

RESOLUCIÓN EXAMEN INGRESO - 1ra OPCIÓN - MARTES 18/12/2018
FILA 1

A1. Se forma una sucesión aritmética: 15, 18, 21, ... entonces la suma es $S_n = 870$

$$\frac{n}{2}[15 + 15 + (n-1)3] = 870, \text{ de donde: } n = -29 \text{ y } n = 20, \text{ por lo tanto: } \boxed{n = 20} \quad \mathbf{B}$$

A2.

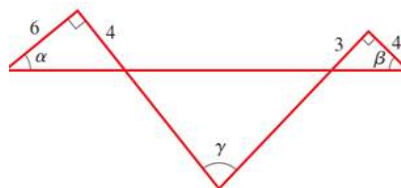
$$\frac{\sqrt{x^2+9}-3}{x^2} \cdot \frac{\sqrt{x^2+9}+3}{\sqrt{x^2+9}+3} = \frac{x^2+9-9}{x^2(\sqrt{x^2+9}+3)} = \frac{x^2}{x^2(\sqrt{x^2+9}+3)} = \frac{1}{\sqrt{x^2+9}+3} \stackrel{x=0}{=} \boxed{\frac{1}{6}} \quad \mathbf{C}$$

$$\text{A3. } y = -x^2 + x + 2 = -(x^2 - x) + 2 = -(x^2 - x + \frac{1}{4}) + \frac{1}{4} + 2 = -(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{9}{4}$$

$$\rightarrow \rightarrow \boxed{(x, y_{\max.}) = (\frac{1}{2}, \frac{9}{4})} \quad \mathbf{D}$$

$$\text{A4. } y = \log_2(\log x) \rightarrow 2^y = \log x \rightarrow \rightarrow \boxed{10^{2^y} = x} \quad \mathbf{A}$$

$$\text{G5. } \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{2}{3} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}} = \boxed{\frac{17}{6}} \quad \mathbf{D}$$

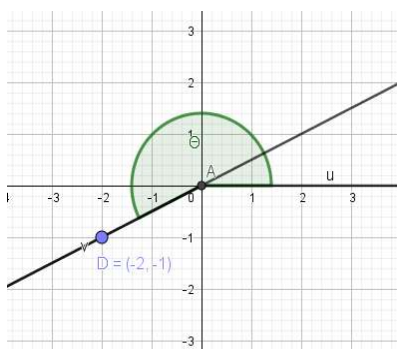


$$\text{G6. } \cos x + 1 = \sin x \rightarrow (\cos x + 1)^2 = (\sin x)^2 \rightarrow \cos^2 x + 2 \cos x + 1 = 1 - \cos^2 x$$

$$2 \cos^2 x + 2 \cos x = 0 \rightarrow 2 \cos x (\cos x + 1) = 0 \rightarrow \cos x = 0 \vee \cos x = -1$$

$$x = \frac{\pi}{2}; x = \frac{3\pi}{2} \vee x = \pi, \text{ pero } x = \frac{3\pi}{2} \text{ es solución extraña} \rightarrow \boxed{\text{Suma} = \frac{\pi}{2} + \pi = \frac{3}{2}\pi} \quad \mathbf{A}$$

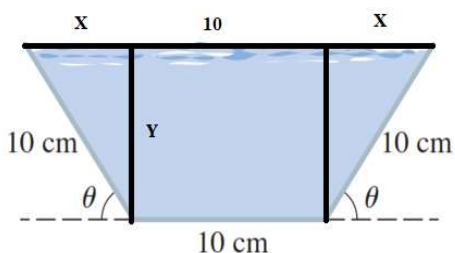
G7.



Como $y = \frac{1}{2}x \rightarrow (-2, -1)$ es un punto en lado terminal del ángulo

$$r^2 = (-2)^2 + (-1)^2 \rightarrow r = \sqrt{5} \rightarrow \boxed{\cos \theta = \frac{-2}{\sqrt{5}}} \quad \mathbf{C}$$

G8.



$$A = \frac{y[(2x + 10) + 10]}{2}, x = 10 \cos \theta, y = 10 \sin \theta$$

$$A = \frac{10 \sin \theta (20 \cos \theta + 20)}{2} = \boxed{100 \sin \theta (\cos \theta + 1)} \quad \mathbf{B}$$

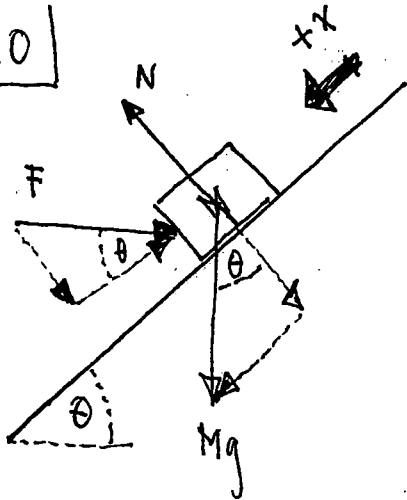
Fila 1

#9

$$v = \frac{l}{T_1} = \frac{l+L}{T_2} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} l - l = L \rightarrow l = \frac{T_1}{T_2 - T_1} L$$

$$l = 50[m] \quad (a)$$

#10



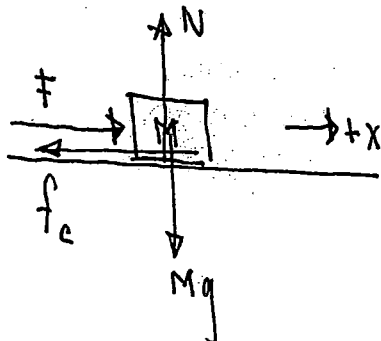
$$Mg \sin \theta - F \cos \theta = F_x$$

$$F_x = 5\sqrt{2} [N] \quad (a)$$

$$F_y = 0 [N]$$

#11

I:

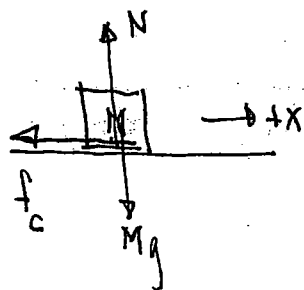


$$F - \mu_c Mg = Ma_1$$

$$a_1 = 1 [m/s^2]$$

$$(1) v_1 = v_0 + a_1 t_1 = 4 [m/s]$$

II:



$$-\mu_c Mg = Ma_2$$

$$a_2 = -2 [m/s^2]$$

$$(2) v_2 = v_0 + a_2 t_2$$

$$(1) + (2) \quad 0 = a_1 t_1 + a_2 t_2$$

$$t_2 = -\frac{a_1 t_1}{a_2}$$

$$t_2 = 2 [s] \quad (a)$$

#12

$$Mg - f_c = Ma \rightarrow f_c = Mg - Ma \Rightarrow f_c = 480 [N] \quad (c)$$

QUIMICA (FILA 1)

Q13. Para la reacción: $2 \text{Al} + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2$

Calcular el número de moles de hidrógeno que se formarán cuando reaccionen 540 g de aluminio puro con exceso de ácido sulfúrico, si el rendimiento de la reacción del 80%.

- A) 12 B) 30 C) 40 **D) 24** E) Ninguno

Solución: $540 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ moles H}_2}{2 \text{ moles Al}} \times 0,8 = 24 \text{ moles H}_2$

Q14. Una solución acuosa cuyo porcentaje en masa en sacarosa, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, es del 50%, tiene una densidad específica de $5/2 \text{ g/cm}^3$. ¿Qué masa de sacarosa hay en 100 cm^3 de la solución?

- A) 75 g **B) 125 g** C) 90 g D) 120 g E) Ninguno

Solución: $100 \text{ cm}^3 \text{ sol} \times \frac{2,5 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{50 \text{ g sacarosa}}{100 \text{ g sol}} = 125 \text{ g sacarosa}$

Q15. Para la siguiente reacción: $3 \text{Cu} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$

Utilizando los coeficientes de la ecuación química igualada, halle el valor de "X":

$$X = \frac{\text{sustancia oxidada}}{\text{agente oxidante} - \text{agente reductor}}$$

- A) - 3/5 B) 8/5 **C) 3/5** D) - 8/5 E) Ninguno

Solución: $X = \frac{3}{8-3} = \frac{3}{5}$

Q16. Un recipiente vacío tiene una masa de 220 g y lleno de agua, 290 g. Si al recipiente vacío se le agregan 10 g de un metal y luego se la vuelve a llenar con agua, la masa resultante es de 295 g. Hallar la densidad del metal en g/cm^3 . Asuma que la densidad del agua es de 1 g/cm^3 .

- A) 2,0** B) 1,8 C) 4,0 D) 2,4 E) Ninguno

Solución: $m_{\text{H}_2\text{O}(1)} = 290 - 220 = 70 \text{ g}$ $m_{\text{H}_2\text{O}(2)} = 295 - 230 = 65 \text{ g}$

$m_{\text{H}_2\text{O}(\text{despl})} = 70 - 65 = 5 \text{ g}$ $V_{\text{H}_2\text{O}(\text{despl})} = V_M = \frac{5}{1} = 5 \text{ cm}^3$

$$\rho_M = \frac{m_M}{V_M} = \frac{10 \text{ g}}{5 \text{ cm}^3} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$