbón
 - E) Trituración de rocas
52. ¿En cuál de las siguientes sustancias el agua se presenta con la menor densidad?
- A) Agua desmineralizada
 - B) Agua de mar
 - C) Vapor de agua
 - D) Hielo
 - E) Agua de lluvia
53. El punto de congelación del agua es 0° C. ¿A cuánto equivale esta temperatura en °F?
- A) 0.1° F
 - B) 1.8° F
 - C) 32° F
 - D) 212° F
 - E) 32° F

54. ¿Cuál de las siguientes sustancias es un compuesto químico?
- A) Diamante
 - B) Grafito
 - C) Bronce
 - D) Vinagre
 - E) Cobre
55. Partícula subatómica que participa en la formación de los enlaces químicos.
- A) Mesón
 - B) Neutrón
 - C) Protón
 - D) Fotón
 - E) Electrón
56. Si el elemento radio se desintegra perdiendo 2 protones, ¿qué elemento nuevo se formará?
- A) Plomo
 - B) Francio
 - C) Radón
 - D) Actinio
 - E) Astatino
57. ¿A cuántas umas corresponde el peso (masa) atómica del cloro?
- A) 17
 - B) 14
 - C) 34
 - D) 35.5
 - E) 1
58. ¿Qué número cuántico determina el campo magnético?
- A) s
 - B) m
 - C) n
 - D) l
 - E) p

59. La configuración electrónica para el átomo de vanadio es:
- A) [Ar] $4s^2, 4d^3$
 - B) [Ar] $4s^2, 4p^3$
 - C) [Ar] $4s^2, 3d^3$
 - D) [Ar] $3d^5$
 - E) [Ar] $3d^6$
60. Dentro de la tabla periódica, ¿cuál será el elemento que se encuentra en el 4to. periodo y en el grupo de los gases nobles?
- A) Se (selenio)
 - B) Kr (kriptón)
 - C) I (iodo)
 - D) Ar (argón)
 - E) K (potasio)
61. Un elemento X tiene en su nivel de valencia la configuración $3s^2, 3p^1$. ¿A qué familia y a que periodo pertenece?
- A) IA, periodo 3
 - B) IIIA, periodo 3
 - C) IIA, periodo 4
 - D) IIIB, periodo 4
 - E) IVA, periodo 3
62. ¿Cuántos electrones como máximo se pueden localizar en el subnivel "p"?
- A) 6
 - B) 2
 - C) 10
 - D) 14
 - E) según la valencia
63. De los siguientes átomos, ¿cuál es el que tiene el mayor radio atómico?
- A) Be
 - B) Mg
 - C) Ca
 - D) Ba
 - E) Sr

64. ¿Cuáles valencias son las más comunes en la familia (grupo) IVA de la tabla periódica?
- A) +2, -4
 - B) -2, -4
 - C) +2, +4
 - D) +1, +4
 - E) +3, +4
65. ¿Cuál es la fórmula del compuesto iónico sulfuro de cobalto (III)?
- A) Co_2HS
 - B) Co_2S_3
 - C) $\text{Co}_2(\text{SO}_4)_3$
 - D) CoH_2SO_4
 - E) Ninguno de los anteriores
66. Selecciona el nombre del siguiente compuesto: Na_2CO_3
- A) Carbonato ácido de sodio
 - B) Carbonito de sodio
 - C) Carburo de sodio
 - D) Bicarbonato de sodio
 - E) Carbonato de sodio
67. ¿Cuál es el nombre de los siguientes compuestos químicos cuyas fórmulas son: SiF_4 , CO_2 , NH_3 ?
- A) Tetrafluoruro de silicio, carbonato, amoniacó
 - B) Fluoruro de silicio, dióxido de carbono, amoniacó
 - C) Tetrafluoruro de sodio, dióxido de carbono, hidruro de nitrógeno
 - D) Tetrafluoruro de silicio, dióxido de carbono, amoniacó
 - E) Ninguno de los anteriores
68. De los siguientes compuestos químicos de uso doméstico, identifica cual se encuentra como compuesto molecular.
- A) Sal de mesa (NaCl)
 - B) Vinagre (ácido acético)
 - C) Ácido muriático (HCl)
 - D) Amonio (NH_4OH)
 - E) Azúcar (sacarosa)

69. De la siguiente relación de compuestos, elige cual contribuye a la lluvia ácida.

- A) H_3AsO_4
- B) H_2O
- C) H_2SO_4
- D) H_3PO_4
- E) HCL

70. En la siguiente reacción, identifica el (los) ácidos existentes.



- A) NH_3
- B) HClO_4
- C) $\text{HClO}_4, \text{NH}_3$
- D) $\text{HClO}_4, \text{NH}_4\text{ClO}_4$
- E) NH_4ClO_4

71. Identifica los nombres de los siguientes compuestos químicos: NH_4OH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$

- A) Hidróxido de amonio, hidróxido de bario, óxido de zinc
- B) Nitrato de amonio, hidróxido de bario, hidróxido de zinc
- C) Hidróxido de amonio, óxido de bario, hidróxido de zinc
- D) Hidróxido de amonio, hidróxido de bario, hidróxido de zinc
- E) Hidróxido de amonio, óxido de bario, óxido de zinc

72. Al Balancear la siguiente reacción: $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$, los coeficientes del reactivo y productos son respectivamente:

- A) 2, 1, 3
- B) 2, 2, 1
- C) 2, 2, 3
- D) 1, 1, 2
- E) 2, 1, 1

73. ¿Cuál es la masa molecular del compuesto cuya fórmula es Na_2CO_3 ?

- A) 79
- B) 80
- C) 113
- D) 139
- E) 106

74. ¿A cuántos gramos equivalen 2 moles de Na_2CO_3 ?

- A) 106 g
- B) 53 g
- C) 212 g
- D) 71 g
- E) 66 g

¡FINAL DE QUÍMICA!

INFORMACIÓN ADICIONAL QUE TE PUEDE SER DE UTILIDAD, PARA RESOLVER ALGUNOS REACTIVOS DE QUÍMICA

Equivalencias necesarias para resolver los problemas

$$1 \text{ galón} = 3.785 \text{ L}$$

$$n = \frac{g}{PM}$$

$$1 \text{ pulgada} = 2.54 \text{ cm}$$

n: número de moles

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

g: gramos de la sustancia

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

PM: peso molecular de la sustancia

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ milla} = 1609 \text{ m}$$

$$1 \text{ mol} = 6.022 \times 10^{23} \text{ partículas}$$

$$1 \text{ caloría} = 4.184 \text{ joules}$$

$$1 \text{ pm (picómetro)} = 10^{-12} \text{ m}$$

$$1 \text{ lb} = 454 \text{ g}$$

$$\frac{^{\circ}C}{100} = \frac{(^{\circ}F - 32)}{180}$$

$$^{\circ}C = ^{\circ}K - 273$$

$$1 \text{ nm (nanómetro)} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$\text{Velocidad de la luz (C)} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

TABLA PERIÓDICA

IA																O								
1 H 1.00794	IIA											III A	IVA	VA	VIA	VIIIA	2 He 4.00260							
3 Li 6.941†	9.01218	4 Be											6 C 12.011	7 N 14.0067	8 O 15.9994 †	9 F 18.998403	10 Ne 20.179							
11 Na 22.9897 7	12 Mg 24.305	III B										IV B	VB	VIB	VII B	VIII B	IB	IIB	13 Al 26.9815 4	14 Si 28.0855 †	15 P 30.9737 6	16 S 32.06	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
19 K 39.0983	20 Ca 40.08	21 Sc 44.9559	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.996	25 Mn 54.9380	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.69	29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80							
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.9059	40 Zr 91.22	41 Nb 92.9064	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.905 5	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868 2	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60†	53 I 126.9045	54 Xe 131.29							
55 Cs 132.905 4	56 Ba 137.33	57 *La 138.905 5	72 Hf 178.49	73 Ta 180.947 9	74 W 183.85	75 Re 186.207	76 Os 190.2	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.966 5	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980 4	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)							
87 Fr (223)	88 Ra 226.025 4	89 †Ac 227.027 8	104 Unq§ (261)	105 Unp§ (262)	106 Unh§ (263)																			

58 Ce 140.12	59 Pr 140.907 7	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925 4	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930 4	68 Er 167.26	69 Tm 168.934 2	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967
--------------------	--------------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	---------------------

90 Th 232.038 1	91 Pa 231.035 9	92 U 238.028 9	93 Np 237.048 2	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)
--------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

PLANTILLA DE RESPUESTAS DEL EXAMEN DE PRÁCTICA

PLANTILLA DE RESPUESTAS DE MATEMÁTICAS

REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA
1	D	12	E	23	D
2	C	13	A	24	E
3	C	14	B	25	D
4	E	15	D	26	B
5	B	16	A	27	D
6	C	17	C	28	B
7	D	18	B	29	D
8	B	19	C	30	B
9	D	20	B	31	D
10	C	21	C	32	E
11	C	22	E	33	D

PLANTILLA DE RESPUESTAS DE FÍSICA

REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA
34	D	39	B	44	C
35	A	40	B	45	E
36	E	41	E	46	A
37	B	42	B	47	C
38	C	43	D	48	D

PLANTILLA DE RESPUESTAS DE QUÍMICA

REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA
49	C	57	A	66	E
50	C	58	B	67	D
51	D	59	C	68	E
52	C	60	B	69	C
53	C	61	B	70	B
54	D	62	A	71	D
55	E	63	D	72	C
56	C	64	C	73	E
		65	B	74	C