① $P = \dfrac{1}{1 + \log_a bc} + \dfrac{1}{1 + \log_b ac} + \dfrac{1}{1 + \log_c ab}$

$P = \dfrac{1}{\log_a a + \log_a bc} + \dfrac{1}{\log_b b + \log_b ac} + \dfrac{1}{\log_c c + \log_c ab}$

$P = \dfrac{1}{\log_c abc} + \dfrac{1}{\log_b abc} + \dfrac{1}{\log_c abc}$

$P = \log_{abc} a + \log_{abc} b + \log_{abc} c$

$P = \log_{abc} abc$

➡ $\underline{P = 1}$

②

Ⓘ $3^x \cdot 2^y = 576$

Ⓜ $\log_{\sqrt{2}} (y - x) = 4$

Ⓝ $(y - x) = (\sqrt{2})^4$

$y - x = 4$

$y = 4 + x$

REEMP I

$3^x \cdot 2^y = 576$

$3^x \cdot 2^{4+x} = 576$

$3^x 2^x 2^4 = 576$

$3^x 2^x = 36$

$3^x 2^x = 6^2$

$\dfrac{3^x}{\frac{1}{2^x}} = 6^2$

$\left(\dfrac{3}{\frac{1}{2}} \right)^x = 6^2$

$(3 \cdot 2)^x = 6^2$

➡ $\underline{x = 2}$

③

$$\begin{array}{r|l} x^3 + x^2 - 3mx + 5 & \underline{x - 1} \\ -x^3 + x^2 & x^2 + 2x + (2 - 3m) \\ \hline 2x^2 - 3mx & \\ -2x^2 + 2x & \\ \hline (2 - 3m)x + 5 & \\ -(2-3m)x + 2 - 3m & \\ \hline R_1 : 7 - 3m \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 + x^2 - 3mx + 5 & \underline{x - 2} \\ -x^3 + 2x^2 & x^2 + 3x + (6 - 3m) \\ \hline 3x^2 - 3mx & \\ -3x^2 + 6x & \\ \hline (6 - 3m)x + 5 & \\ -(6-3m)x + 12 - 6m & \\ \hline R_2 : \ 17 - 6m \end{array}$$

$R_1 = 2 R_2$

$7 - 3m = 2(17 - 6m)$

$7 - 3m = 34 - 12m$

$9m = 27$

➡ $\underline{m = 3}$

④

$a_1 = a - 7r$
$a_2 = a - 6r$
$a_3 = a - 5r$
$a_4 = a - 4r$
$a_5 = a - 3r$
$a_6 = a - 2r$
$a_7 = a - r$
$a_8 = a$
- - - - - - - -
$a_9 = b$
$a_{10} = b + r$
$a_{11} = b + 2r$
$a_{12} = b + 3r$
$a_{13} = b + 4r$
$a_{14} = b + 5r$
$a_{15} = b + 6r$
$a_{16} = b + 7r$

Ⅰ) $b - a = r$

$$S = \left(\frac{a_6 + a_{11}}{2}\right) 6$$

$$141 = \left(\frac{a - 2r + b + 2r}{2}\right) 6$$

Ⅱ) $a + b = 47$

Ⅰ + Ⅱ: $2b = 47 + r$

$b = \dfrac{47 + r}{2}$

$a = \dfrac{47 - r}{2}$

$a_1 \cdot a_{16} = 46$

$(a - 7r)(b + 7r) = 46$

$\left(\dfrac{47 - r}{2} - 7r\right)\left(\dfrac{47 + r}{2} + 7r\right) = 46$

$\left(\dfrac{47 - 15r}{2}\right)\left(\dfrac{47 + 15r}{2}\right) = 46$

$47^2 - 15^2 r^2 = 46 \cdot 4$

$225 r^2 = 47^2 - 184$

$225 r^2 = 2025$

$r^2 = 9$

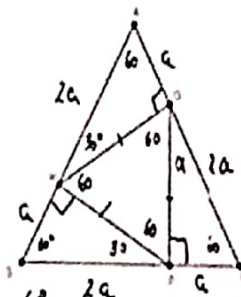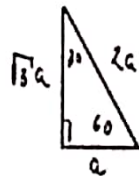$r = \pm 3$

$r = 3$

Escaneado con CamScanner

GEOM-TRIG.

① En el triángulo equilátero ABC, se inscribe el triángulo equilátero PQR tal que $PQ \perp BC$, hallar el cociente: (área $\triangle ABC$) / (área $\triangle PQR$)

(A) 2   (B) 4   (C) 4/3   (D) 3   (E) Ninguno

$$\text{Área } \triangle \text{equilátero} = \frac{(\text{lado})^2 \sqrt{3}}{4}$$

1. los $\angle(s)$ de un $\triangle$ equilátero miden $60°$

2. $\alpha = 30°$ por suma de $\angle(s)$ en $\triangle PQC$

3. En P: $90° + 60° + \angle RPB = 180°$
   $\hookrightarrow \angle RPB = 30°$

4. En $\triangle RPB$: $\angle BRP = 90°$ por suma de $\angle(s)$

5. En R: $90° + 60° + \angle ARQ = 180°$
   $\hookrightarrow \angle ARQ = 30°$

6. $\angle AQR = 90°$ (Igual que en 4.)

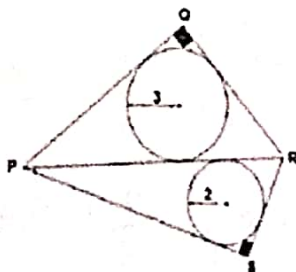7. $\triangle BRP \cong \triangle RAQ \cong \triangle PQC$ (LAA)

8. $\Rightarrow$ Área $\triangle ABC = \frac{(3a)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{9a^2\sqrt{3}}{4}$

   $\Rightarrow$ Área $\triangle PQR = \frac{(\sqrt{3}a)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}a^2}{4}$

9. $\dfrac{A_{ABC}}{A_{RPQ}} = \dfrac{\frac{9a^2\sqrt{3}}{4}}{\frac{3\sqrt{3}a^2}{4}} = 3$ //

② En un cuadrilátero PQRS, $\angle Q = \angle S = 90°$. Se traza la diagonal PR. Los radios de las circunferencias inscritas en los triángulos PQR y PRS miden 3 cm y 2 cm respectivamente. Si el perímetro del cuadrilátero PQRS es 22 cm. Calcular la longitud de PR.

(A) 10   (B) 11   (C) 4   (D) 6   (E) Ninguno

1. Por el Teo. de Poncelet en $\triangle PQR$: $\overline{PQ} + \overline{QR} = 2(3) + \overline{PR}$

2. "   "   "   "   " en $\triangle PSR$: $\overline{PS} + \overline{SR} = 2(2) + \overline{PR}$

3. Por Axioma de adición en 1 y 2 : $\underbrace{\overline{PQ} + \overline{PS} + \overline{QR} + \overline{SR}}_{\text{Perímetro PQRS}} = 2(3) + 2(2) + 2\overline{PR}$

4. $22 = 6 + 4 + 2\overline{PR}$

   $6 = \overline{PR}$ //

③ Sabiendo que θ es un ángulo del tercer cuadrante y que $\tan(\theta) = (3/4)$, hallar el valor numérico de Z:
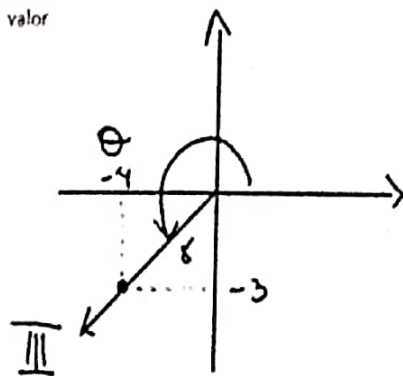
$$Z = \frac{\cos\left(\frac{13\pi}{2} - \theta\right) \cdot \csc\left(7\pi + \theta\right)}{\cos\left(\theta - 4\pi\right)}$$

(A) 1   (B) 1/4   (C) 3/4   (D) 5/4   (E) Ninguno

1. $\tan\theta = \dfrac{ord.}{absc.} = \dfrac{-3}{-4} = \dfrac{3}{4}$

$\Rightarrow \gamma = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = 5$

2. $Z = \dfrac{(+\operatorname{sen}\theta)(-\csc\theta)}{\cos\theta}$

$= \dfrac{\operatorname{sen}\theta \cdot \dfrac{-1}{\operatorname{sen}\theta}}{\cos\theta} = \dfrac{-1}{\cos\theta} = -\sec\theta = \dfrac{-5}{-4} = \dfrac{5}{4}$

④ La expresión $[(3/8) - (1/2)\cos 2\theta + (1/8)\cos 4\theta]$ tiene como identidad trigonométrica a:

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

$\operatorname{sen} 2\theta = 2\operatorname{sen}\theta\cos\theta$

(A) $\sin^4\theta$ (B) $\cos^4\theta$ (C) $\cos^2\theta$ (D) $\sin^2\theta$ (E) Ninguno

$\dfrac{3}{8} - \dfrac{1}{2}\cos 2\theta + \dfrac{1}{8}\cos 4\theta = \dfrac{3}{8} - \dfrac{1}{2}\left[1 - 2\operatorname{sen}^2\theta\right] + \dfrac{1}{8}\left[1 - 2\operatorname{sen}^2 2\theta\right]$

$= \dfrac{3}{8} - \dfrac{1}{2} + \operatorname{sen}^2\theta + \dfrac{1}{8} - \dfrac{1}{4}\operatorname{sen}^2 2\theta = \operatorname{sen}^2\theta - \dfrac{1}{4}\left[(2\operatorname{sen}\theta\cos\theta)^2\right]$

$= \operatorname{sen}^2\theta - \dfrac{1}{4} \cdot 4\operatorname{sen}^2\theta\cos^2\theta = \operatorname{sen}^2\theta - \operatorname{sen}^2\theta\left[1 - \operatorname{sen}^2\theta\right]$

$= \operatorname{sen}^2\theta - \operatorname{sen}^2\theta + \operatorname{sen}^4\theta = \operatorname{sen}^4\theta$

Fisica

1) $V = $ ctte

$t_{AB} = 4$ $t_{BC} = 2$

$$A \quad\text{——} d+5 \text{——}\quad B \text{—} d-2 \text{—} C$$

Tramo A - B

$$d = v t$$

$$d + 5 = v \cdot 4 \text{ --- } ①$$

$$\underline{B - C}$$

$$d - 2 = v \cdot 2 \text{ -- } ②$$

$$① - ②$$

$$5 - (-2) = 4v - 2v$$

$$5 + 2 = 2v$$

$$\frac{7}{2} = v$$

$$\Rightarrow \boxed{v = 3,5 \, m/_s}$$

2) Datos

$m_1 = 15 kg$
$m_2 = 5 kg$
$F = 100N$
$f = 20N$

$$\underline{DCL}$$
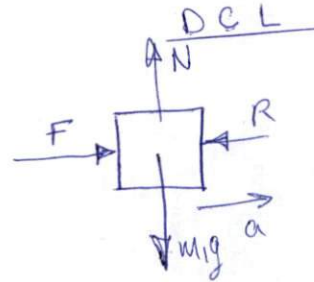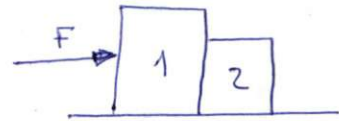
$$F - R = m_1 a \text{ --- } ①$$
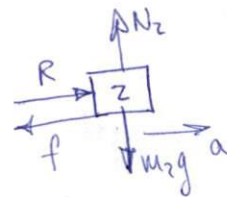
$$R - f = m_2 a \text{ --- } ②$$

$$① + ②$$

$$F - f = m_1 a + m_2 a$$

$$100 - 20 = 15a + 5a$$

$$80 = 20a$$

$$4 \, m/_{s^2} = a$$

"a" en ②

$$R = f + m_2 a$$

$$R = 20 + 5(4)$$

$$R = 20 + 20$$

$$\boxed{R = 40N}$$

③

$$y = \overset{0}{\cancel{y_o}} + V_o t - \tfrac{1}{2} g t^2$$
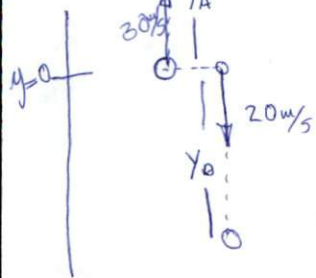
Ⓐ $y = 30(3) - 5(3)^2$

$y_A = 90 - 45$

$y_A = 45 \cdots ①$

Ⓑ $y = -20(3) - 5(3)^2$

$y_B = -60 - 45$

$y_B = -105 \cdots ②$

$d = |y_A| + |y_B|$

$= 45 + 105$

$\boxed{d = 150\,m}$

④ Datos

$M = 50\,kg$
$F = 200\,N$
$\mu = 0,2$
$Sen\,37 = \tfrac{3}{5}$
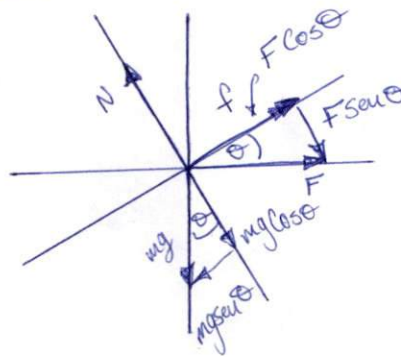$Cos\,37 = \tfrac{4}{5}$
$g = 10\,m/s^2$
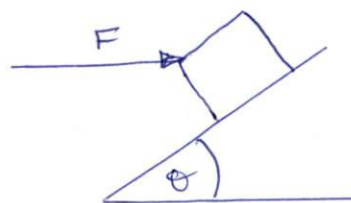
Al ser la F menor al peso el objeto resbala.

DCL

$\Sigma F_y = 0$

$N - mg\,Cos\theta - F\,Sen\theta = 0$

$N = mg\,Cos\theta + F\,Sen\theta$

$N = 500\left(\tfrac{4}{5}\right) + 200\left(\tfrac{3}{5}\right)$

$= 100 \cdot 4 + 40 \cdot 3$

$N = 520\,N \cdots ①$

$\Sigma F_x = ma$

$mg\,Sen\theta - F\,Cos\theta - f = ma$

$500\left(\tfrac{3}{5}\right) - 200\left(\tfrac{4}{5}\right) - 0,2(520) = 50a$

$300 - 160 - 104 = 50a$

$\dfrac{300 - 264}{50} = a$

$\dfrac{36}{50} = a$

$\boxed{a = \dfrac{18}{25}\,m/s^2}$

FILA 1 - QUIMICA

El método industrial de preparación de hipoclorito sódico (más conocido como lavandina) consiste en hacer pasar cloro gaseoso a través de hidróxido sódico (en solución acuosa), para dar hipoclorito sódico, cloruro sódico y agua. Si se hace pasar 300 L de cloro gaseoso a 8,2 atm y 27 °C, a través de 150 L de una solución acuosa de hidróxido sódico 2,0 M. ¿Cuál será la masa de hipoclorito sódico en kilogramos que se obtendrá al finalizar la reacción?
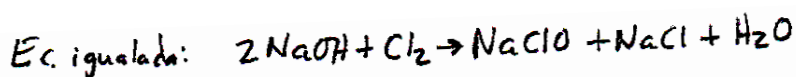
a) 7,45   b) 150   c) 1,5   d) 7450   e) Ninguno

Ec. igualada: $2NaOH + Cl_2 \rightarrow NaClO + NaCl + H_2O$

$$n_{Cl_2} = \frac{PV}{RT} = \frac{8,2 \text{ atm} \cdot 300L}{0,082 \frac{atmL}{molK} \cdot (27+273)K} = \frac{100 \text{ mol } Cl_2}{1} = 100 \quad R. \text{ Limitante}$$

$$150L \text{ } NaOH * \frac{2 \text{ mol } NaOH}{1 \text{ } L \text{ } NaOH} = \frac{300 \text{ mol } NaOH}{2} = 150 \quad R. \text{ Exceso}$$

$$100 \text{ mol } Cl_2 * \frac{1 \text{ mol } NaClO}{1 \text{ mol } Cl_2} * \frac{74,5 \text{ g } NaClO}{1 \text{ mol } NaClO} = 7450 \text{ g } NaClO * \frac{1 Kg}{1000g} = 7,45 Kg \text{ } NaClO$$

Para la siguiente reacción: $LiNO_3 + H_2SO_4 + Hg \rightarrow Li_2SO_4 + NO + HgSO_4 + H_2O$. La suma de los coeficientes estequiométricos de los productos es igual a:

a) 10   b) 11   c) 15   d) 18   e) Ninguno
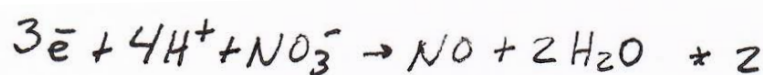
$$3\bar{e} + 4H^+ + NO_3^- \rightarrow NO + 2H_2O \quad * 2$$
$$Hg \rightarrow Hg^{+2} + 2\bar{e} \quad * 3$$
$$\overline{3Hg + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Hg^{+2} + 2NO + 4H_2O}$$
$$2LiNO_3 + 4H_2SO_4 + 3Hg \rightarrow Li_2SO_4 + 2NO + 3HgSO_4 + 4H_2O$$
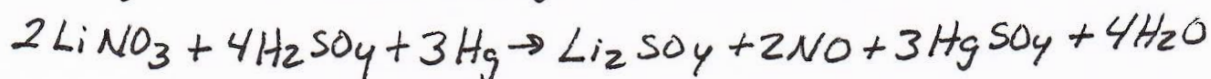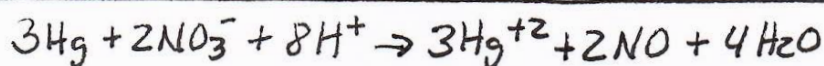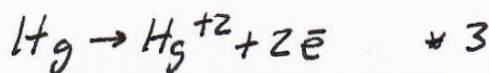
Σ coef. est. prod: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$

FILA 1 - QUIMICA

Una mezcla de dióxido de carbono y monóxido de carbono está contenida en un recipiente a 27 °C y una presión total de 800 mm Hg. Se conoce que la fracción molar del monóxido de carbono es tres veces la fracción molar del dióxido de carbono. Calcular la presión parcial del monóxido de carbono en mm Hg.

a) 600   b) 200   c) 250   d) 550   e) Ninguno

$$\begin{cases} X_{CO} = 3X_{CO_2} \\ X_{CO_2} + X_{CO} = 1 \end{cases} \quad X_{CO_2} + 3X_{CO_2} = 1 \quad X_{CO} = 3X_{CO_2} = 3(0,25)$$

$$X_{CO_2} = 0,25 \quad X_{CO} = 0,75$$

$$P_{CO} = X_{CO} P_T = 0,75 * 800 \, mmHg = 600 \, mmHg$$

La presión de vapor del agua pura a una temperatura de 25°C es de 24 mm Hg. Si 100 gramos de una solución acuosa preparada con un soluto inorgánico al 82% de concentración peso a peso tiene una presión de vapor de 18 mm Hg, determine la masa molar en gramos por mol del soluto inorgánico.

a) 246   b) 82   c) 164   d) 41   e) Ninguno

$$P = X_{solvente} P^0 = (1 - X_{soluto}) P^0 \qquad \begin{array}{l} M_{soluto} = 82 \, g \\ m_{H_2O} = 18 \, g \end{array} \Big\} \% \, P/P.$$

$$X_{soluto} = 1 - \frac{P}{P^0} = 1 - \frac{18}{24} = 0,25 \qquad n_{H_2O} = 18 \, g \, H_2O * \frac{1 \, mol}{18 \, g \, H_2O} = 1 \, mol \, H_2O$$

$$X_{soluto} = \frac{n_{soluto}}{n_{soluto} + n_{H_2O}} = \frac{n_{soluto}}{n_{soluto} + 1} \rightarrow n_{soluto} = \frac{1}{3} \, mol$$

$$M_{soluto} = \frac{m_{soluto}}{n_{soluto}} = \frac{82 \, g}{1/3 \, mol} = 246 \, g/mol$$