(1) Sea C = casa por pintar

Luis demora 5h $\Rightarrow$ por hora pinta $\frac{1}{5}$ c/h

Hijo demora 10h $\Rightarrow$ " " $\frac{1}{10}$ c/h

Ambos en una hora : $\frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{3}{10}$

Sea x el tiempo que demoran en pintar la casa, entonces:

$$\frac{3}{10}\ c/h \cdot x = c$$

$$x = \frac{10}{3}\ h$$

$$X = 3h + \frac{1}{3}h = 3h + \frac{1}{3}(60\,min)$$

$$X = 3h\ 20\,min$$

(2) Sea $N = \overline{abc}$ talque $200 < \overline{abc} < 300$

entonces $N = \overline{2bc}$

luego $\overline{cb2} = 2(\overline{2bc} + 1)$

$$100c + 10b + 2 = 2(2.100 + b.10 + c + 1)$$

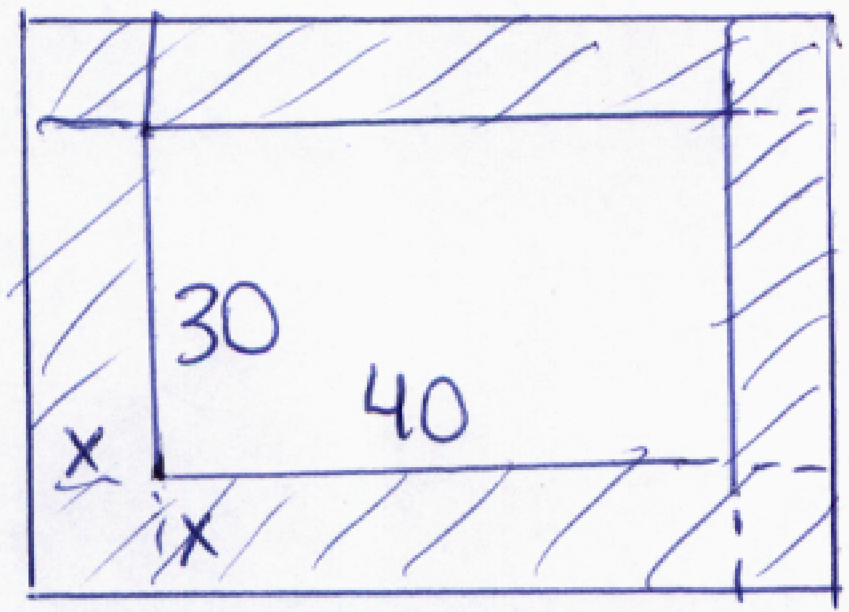
$$49c = 5b + 200$$

Sol. $b = 9,\ c = 5$

luego $N = \overline{2bc}$

$$N = 295$$

(3)



Área = 296

$2(30x)+2(40x)+4x^2=296$

$x^2+35x-74=0$

$(x+37)(x-2)=0$

$x=-37$

$x=2$

Sol. $\boxed{x=2}$

(4) $E=\sqrt[4]{\dfrac{7^{\log_5 15}+3^{2+\log_5 7}}{7^{\log_5 (3)}}}$

*) $7^{\log_5 15} = 7^{\log_5 (3\cdot 5)} = 7^{\log_5 3+\log_5 5} = 7^{\log_5 3+1} = 7\cdot 7^{\log_5 3}$

*) $3^{2+\log_5 7} = 3^2\cdot 3^{\log_5 7} = 9\cdot 3^{\log_5 7}$

Por otro lado

$A = 3^{\log_5 7}$

$\log_7 A = \log_7 (3^{\log_5 7}) = \log_5 7\cdot \log_7 3 = \log_5 7^{\log_7 3}$

$\log_7 A = \log_5 3 \Rightarrow \boxed{A = 7^{\log_5 3}}$

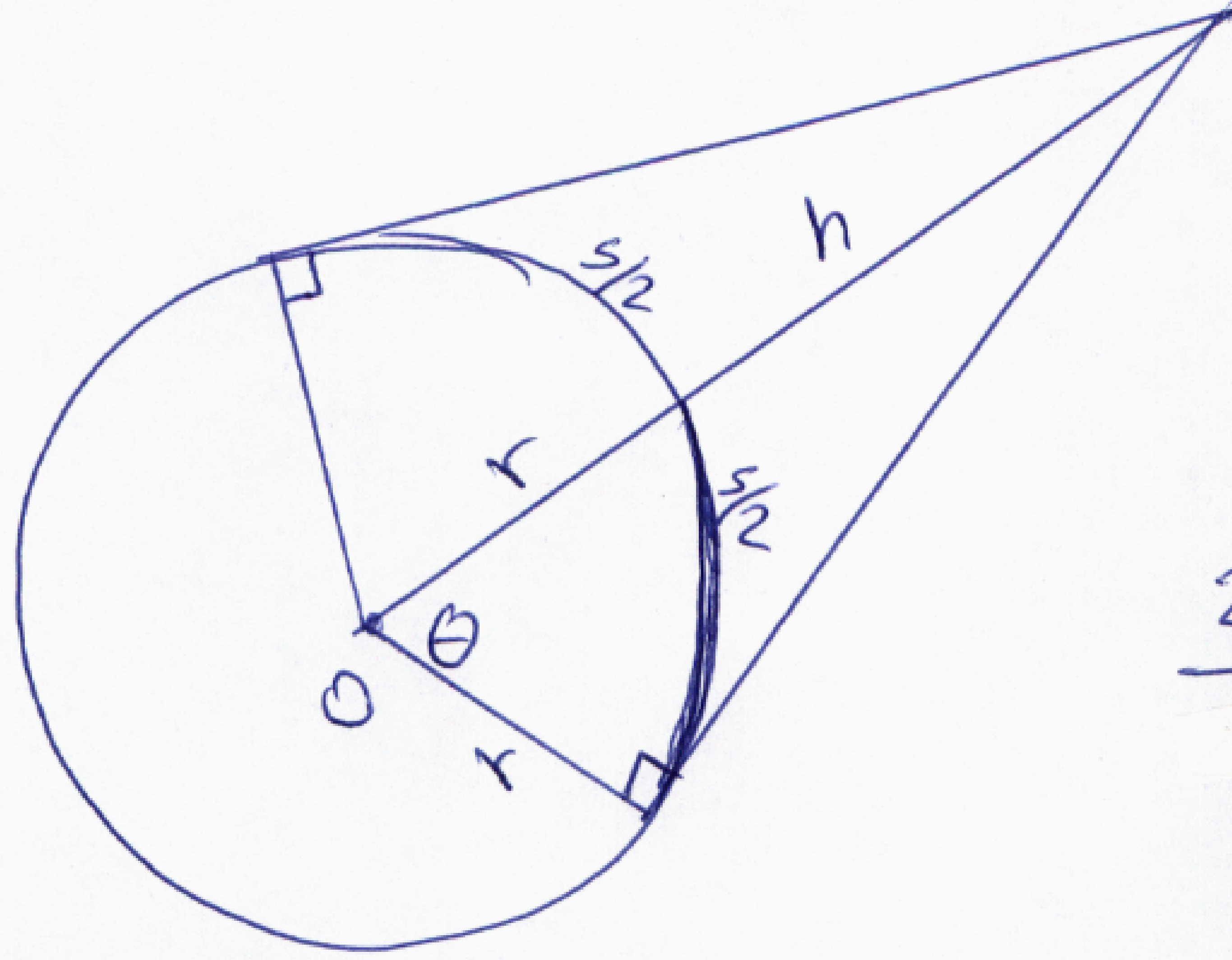
Luego

$E=\sqrt[4]{\dfrac{7^{\log_5 15}+3^{2+\log_5 7}}{7^{\log_5 (3)}}} = \sqrt[4]{\dfrac{7\cdot 7^{\log_5 3}+9\cdot 3^{\log_5 7}}{7^{\log_5 3}}}$

$=\sqrt[4]{\dfrac{7\cdot 7^{\log_5 3}+9\cdot 7^{\log_5 3}}{7^{\log_5 3}}} = \sqrt[4]{\dfrac{7^{\log_5 3}(7+9)}{7^{\log_5 3}}}$

$=\sqrt[4]{16} = 2$

5



$r = 3960$
$S = 2640\pi$

longitud de arco

$\frac{S}{2} = \theta r$

$\frac{2640\pi}{2} = \theta \cdot 3960$

$\boxed{\frac{\pi}{3} = \theta}$

luego $\cos\theta = \frac{r}{r+h}$

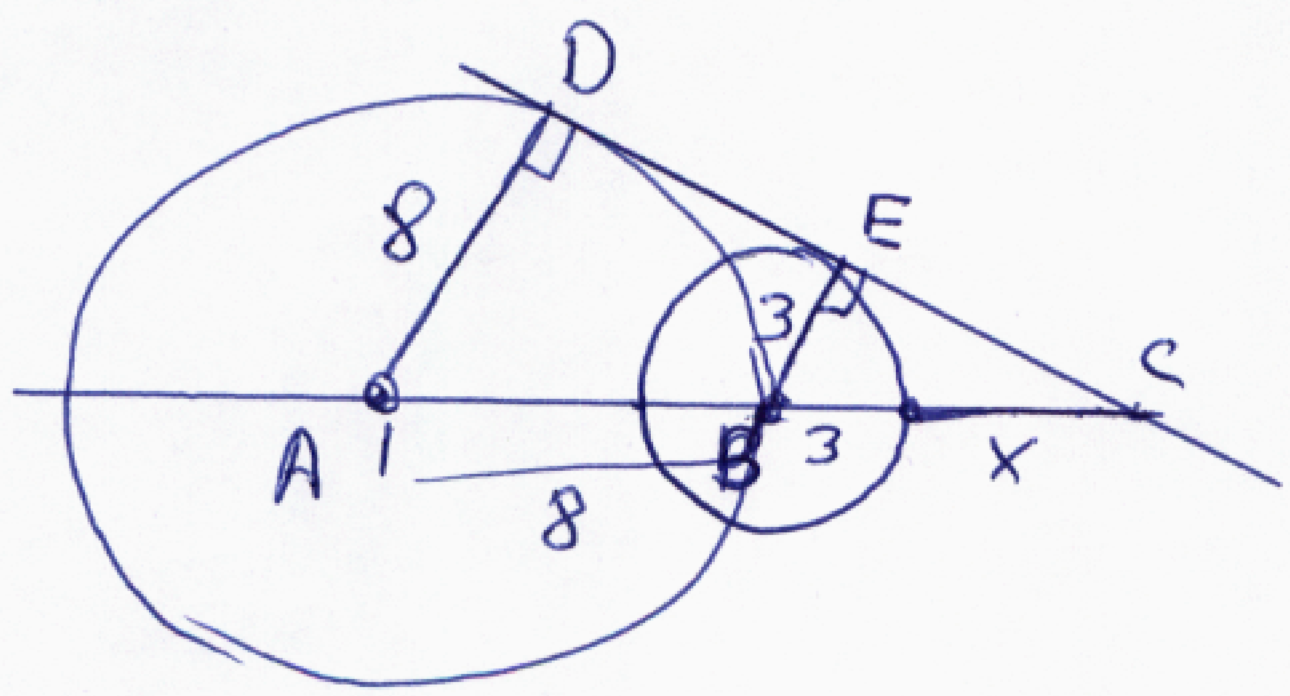
$\cos\frac{\pi}{3} = \frac{r}{r+h}$

$\frac{1}{2} = \frac{r}{r+h} \Rightarrow r+h = 2r$

$h = r$

$h = 3960$

6



1) $\triangle ADC \sim \triangle BEC$ (A.A)

2) $\frac{8}{3} = \frac{8+3+x}{3+x}$

$8(3+x) = 3(11+x)$

$x = \frac{9}{5}$

7

$$\frac{\operatorname{sen}\theta - \cos\theta + 1}{\operatorname{sen}\theta + \cos\theta - 1} = \frac{\operatorname{sen}\theta - \cos\theta + 1}{\operatorname{sen}\theta + \cos\theta - 1} \cdot \frac{\operatorname{sen}\theta - \cos\theta + 1}{\operatorname{sen}\theta - \cos\theta + 1}$$

$$= \frac{((\operatorname{sen}\theta - \cos\theta) + 1)^2}{(\operatorname{sen}\theta + (\cos\theta - 1))(\operatorname{sen}\theta - (\cos\theta - 1))}$$

$$= \frac{(\operatorname{sen}\theta - \cos\theta)^2 + 2(\operatorname{sen}\theta - \cos\theta) + 1}{\operatorname{sen}^2\theta - (\cos\theta - 1)^2}$$

$$= \frac{\operatorname{sen}^2\theta - 2\operatorname{sen}\theta\cos\theta + \cos^2\theta + 2\operatorname{sen}\theta - 2\cos\theta + 1}{\operatorname{sen}^2\theta - (\cos^2\theta - 2\cos\theta + 1)}$$

$$= \frac{2 - 2\cos\theta\operatorname{sen}\theta + 2\operatorname{sen}\theta - 2\cos\theta}{\underbrace{\operatorname{sen}^2\theta - 1} - \cos^2\theta + 2\cos\theta}$$

$$= \frac{2(1 - \cos\theta) + 2\operatorname{sen}\theta(1 - \cos\theta)}{-2\cos^2\theta + 2\cos\theta}$$

$$= \frac{2\cancel{(1 - \cos\theta)}(1 + \operatorname{sen}\theta)}{2\cos\theta\cancel{(1 - \cos\theta)}}$$

$$= \frac{1 + \operatorname{sen}\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos\theta} + \frac{\operatorname{sen}\theta}{\cos\theta}$$

$$= \sec\theta + \operatorname{tg}\theta$$

8

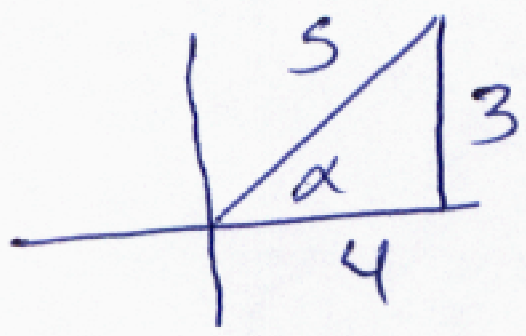
$$H = tg\left[\underbrace{sen^{-1}\left(\tfrac{3}{5}\right)}_{\alpha} - \underbrace{cos^{-1}\left(-\tfrac{5}{13}\right)}_{\beta}\right]$$

$$= tg(\alpha - \beta) = \frac{tg\,\alpha - tg\,\beta}{1 + tg\,\alpha \cdot tg\,\beta}$$

Por otro lado

$sen^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) = \alpha$

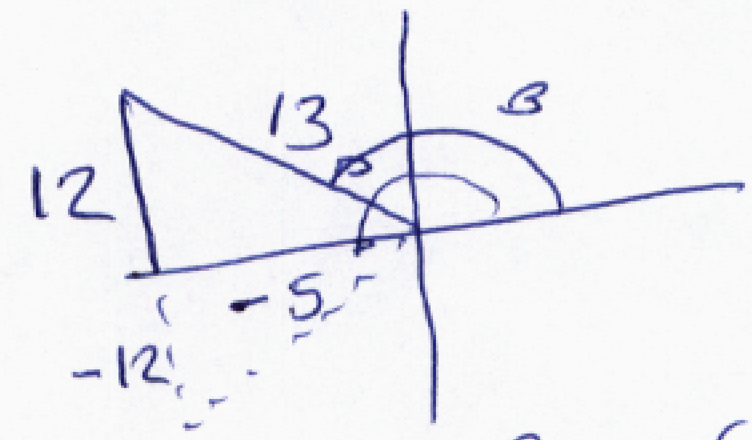
$\frac{3}{5} = sen\,\alpha$



$tg\,\alpha = \frac{3}{4}$

$cos^{-1}\left(-\frac{5}{13}\right) = \beta$

$-\frac{5}{13} = cos\,\beta$



$tg\,\beta = \frac{12}{-5}$ ó $tg\,\beta = \frac{-12}{-5}$

Caso 1) $tg\,\alpha = \frac{3}{4}$, $tg\,\beta = -\frac{12}{5}$

$$H = tg(\alpha - \beta) = \frac{tg\,\alpha - tg\,\beta}{1 + tg\,\alpha \cdot tg\,\beta}$$

$$H = \frac{\frac{3}{4} - \left(-\frac{12}{5}\right)}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{12}{5}\right)} \Rightarrow \boxed{H = -\frac{63}{16}}$$

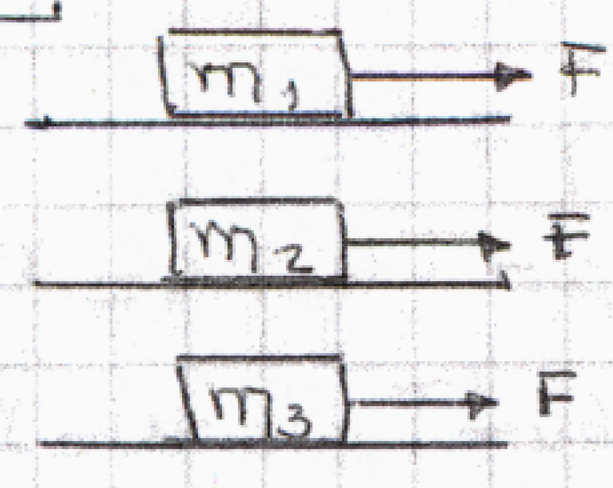
Caso 2) $tg\,\alpha = \frac{3}{4}$, $tg\,\beta = \frac{12}{5}$

$$H = \frac{tg\,\alpha - tg\,\beta}{1 + tg\,\alpha\, tg\,\beta} = \frac{\frac{3}{4} - \frac{12}{5}}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{12}{5}\right)}$$

$$H = -\frac{33}{56}$$

Tema:
Fecha:

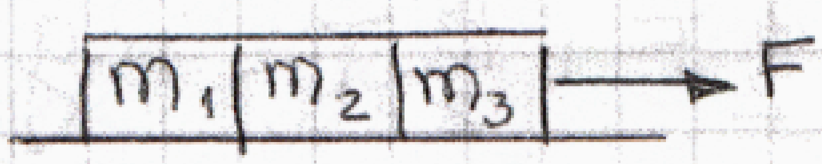
F-9



$$F = m_1 a_1 = m_1 2 \Rightarrow m_1 = F/2$$

$$F = m_2 a_2 = m_2 3 \Rightarrow m_2 = F/3$$

$$F = m_3 a_3 = m_3 4 \Rightarrow m_3 = F/3$$



$$\Rightarrow F = (m_1 + m_2 + m_3)\, a$$

$$F = \left(\frac{F}{2} + \frac{F}{3} + \frac{F}{4}\right) a$$

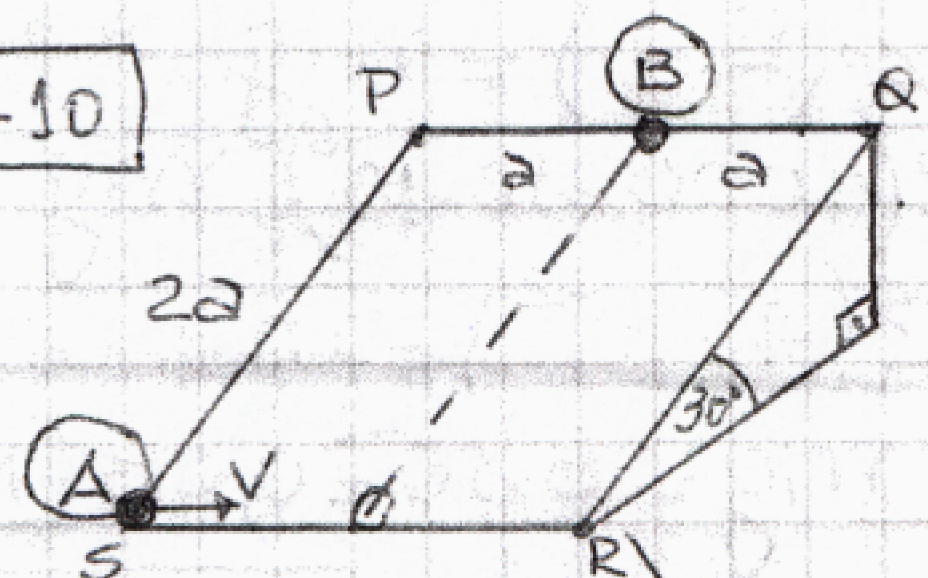
$$\cancel{F} = \cancel{F}\left(\frac{6+4+3}{12}\right) a$$

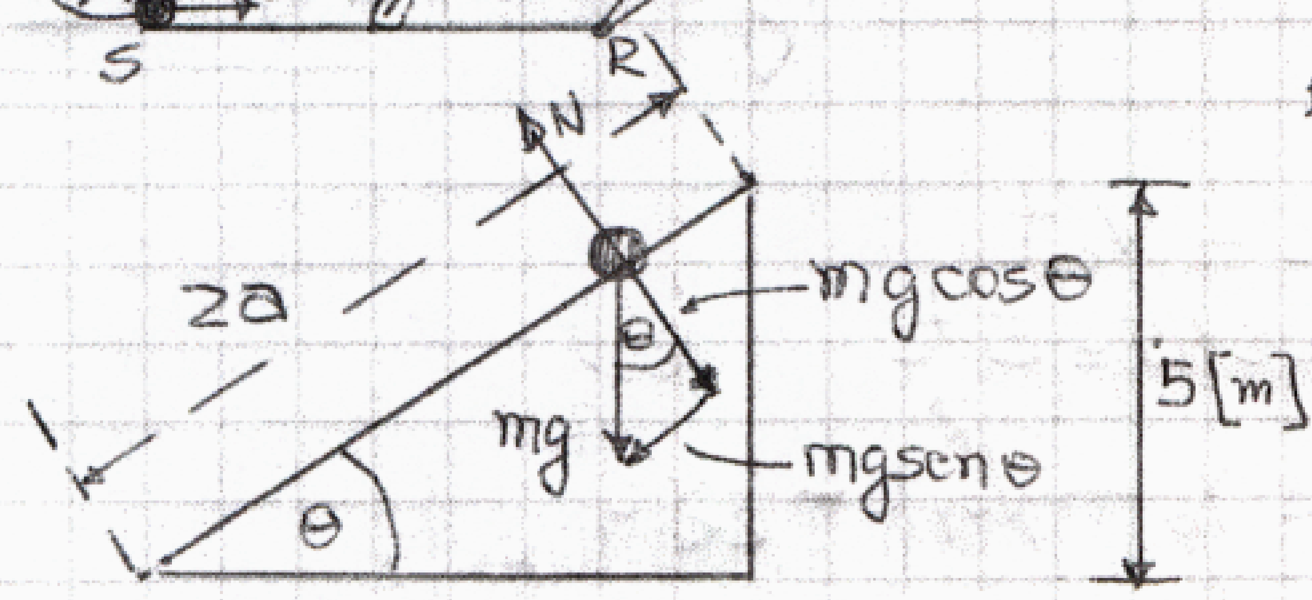
$$1 = \frac{13}{12} a \Rightarrow \boxed{a = \frac{12}{13}}$$

A

F-10

(fig: PQRS)





1) del gráfico:

$$\text{sen}\,30 = \frac{5}{2a}$$

$$\frac{1}{\cancel{2}} = \frac{5}{\cancel{2}a} \Rightarrow a = 5$$

2) $\sum F = ma$

$$\cancel{m} g\, \text{sen}\,30 = \cancel{m} a$$

$$a = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

de la fig: PQRS:

(A) $x_A = Vt = a \quad (1)$

(B) $x_B = \cancel{V_0 t} + \frac{1}{2} a t^2 = 2a$

$$\frac{1}{2}(\cancel{5}) t^2 = 2(\cancel{5})$$

$$t = \sqrt{4} = 2$$

R/V en (1): $V = \frac{a}{t} = \frac{5}{2}$

$$V = 2{,}5\ [m/s]$$

B

F-11

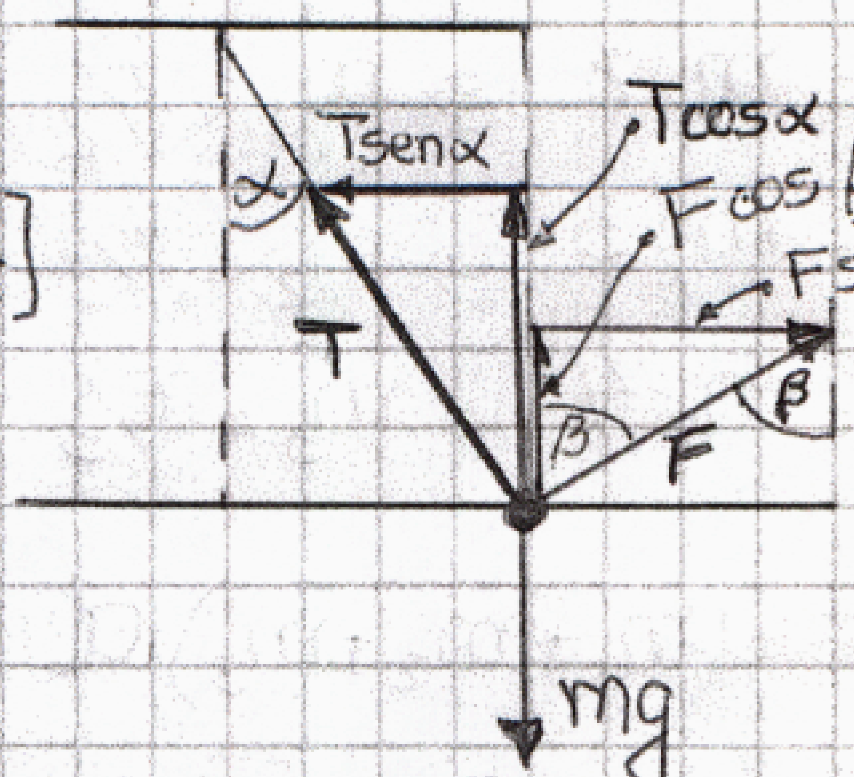
$q = -10\,[\mu C]$

$E = 4000\,[N/C]$

$\alpha = 30°$

$\beta = 60°$

$F = Eq$



$\sum F_x = 0$

$F\,sen\beta = T\,sen\alpha$

$F\,sen60 = T\,sen30$

$F\left(\frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}}\right) = T\left(\frac{1}{\cancel{2}}\right)$

$\sqrt{3}F = T$ (1)

$\sum F_y = 0$

$F\cos\beta + T\cos\alpha = mg$

$F\cos60 + T\cos30 = mg$

$\frac{1}{2}F + \frac{\sqrt{3}}{2}T = mg$ (2)

R/V de (1) en (2)

$\frac{F}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}(\sqrt{3}F) = mg$

$\frac{F}{2} + \frac{3}{2}F = mg$

$2F = mg$

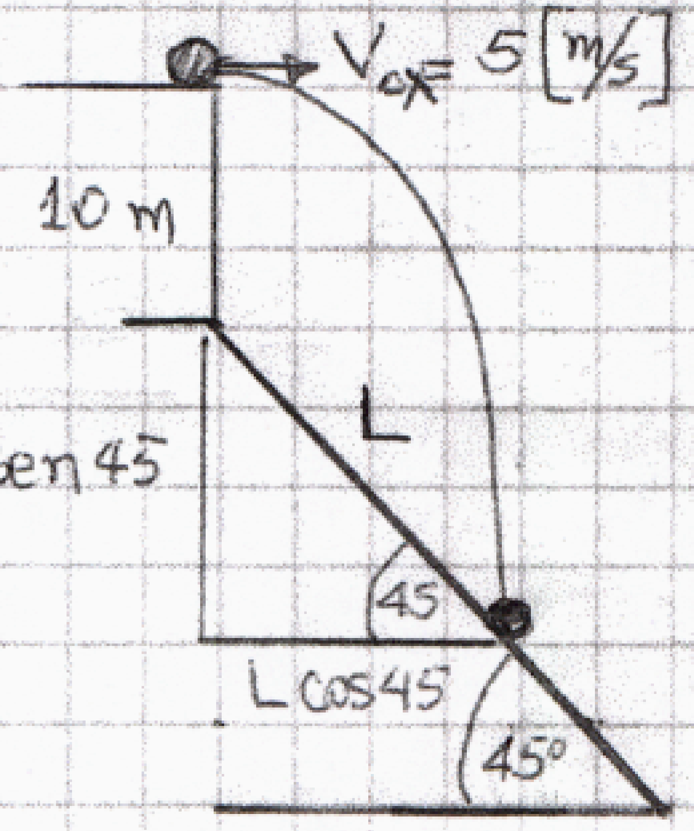
$2(E.q) = mg$

$2(4000 \times 10 \times 10^{-6}) = mg$

$2(4 \times 10^{-2}) = mg$

$mg = 8 \times 10^{-2} = 0{,}08\,[N]$ **(A)**

F-12



$x = V_{ox}t$

$L\cos45 = 5t$ (1)

$y = y_o + \cancel{V_{oy}t} - \frac{1}{2}gt^2$

$0 = (10 + L\,sen45) - \frac{1}{\cancel{2}}\cancel{10}^{5}t^2$

$5t^2 = 10 + L\,sen45$ (2)

$sen45 = \cos45$

$\Rightarrow$ R/V (1) en (2)

$5t^2 = 10 + 5t$

$t^2 - t - 2 = 0$

$(t-2)(t+1) = 0$

$t - 2 = 0 \Rightarrow t = 2$

R/V en (1): $L\frac{\sqrt{2}}{2} = 5(2)$

$L = \frac{20}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$ **(D)**

Q13. Para la reacción: Permanganato de potasio + Amoniaco → Nitrato de potasio + Dióxido de manganeso + Hidróxido de potasio + Agua. Determinar el valor de la sumatoria de todos los coeficientes estequiométricos de los productos.

A) 30 B) 24 C) 11 $\boxed{\text{D) 18}}$ E) Ninguna

Ecuación igualada por cualquier método:

$$8\,KMnO_4 + 3\,NH_3 \longrightarrow 3\,KNO_3 + 8\,MnO_2 + 5\,KOH + 2\,H_2O$$

Σ coeficientes de productos: $3+8+5+2 = 18$

Q14. En un recipiente esférico que contiene una sustancia sólida que puede absorber dióxido de carbono, se agrega una mezcla de dióxido de carbono y vapor de agua que provocan una presión total de 900,0 torr. Al día siguiente se mide una presión constante en el recipiente de 180 torr y no se detecta la presencia de dióxido de carbono, (además, se conoce que el sólido fue capaz de absorber 44 gramos de dióxido de carbono). Determinar los gramos de vapor de agua en la mezcla inicial. Considerar que el sólido en ningún momento ejerce alguna presión sobre el recipiente.

$\boxed{\text{A) 4,5}}$ B) 0,25 C) 1,00 D) 0,18 E) Ninguna

$P_{CO_2} + P_{H_2O} = 900$ torr

$P_{H_2O} = 180$ torr , $P_{CO_2} = 720$ Torr

$n_{CO_2} = \frac{44}{44} = 1$ mol CO_2 absorbidos

$$\frac{P_{H_2O} \cdot \cancel{V} = n_{H_2O} \cancel{RT}}{P_{CO_2} \cdot \cancel{V} = n_{CO_2} \cancel{RT}} \Rightarrow n_{H_2O} = n_{CO_2} \cdot \frac{P_{H_2O}}{P_{CO_2}} = 1 \cdot \frac{180}{720} = \frac{1}{4}$$

$$m_{H_2O} = n_{H_2O} \cdot \bar{M}_{H_2O} = \frac{1}{4} \cdot 18 = 4{,}5\ g\ H_2O_{(v)}$$

Q15. Una mezcla de dióxido de carbono, monóxido de carbono y vapor de agua ejercen una presión total de 600 mm Hg. Se conoce que la fracción molar del agua es 0,25 y que la fracción molar del monóxido de carbono es cuatro veces la fracción molar del dióxido de carbono. Calcular la presión parcial del monóxido de carbono en mm Hg.

$\boxed{\text{A) 360}}$ B) 90 C) 150 D) 200 E) Ninguna

$$\left.\begin{array}{l} X_{CO_2} + X_{CO} + X_{H_2O} = 1 \\ X_{H_2O} = 0{,}25 \\ X_{CO} = 4\,X_{CO_2} \end{array}\right\}$$

$X_{CO_2} + 4X_{CO_2} = 1 - 0{,}25$

$X_{CO_2} = 0{,}15$

$X_{CO} = 4 \cdot (0{,}15) = 0{,}6$

$$P_{CO} = P \cdot X_{CO} = 600 \cdot 0{,}6 = 360 \text{ torr}$$

Q16. Una mezcla de 880 g de dióxido de carbono y 280 g de monóxido de carbono está contenida en un recipiente a 27 °C. Calcular la relación de presiones parciales del dióxido de carbono con respecto a la del monóxido de carbono.

A) 20 B) 10 $\boxed{\text{C) 2}}$ D) 0,5 E) Ninguna

$n_{CO_2} = \frac{880}{44} = 20$ moles CO_2

$n_{CO} = \frac{280}{28} = 10$ moles CO

$$\frac{P_{CO_2} \cancel{V} = n_{CO_2} \cancel{RT}}{P_{CO} \cdot \cancel{V} = n_{CO} \cancel{RT}}$$

$$\frac{P_{CO_2}}{P_{CO}} = \frac{20}{10} = 2$$