

# SOLUCIÓN EXAMEN DE INGRESO 2DA OPCIÓN 13/02/2019

A1. 50, 49, 48, ... es una sucesión aritmética con  $d = -1$  y  $a = 50$ .

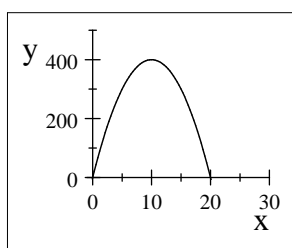
$$a_{40} = 50 + 39(-1) = 11 \text{ y } S_{40} = \frac{40(50 + 11)}{2} = 1220 \blacksquare \rightarrow (D)$$

A2. Del gráfico los ceros del polinomio son:  $x = -1, x = 1, x = 2$

$$\rightarrow \text{Polinomio: } (x + 1)(x - 1)(x - 2) = x^3 - 2x^2 - x + 2 \blacksquare \rightarrow (B)$$

A3.  $I(x) = 80x - 4x^2 = -4x^2 + 80x = -4(x^2 - 20x) = -4(x^2 - 20x + 100 - 100)$

$$= -4(x - 10)^2 + 400 \rightarrow x_m = 10; I_{\max} = 400 \text{ Bs.} \rightarrow I_{\max} = 40x_m \blacksquare \rightarrow (C)$$



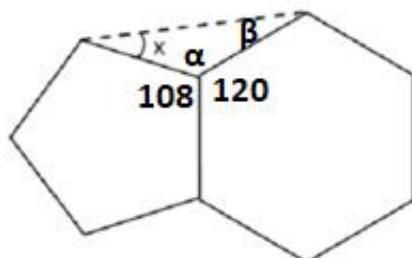
A4.  $A(t) = Pe^{rt} \rightarrow 4000 = 1000e^{0.04t} \rightarrow 4 = e^{0.04t} \rightarrow 0.04t = \ln 4$

$$\rightarrow \frac{4}{100}t = \ln 4 \rightarrow t = 25 \ln 4 \blacksquare \rightarrow (B)$$

G5. El ángulo interno de un polígono regular se calcula:  $\hat{i} = \frac{180(n-2)}{n}$

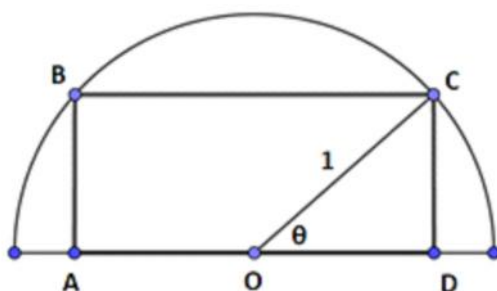
$$\rightarrow \hat{i}_{\text{pentágono}} = 108^\circ; \hat{i}_{\text{hexágono}} = 120^\circ \rightarrow \alpha = 360 - 108 - 120 = 132$$

$$\text{y } \beta = x \text{ --por triángulo isósceles } \rightarrow 2x + 132 = 180 \rightarrow x = 24^\circ \blacksquare \rightarrow (A)$$



G6.  $A = (AD)(DC) \rightarrow \sin \theta = \frac{CD}{1} \text{ y } \cos \theta = \frac{OD}{1} \text{ y } 2(OD) = AD$

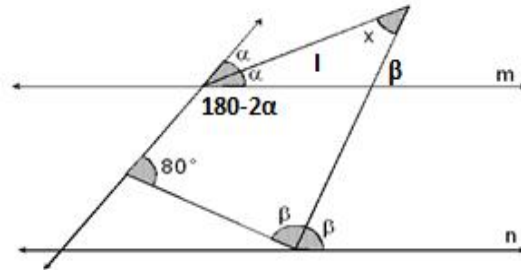
$$\rightarrow A = 2(OD)(DC) = 2 \sin \theta \cos \theta = \sin 2\theta \blacksquare \rightarrow (C)$$



G7. Por ángulo externo en  $\triangle I$  :  $\beta = \alpha + x$  y por suma de ángulos de un cuadrilátero:

$$\beta + x + (\alpha + 180 - 2\alpha) + 80 = 360^\circ \rightarrow \beta + x - \alpha = 100^\circ \rightarrow \alpha + x + x - \alpha = 100^\circ$$

$$\rightarrow 2x = 100^\circ \rightarrow x = 50^\circ \blacksquare \rightarrow (B)$$



G8.  $A = 90^\circ - B \rightarrow$

$$\begin{aligned} Z &= \frac{\tan(A + 2B) \cdot \cos(2A + 3B)}{\cot(2A + B) \cdot \sin(4A + 3B)} = \frac{\tan(90^\circ - B + 2B) \cdot \cos(2(90^\circ - B) + 3B)}{\cot(2(90^\circ - B) + B) \cdot \sin(4(90^\circ - B) + 3B)} \\ &= \frac{\tan(90^\circ + B) \cdot \cos(180^\circ + B)}{\cot(180^\circ - B) \cdot \sin(360^\circ - B)} = \frac{(-\cot B) \cdot (-\cos B)}{(-\cot B) \cdot (-\sin B)} = \cot B \end{aligned}$$

$\blacksquare \rightarrow (A)$

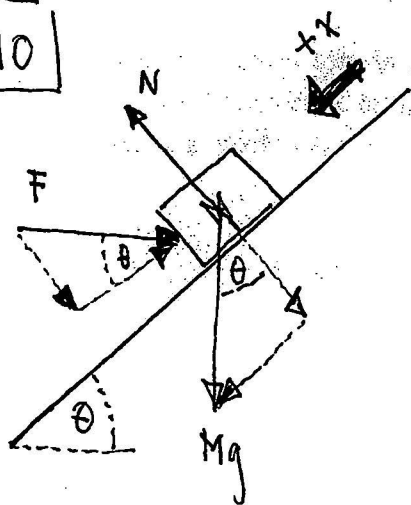
#9

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \rightarrow a = \frac{v^2}{2\Delta x} = 20000 \text{ m/s}^2$$

$$F = Ma = 100 \text{ [N]}$$

(C)

#10



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

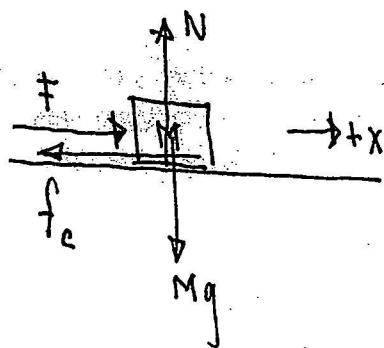
$$F_x = 5\sqrt{2} \text{ [N]}$$

(a)

$$F_y = 0 \text{ [N]}$$

#11

I:

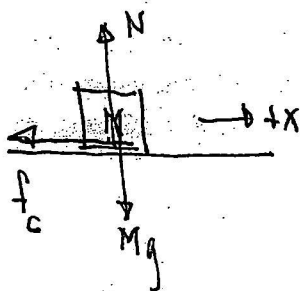


$$F - \mu_c Mg = Ma_1$$

$$a_1 = 1 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$\textcircled{1} v_1 = v_0^0 + a_1 t_1 = 4 \text{ [m/s]}$$

II:



$$-\mu_c Mg = Ma_2$$

$$a_2 = -2 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$\textcircled{2} v_2 = v_0^0 + a_2 t_2$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \quad 0 = a_1 t_1 + a_2 t_2$$

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

$$t_2 = 2 \text{ [s]}$$

(a)

#12

$$Mg - f_c = Ma \rightarrow f_c = Mg - Ma \Rightarrow f_c = 480 \text{ [N]}$$

(C)

## QUIMICA

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

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:  $2 \text{ Al} + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{ H}_2$

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

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  $2,5 \text{ g/cm}^3$ . ¿Qué masa de sacarosa hay en  $100 \text{ cm}^3$  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:  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

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

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

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

Solución:  $3 \text{ Cu} + 8 \text{ HNO}_3 \rightarrow 3 \text{ Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{ NO} + 4 \text{ H}_2\text{O}$

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

Q16. La concentración normal (Eq/l) de una solución de hidróxido de sodio del 50% en peso de NaOH y de densidad  $1,6 \text{ g/l}$ , es:

- A) 16                      B) 20                      C) 10                      D) 124                      **E) Ninguno**

Solución:  $C_N = 1,6 \frac{\text{g}}{\text{l}} \times \frac{50 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g solución}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ eq NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0,02 \text{ Eq/l}$