

A1

Pagan 6 personas la suma de 144 Bs.

$$144 \div 6 = 24$$

Cada persona
Paga 24 Bs.

En el caso de querer pagar con incremento 12 Bs

$$\text{Cada uno paga} = 24 + 12 = 36 \text{ Bs}$$

n = personas

$$n \cdot 36 = 144$$

$$n = 4$$

∴ Pagan 4 personas a 36 Bs

y 2 personas no pagan.

A2

$$\log_x \sqrt{5} + \log_x (5x) - 2,25 = (\log_x \sqrt{5})^2$$

$$2,25 = 2 + 0,25 = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$\log_x (5x) = \log_x 5 + \log_x x = \log_x 5 + 1$$

$$\log_x (5x) = \log_x (\sqrt{5})^2 + 1 = 2 \log_x \sqrt{5} + 1.$$

Sustituyendo

$$\log_x \sqrt{5} + [2 \log_x \sqrt{5} + 1] - \frac{9}{4} = (\log_x \sqrt{5})^2$$

$$(\log_x \sqrt{5})^2 - 3 \log_x \sqrt{5} + \frac{5}{4} = 0$$

$$4 (\log_x \sqrt{5})^2 - 3 \log_x \sqrt{5} + 5 = 0$$

$$(2 \log_x \sqrt{5} - 5)(2 \log_x \sqrt{5} - 1) = 0$$

$$2 \log_x \sqrt{5} - 1 = 0$$

$$\log_x \sqrt{5} = \frac{1}{2}$$

$$x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$$

$$2 \log_x \sqrt{5} - 5 = 0$$

$$\log_x \sqrt{5} = \frac{5}{2}$$

$$x^{\frac{5}{2}} = \sqrt{5}$$

$$\boxed{x = \sqrt[5]{5}}$$

$$\boxed{x = 5}$$

A3

Grifo 1 = 200 Litros en 5 minutos

Grifo 2 = 150 Litros en 6 minutos

Grifo 3 = 8 Litros en 4 minutos

Unidad de tiempo

$$h_1 = \frac{200}{5} = 40 \text{ Litros/min.}$$

$$h_2 = \frac{150}{6} = 25 \text{ Litros/min}$$

$$h_3 = \frac{8}{4} = 2 \text{ Litros/min.}$$

Volumen total = 441 Litros

Caudal por unidad de tiempo

$$Q = h_1 + h_2 - h_3$$

$$Q = (40 + 25 - 2) = 63 \text{ Litros/min.}$$

Sea t el tiempo en llenar 441 Litros

$$t \cdot 63 = 441$$

$$\boxed{t = 7 \text{ minutos}}$$

A4

$$P(x) \begin{array}{c} | \\ x+1 \\ \hline Q(x) \end{array}$$

2

$$P(x) = Q(x)(x+1) + 2$$

$$\text{S. } x = -1$$

$$P(-1) = 2$$

$$P(x) \begin{array}{c} | \\ x-1 \\ \hline Q(x) \end{array}$$

4.

$$P(x) = Q(x)(x-1) + 4$$

$$\text{S. } x = 1$$

$$P(1) = 4$$

$$P(x) \begin{array}{c} | \\ x^2-1 \\ \hline B(x) \end{array}$$

ax+b

$$P(x) = (x^2-1)B(x) + (ax+b)$$

$$\text{S. } x = -1 \quad P(-1) = -a + b$$

$$2 = -a + b$$

$$\text{S. } x = 1 \quad P(1) = a + b$$

$$4 = a + b$$

$$\begin{cases} -a + b = 2 \\ a + b = 4 \end{cases} \quad a = 1 \quad b = 3$$

$$\Rightarrow P(x) = ax+b$$

$$P(x) = 1x + 3$$

$$\boxed{P(x) \quad x+3}$$

G5

$$D_M = \frac{n(n-1)}{2} = 4760 + (0+1+2+3+\dots+19)$$
$$= \frac{n(n-1)}{2} = 4760 + \frac{19(20)}{2}$$

$$\frac{n^2-n}{2} = 4760 + \frac{380}{2}$$

$$n^2-n = 9900$$

$$n^2-n-9900=0.$$

$$(n-100)(n+99)=0$$

$$n=100 \rightarrow \text{Sd.}$$

$$n=-99$$

$$\Theta^0 = \frac{360^0}{100} = 3,6^0 //$$

66

$$\cos x = \operatorname{sen} x - 1$$

$$\cos^2 x = [\operatorname{sen} x - 1]^2$$

$$\cos^2 x = \operatorname{sen}^2 x - 2\operatorname{sen} x + 1.$$

$$\cancel{\cos^2 x} = \operatorname{sen}^2 x - 2\operatorname{sen} x + \cancel{1}$$

$$2\operatorname{sen}^2 x - 2\operatorname{sen} x = 0$$

$$2\operatorname{sen} x [\operatorname{sen} x - 1] = 0$$

$$\operatorname{sen} x = 0$$

$$\operatorname{sen} x - 1 = 0$$

$$x = 0, \pi, 2\pi$$

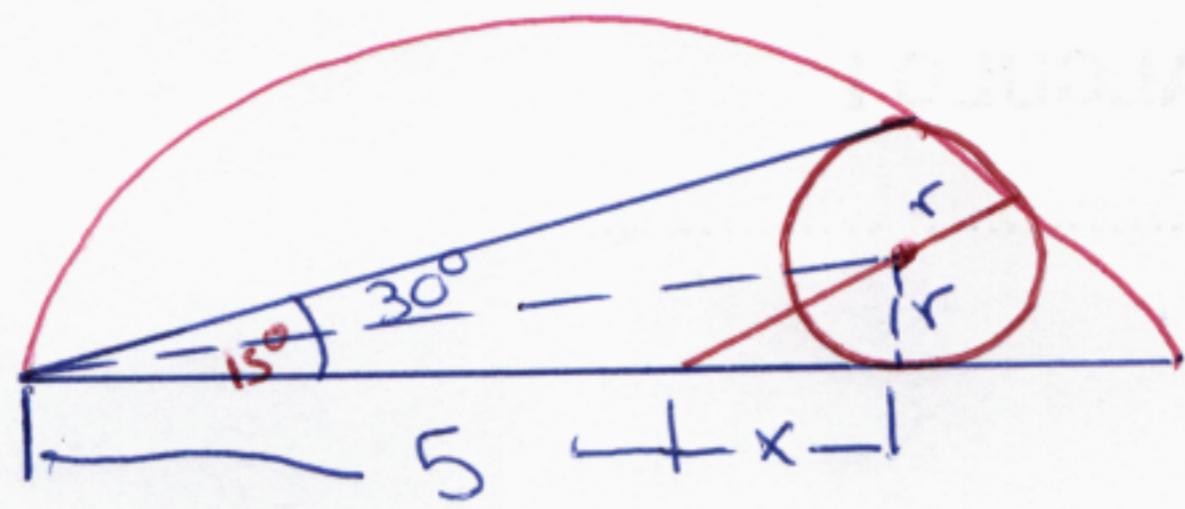
$$x = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Soluciones } x = 0, \frac{\pi}{2}, \pi, 2\pi$$

Intervalo Abierto $]0, 2\pi[$

$$\left. \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} \\ x = \pi \end{array} \right\} \text{ Dos Soluciones, } //$$

G7



$$\tan 15^\circ = \frac{r}{x+5} \rightarrow x = \frac{r}{\tan 15^\circ} - 5$$

$$(5-r)^2 = r^2 + x^2$$

$$25 - 10r + r^2 = r^2 + \frac{r^2}{\tan^2 15^\circ} - \frac{10r}{\tan 15^\circ} + 25$$

$$-10r = \sqrt{\left[\frac{r}{\tan^2 15^\circ} - \frac{10}{\tan 15^\circ} \right]}$$

$$-10 = \frac{r}{\tan^2 15^\circ} - \frac{10}{\tan 15^\circ}$$

$$r = 10 (\tan 15^\circ - \frac{1}{\tan 15^\circ})$$

Sabemos que $\tan^2 15^\circ - \frac{1}{\tan 15^\circ} = -\sqrt{a}$

$$\sqrt{a} = \tan 15^\circ - \frac{1}{\tan 15^\circ}$$

$$A = \pi r^2 \Rightarrow A = \pi (10\sqrt{a})^2$$

G8

$$E = \arctg\left(\frac{4}{7}\right) + \arctg\left(\frac{3}{11}\right) + \arctg\left(\frac{9}{7}\right) - \arctg\left(\frac{1}{8}\right)$$

$$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y} \quad u = \tan x \quad v = \tan y$$

$$\arctg u \pm \arctg v = \arctg \left[\frac{u \pm v}{1 \mp u \cdot v} \right]$$

$$\arctg\left(\frac{4}{7}\right) + \arctg\left(\frac{3}{11}\right) = \arctg \left[\frac{\frac{4}{7} + \frac{3}{11}}{1 - \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{11}} \right]$$

$$= \frac{\pi}{4}$$

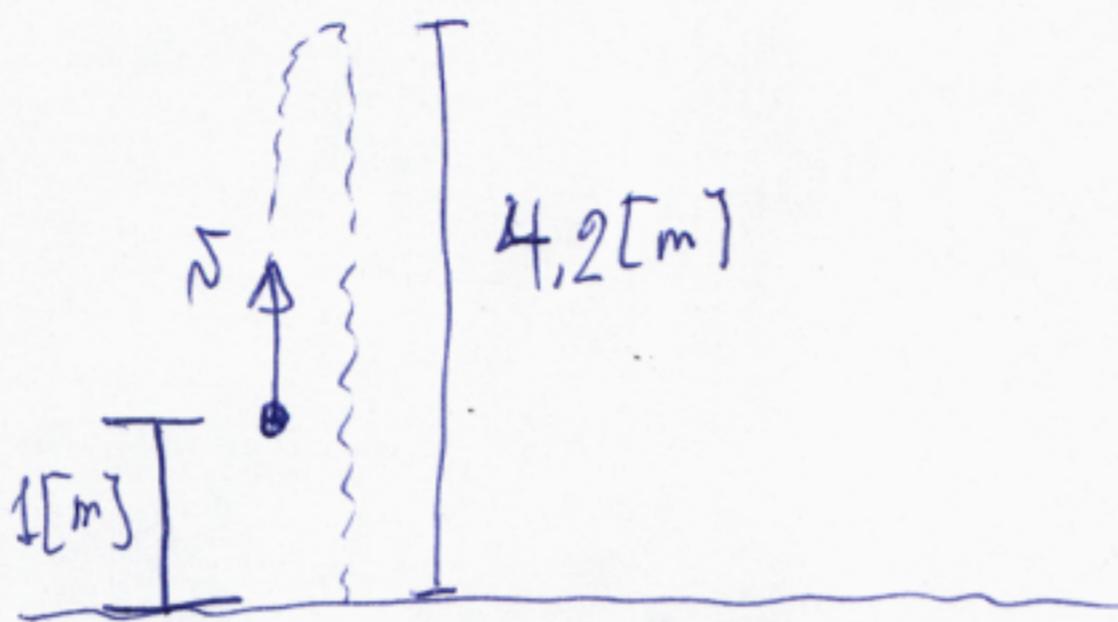
$$\arctg\left(\frac{9}{7}\right) - \arctg\left(\frac{1}{8}\right) = \arctg \left[\frac{\frac{9}{7} - \frac{1}{8}}{1 + \frac{9}{7} \cdot \frac{1}{8}} \right]$$

$$= \frac{\pi}{4}$$

$$E = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} //$$

$$E = \pi$$

F9



$$N_f = N - gt \quad N = gt \rightarrow t = \frac{N}{g} = \frac{N}{10}$$

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

$$4,2 = 1 + vt - \frac{1}{2} g t^2$$

$$4,2 = 1 + v \left(\frac{N}{10} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{N}{10} \right)^2$$

$$3,2 = \frac{v^2}{10} - \frac{N^2}{200}$$

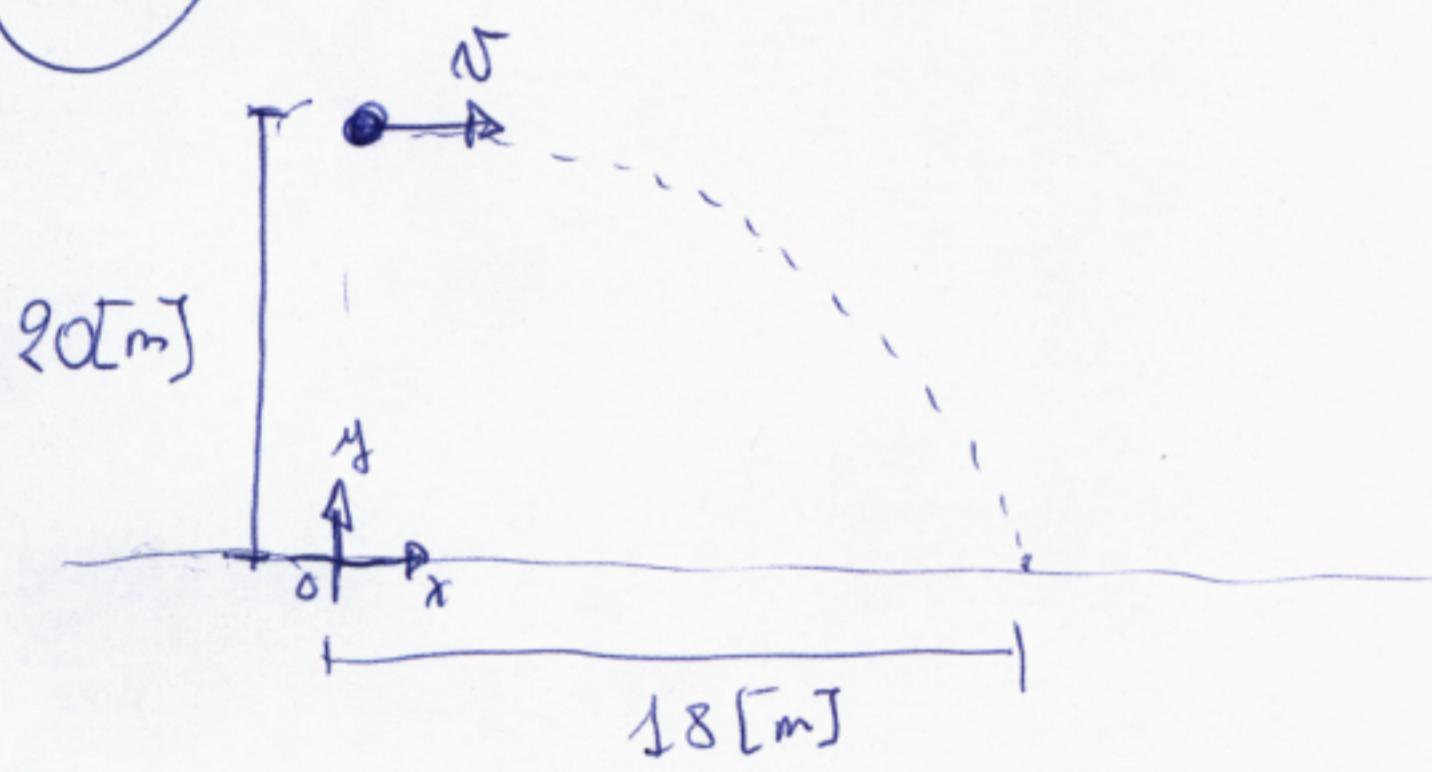
$$3,2 = \frac{8N^2 - v^2}{200}$$

$$(3,2)^2 = v^2$$

$$64 = v^2$$

$$v = \sqrt{64} \rightarrow v = 8 \text{ [m/s]}$$

F10



$$x = x_0 + vt \quad y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$18 = vt$$

$$0 = 20 - \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{20}{5}}$$

$$t = 2 \text{ [s]}$$

$$18 = v(2)$$

$$v = 9 \text{ [m/s]}$$

F11

$$E_M = E_F$$

$$\cancel{\frac{1}{2} m_M v_M^2} = \cancel{\frac{1}{2} m_F v_F^2}$$

$$m_M v_M^2 = m_F (v_F 1,2)^2$$

$$m_M v_M^2 = m_F v_F^2 1,2^2$$

$$\sqrt{36} = \sqrt{1,2^2 m_F}$$

$$6 = 1,2 \sqrt{m_F}$$

$$v_F = v_M + 0,2 v_M$$

$$v_F = 1,2 v_M$$

$$6 = \frac{1,2}{\cancel{0,5}} \sqrt{m_F}$$

$$(5)^2 = (\sqrt{m_F})^2 \rightarrow m_F = 25 \text{ [kg]}$$

F 12

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 + Q$$

$$20(10)(3,2) = \frac{1}{2}(20)2^2 + Q$$

$$20(32) = 10(4) + Q$$

$$640 = 40 + Q$$

$$Q = 600 \text{ [J]}$$

Q13. La lisina, un aminoácido esencial en el cuerpo humano contiene C, H, O y N. En un experimento, la combustión completa de 2,175 g de lisina dio 3,94 g de CO₂ Y 1,89 g de H₂O. En un experimento distinto, 1,873 g de lisina produjeron 0,436 g de NH₃. ¿Cuál es su fórmula molecular?

Desarrollo:

Para determinar la fórmula molecular de un compuesto se requiere:

1. La fórmula empírica, que si se puede determinar con los datos que se tiene para eso.
2. La masa molar aproximada del compuesto y en el enunciado del problema no nos proporcionan, por lo tanto, la respuesta es ninguna

A) C₂H₇NO

B) CHNO

C) CHN₂O₃

D) C₇H₃NO

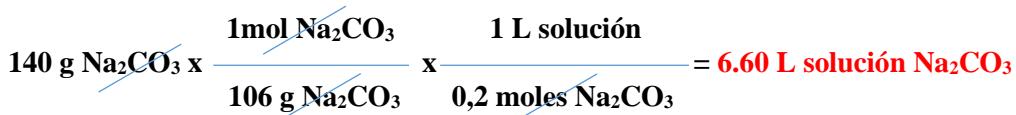
E) Ninguno

Q14. ¿Cuántos litros de una solución 0,2 M de carbonato de sodio, pueden prepararse con 140 g de carbonato de sodio

DATOS:

0,2 M

m = 140 g



A) 6,69

B) 3,45

C) 6,60

D) 5,65

E) Ninguno

Q15- Una solución de peróxido de hidrógeno presenta a 27°C, una presión osmótica de 25 atm. ¿A qué temperatura solidifica la solución? Molaridad igual a molalidad. (se puede redondear).

Desarrollo:

Solución peróxido hidrógeno.

$$T = 27^\circ\text{C} + 273 = 300 \text{ K}$$

$$\pi = M R T$$

$$\pi = 25 \text{ atm}$$

$$T_f = ?$$

$$T_b^\circ = 0^\circ\text{C}$$

$$M = m$$

$$M = \frac{\pi}{R \times T} = \frac{25 \text{ atm}}{0,082 \text{ atm L} \times 300 \text{ K}} = 1,016 \text{ Mol/L}$$

$$T_b^\circ - T_f = K_f \times m$$

$$T_f^\circ - T_f = \frac{1,86^\circ\text{C}}{m} \times 1,016 \text{ m} = -1,89^\circ\text{C}$$

A) -1,78°C

B) -1.89°C

C) 2,50°C

D) -5,50

E) Ninguno

Q16.- Una muestra de 2,0 L de helio medidos a 27°C está sometido a una presión que es el doble de la que tiene una muestra de gas H₂ medidos a 227°C y tiene además el triple del número de moléculas de H₂. Calcular el volumen en litros que ocupara la muestra de gas H₂.

DATOS: 1. He y 2. H₂

$$V_1 = 2,0 \text{ L He}$$

$$T_1 = 27^\circ\text{C} + 273 = 300 \text{ K}$$

$$P_1 = 2P_2$$

$$T_2 = 227^\circ\text{C} + 273 = 500 \text{ K}$$

$$n_1 = 3n_2$$

$$V_2 = H_2 \text{ L}$$

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$$

$$V_2 = \frac{n_2 P_1 V_1 T_2}{n_1 P_2 T_1} = \frac{n_2 \times 2P_2 \times 2,0 \text{ L} \times 500 \text{ K}}{3n_2 \times P_2 \times 300 \text{ K}} = 2,22 \text{ L H}_2$$

A) 2,25

B) 1,22

C) 2,84

D) 2,22

E) Ninguno