

Soluciones Aritmética - Álgebra

①. $15^n \times 75 = 3^{n+1} \times 5^{n+2}$ Luego el número de divisores es:
 $[(n+1)+1][(n+2)+1] = (n+2)(n+3) = 17n+34$ (enunciado)

simplificando: $n^2 - 12n - 28 = 0$ resolviendo $\boxed{n=14}$

②. $2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 6\sqrt{\frac{1}{3}} = 9\sqrt{3}$ Luego la ec. se escribe:

$$5\sqrt{(9\sqrt{3})^2} = 3^{\frac{1}{2}(2x^2 - 2x - 2)} \Rightarrow 3 = 3^{x^2 - x - 1} \Rightarrow x^2 - x - 1 = 1$$

$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$ resolviendo $x_1 = 2, x_2 = -1$ la suma es $\boxed{1}$

③. $\text{MCM} \{15, 24, 46\} = \boxed{2760}$

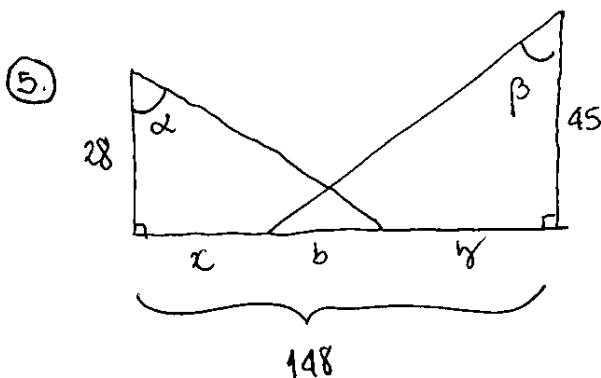
④. sea \overline{mn} el número entonces se tiene:

$$\begin{cases} m = 2 + n \\ \frac{\overline{nm}}{\overline{mn}} = \frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 2 + n \\ \frac{10n + m}{10m + n} = \frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 2 + n \\ n = 2m \end{cases}$$

resolviendo $m = -2$
 $n = -4$

Luego respuesta es $\boxed{\text{ninguno}}$ pues no existe un número \overline{mn} con dígitos negativos.

Soluciones Geometría - Trigonometría



$$\tan(\alpha) = \frac{x+b}{28} = \frac{7}{15} \Rightarrow x+b = \frac{196}{15}$$

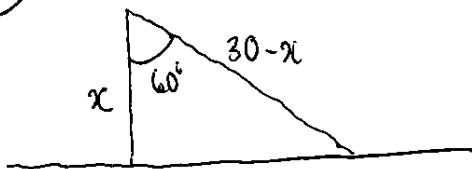
$$\tan(\beta) = \frac{b+y}{45} = \frac{9}{20} \Rightarrow b+y = \frac{81}{4}$$

sumando miembro a miembro:

$$\underbrace{x+b+y+b}_{148} = \frac{196}{15} + \frac{81}{4} \Rightarrow b = -\frac{6881}{60}$$

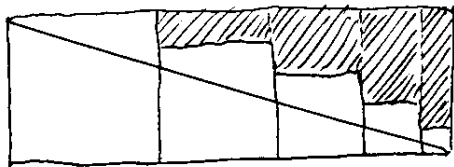
respuesta: $\boxed{\text{ninguno}}$

6.



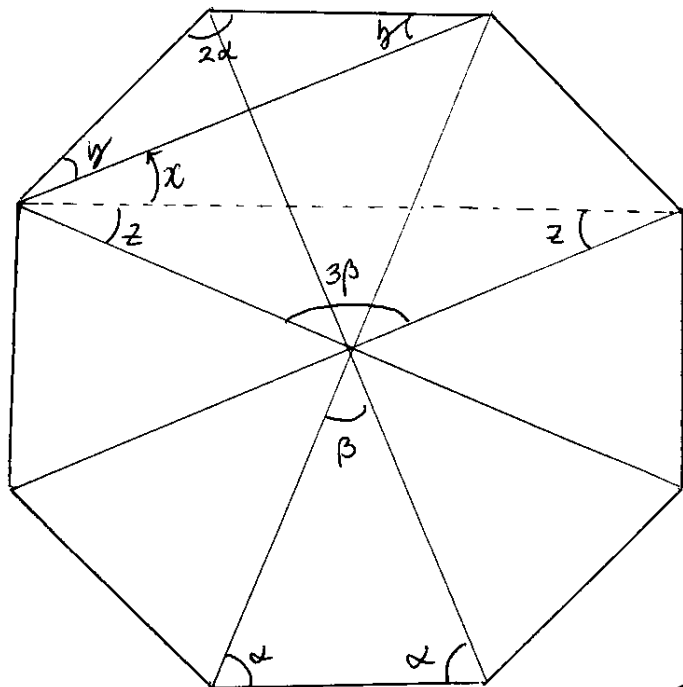
$$\cos(60^\circ) = \frac{1}{2} = \frac{x}{30-x} \Rightarrow x = 10 \Rightarrow 30-x = \boxed{20}$$

7.



$$\frac{5 \cdot 15}{2} - (4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 4) = \boxed{\frac{35}{2}}$$

8.

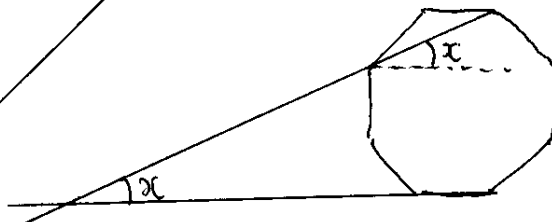


$$\alpha = \frac{3\pi}{8}; \quad \beta = \frac{\pi}{4}$$

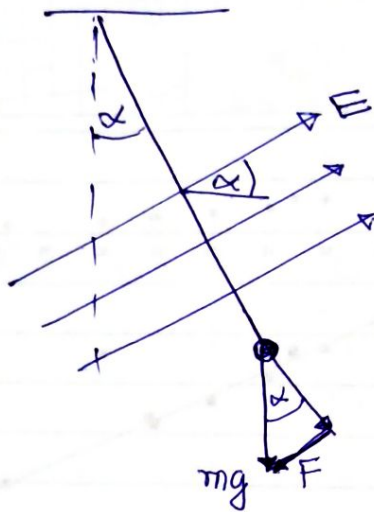
$$2\alpha + 2\gamma = \pi \Rightarrow \gamma = \frac{\pi}{8}$$

$$2z + 3\beta = \pi \Rightarrow z = \frac{\pi}{8}$$

$$x + y + z = \alpha \Rightarrow \boxed{x = \frac{\pi}{8}}$$



9.



$$F = mg \sin \alpha = (50 \times 10^{-3} \text{ kg}) (10 \text{ m/s}^2) \sin 37^\circ$$

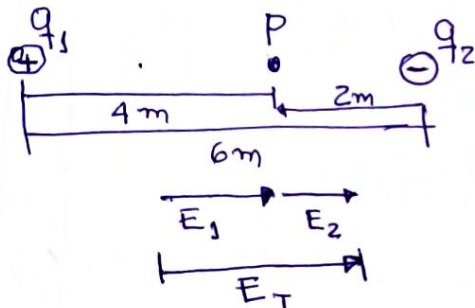
$$F = \frac{10}{9} \times 50 \times 10^{-3} \times 10 \times \frac{3}{4} = 300 \times 10^{-3} \text{ [N]}$$

$$F = qE$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{300 \times 10^{-3} \text{ [N]}}{10 \text{ [nC]}} = \frac{300 \times 10^{-3} \text{ [N]}}{10 \times 10^{-9} \text{ [C]}} = 30 \times 10^3 \text{ [N/C]}$$

$$E = 30 \text{ [kN/C]}$$

10.

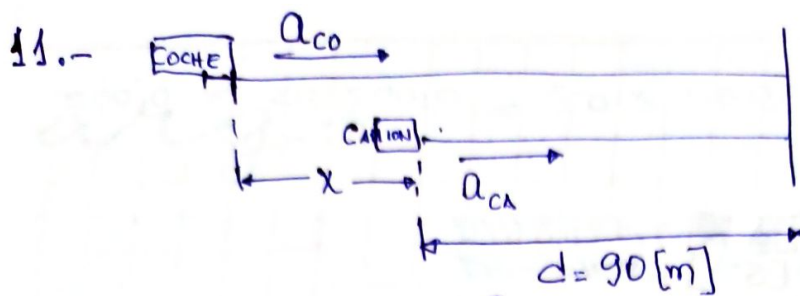


$$E = \frac{kq}{r^2} \left[\frac{\text{N}}{\text{C}} \right]$$

$$E_1 = \frac{kq_1}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{16 \times 10^{-8}}{(4)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-8}}{16} = 9 \times 10 = 90 \text{ [N/C]}$$

$$E_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{64 \times 10^{-8}}{(2)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{16 \times 10^{-8}}{4} = 144 \times 10 = 1440 \text{ [N/C]}$$

$$E_T = E_1 + E_2 = 90 + 1440 = 1530 \text{ [N/C]}$$



Camion: $d = \frac{1}{2} a_{ca} t^2$

$$t = \sqrt{\frac{2d}{a_{ca}}} = \sqrt{\frac{2 \times 90}{1,2}} = \sqrt{\frac{180}{1,2 \times \frac{10}{10}}} = \sqrt{\frac{180 \times 10}{12}} = \sqrt{150}$$

Coche: $(x + d) = \frac{1}{2} a_{co} t^2$

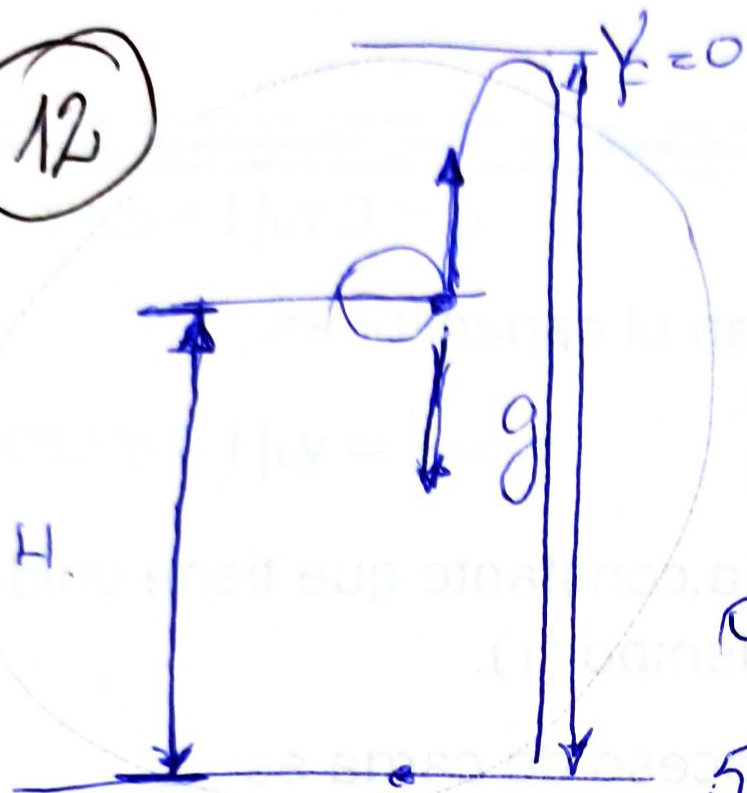
$$(x + d) = \frac{1}{2} \times 1,8 \left(\sqrt{150} \right)^2 = \frac{1,8}{2} \times 15 = 135$$

$$x + d = 135$$

$$x = 135 - 90 =$$

$$x = 45\text{ [m]}$$

12



$$y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = 100 + 5t - \frac{1}{2} \times 10 t^2$$

$$0 = 100 + 5t - 5t^2 \quad (-1)$$

$$5t^2 - 5t - 100 = 0 \quad (/5)$$

$$t^2 - t - 20 = 0$$

$$(t-5)(t+4) = 0$$

$$t-5=0 \quad t+4=0$$

$$t=5$$

✓

$$t=-4$$

Q13. A nivel del mar, una solución acuosa de peróxido de hidrógeno tiene disuelto 3,4 gramos de peróxido de hidrógeno, si dicha solución congela a $-1,86^{\circ}\text{C}$, hallar el volumen de agua en mililitros presente en dicha solución, asuma la densidad del agua igual a 1 g/mL . Considere la constante crioscópica para el agua igual a $1,86^{\circ}\text{C/molal}$.

$$\Delta T = K \cdot m \rightarrow m = \frac{\Delta T}{K} = \frac{0 - (-1,86)}{1,86} = 1 \text{ mol/Kg H}_2\text{O}$$

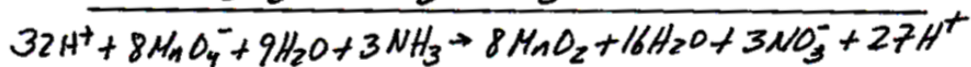
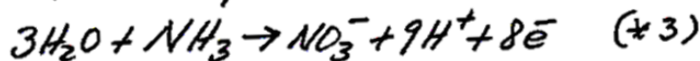
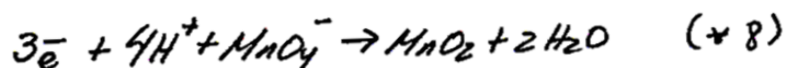
$$m = \frac{m_{\text{solute}}}{M_{\text{solute}} \cdot \text{Kg H}_2\text{O}} \Rightarrow \text{Kg H}_2\text{O} = \frac{3,4 \text{ g}}{34 \text{ g/mol} \cdot 1 \text{ mol/Kg H}_2\text{O}} = 0,1 \text{ Kg H}_2\text{O}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \text{ Kg H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ Kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mL H}_2\text{O}}{1 \text{ g H}_2\text{O}} = 100 \text{ mL H}_2\text{O} //$$

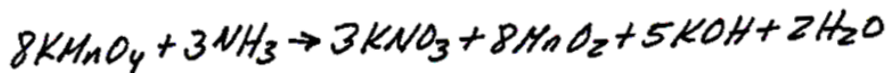
Q.14 Para la reacción: Permanganato de potasio + Amoniaco \rightarrow Nitrato de potasio + Dióxido de manganeso + Hidróxido de potasio + Agua. Determinar el valor de la sumatoria de todos los coeficientes estequiométricos de los productos.



Semireacciones:



Simplificando términos comunes:



$$\Sigma \text{coef. productos} = 3 + 8 + 5 + 2 = 18 //$$

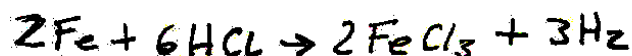
Q.15 La combinación de nitrito de sodio y cloruro de amonio produce nitrito de amonio y cloruro de sodio. Determinar la masa en gramos de nitrito de amonio si se combinan 6,9 gramos de nitrito de sodio con 5,35 gramos de cloruro de amonio.



$$\left. \begin{aligned} 6,9 \text{ g NaNO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_2}{69 \text{ g NaNO}_2} &= \frac{0,1 \text{ mol NaNO}_2}{1} = 0,1 \\ 5,35 \text{ g NH}_4\text{Cl} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{Cl}}{53,5 \text{ g NH}_4\text{Cl}} &= \frac{0,1 \text{ mol NH}_4\text{Cl}}{1} = 0,1 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{Cualquiera} \\ \text{es} \\ \text{Reactivo} \\ \text{limitante} \end{array}$$

$$0,1 \text{ mol NaNO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_2}{1 \text{ mol NaNO}_2} \times \frac{64 \text{ g NH}_4\text{NO}_2}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_2} = \underline{\underline{6,4 \text{ g NH}_4\text{NO}_2}}$$

Q.16 ¿Qué volumen de hidrógeno gaseoso (en metros cúbicos) medidos en condiciones normales de temperatura y presión se pueden obtener a partir de la reacción de 112 kilogramos de hierro metálico con ácido clorhídrico? Considere la reacción: Hierro + Ácido Clorhídrico \rightarrow Hidrógeno + Cloruro férrico.



$$\begin{aligned} 112 \text{ Kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ Kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{22,4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} \\ = \underline{\underline{67,2 \text{ m}^3 \text{ H}_2}} \end{aligned}$$