

ARITMETICA - ALGEBRA

**A1.** En 12 días, 8 obreros han hecho los  $\frac{2}{3}$  de una obra. Se retirarán 6 obreros. ¿Cuántos días demoraran los obreros restantes para terminar la obra?

- a) 24                      b) 15                      c) 96                      d) 48                      e) Ninguno

**A2.** Sabiendo que:  $\log_a(\log_a b) - \log_a(\log_a c) = 1$

Calcular:  $E = \log_a(\log_b a) - \log_a(\log_c a)$

- a) -1                      b) 1                      c) 2                      d) 0                      e) Ninguno

**A3.** La suma de seis términos de una progresión geométrica es igual a 9 veces la suma de los tres primeros términos. Hallar la razón.

- a) 2                      b) 8                      c) 9                      d) 3                      e) Ninguno

**A4.** Hacer tres descuentos sucesivos del 25% , 40% y 20%. Determinar el equivalente del descuento total.

- a) 64%                      b) 46%                      c) 54%                      d) 36%                      e) Ninguno

GEOMETRIA - TRIGONOMETRIA

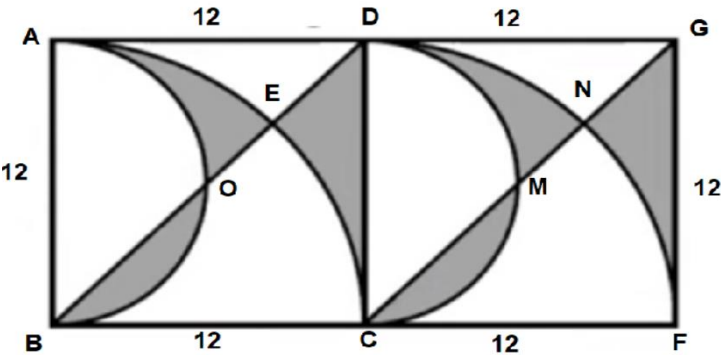
**G5.** En un  $\triangle ABC$ ,  $AB=12$ ,  $\angle A=78^\circ$ ,  $\angle C=39^\circ$ . La mediatriz de BC corta AC en el punto E. Hallar EC.

- (A) 9                      (B) 12                      (C) 6                      (D) 4                      (E) NINGUNO

**G6.** Desde (n-4) lados consecutivos de un polígono convexo se pueden trazar 15 diagonales medias (segmentos que unen puntos medios de los lados). Calcular el número de lados "n" de dicho polígono.

- (A) 8                      (B) 7                      (C) 6                      (D) 9                      (E) NINGUNO

**G7.** Calcular el área de la región sombreada en los cuadrados de lado 12. Tal que los arcos AOB y DMC son semicircunferencias y los arcos AEC y DNF son cuartas circunferencias.



- (A) 16                      (B) 72                      (C) 36                      (D) 32                      (E) NINGUNO

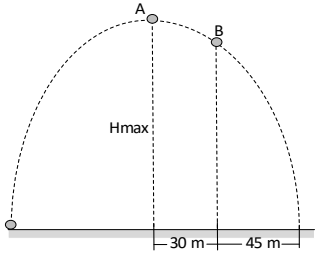
**G8.** Un triángulo equilátero está inscrito a una circunferencia de radio r. Hallar el área del triángulo en función de r.

- a)  $\frac{4}{3}r^2$                       b)  $\frac{3\sqrt{3}r^2}{4}$                       c)  $\frac{3\sqrt{3}r^2}{2}$                       d)  $2\sqrt{2}r^2$                       e) Ninguno

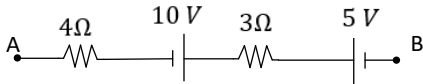
FISICA

F9. El cuerpo describe el trayecto parabólico, tal como se muestra en la figura.  
Determine su altura máxima [en m]. ( $g=10\text{ m/s}^2$ )  $t_{AB} = 2\text{ s}$ .

- A) 280      B) 85      C) 62      D) 125      E) NINGUNO



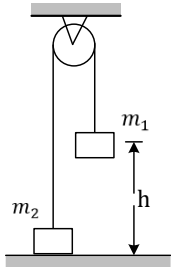
F10. Hallar la diferencia de potencial  $V_A - V_B$ , si la intensidad de corriente de la rama que se muestra es de  $3\text{ A}$ .  $V_A > V_B$ .



- A) 14V      B) 16 V      C) 19V      D) 25V      E) NINGUNO

F11. En la figura  $m_1 = 4\text{ kg}$  y  $m_2 = 1\text{ kg}$ ,  $h = 24\text{ m}$ . Si el sistema empieza a moverse del reposo, ¿Cuál es la magnitud de la velocidad en m/s de las masas cuando se encuentran? ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

- A) 12      B)  $4\sqrt{15}$       C)  $4\sqrt{30}$       D)  $12\sqrt{2}$       E) NINGUNO

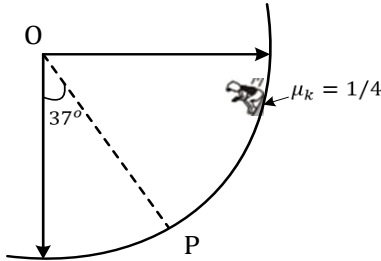


F12. Un niño de  $25\text{ kg}$  desliza sobre una superficie esférica, pasando por P con una rapidez de  $4\text{ m/s}$ .

Determine en ese instante el módulo de su aceleración (en  $\text{m/s}^2$ ). ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ;  $R = 4\text{ m}$ )

$\text{sen } 37^\circ = \frac{3}{5}$ ;  $\text{cos } 37^\circ = \frac{4}{5}$ .

- A) 2      B)  $2\sqrt{5}$       C)  $4\sqrt{2}$       D) 4      E) NINGUNO



QUIMICA

Q13. Se tiene  $100\text{ g}$  de una aleación que tiene el  $65\%$  de zinc que reacciona con una solución de ácido nítrico comercial al  $63\%$  en masa de ácido nítrico y densidad  $1,25\text{ g/mL}$ . La reacción es: Ácido nítrico + zinc  $\rightarrow$  Nitrato de zinc + nitrato de amonio + agua. Determinar el volumen en mililitros de la solución de ácido nítrico comercial que se requiere para hacer reaccionar la totalidad del zinc presente en la aleación.

- a) 200      b) 100      c) 50      d) 150      e) Ninguno

Q14. Para la siguiente reacción: Ácido sulfhídrico + Agua + Bromo (gaseoso)  $\rightarrow$  Ácido bromhídrico + Ácido sulfúrico. Determinar el valor de la sumatoria de todos de los coeficientes estequiométricos de los productos.

- a) 9      b) 11      c) 15      d) 5      e) Ninguno

Q15. Un gas se difunde tres veces más rápido que el ácido bromhídrico. Aplicando la ley de difusión de Graham, determinar el peso molecular del gas desconocido en  $\text{g/mol}$ .

- a) 9      b) 81      c) 8      d) 0,5      e) Ninguno

Q16. En un recipiente cilíndrico que contiene un sólido que pueda capturar vapor de agua, se agrega una mezcla de hidrógeno gaseoso, nitrógeno gaseoso y vapor de agua. Al día siguiente se mide una presión constante en el recipiente de  $600\text{ mm Hg}$  y no se detecta la presencia de vapor de agua, adicionalmente la fracción molar del nitrógeno era el triple de la fracción molar del hidrógeno. (Considere que no ha existido reacción entre el nitrógeno y el hidrógeno, por otro lado; asuma que el sólido en ningún momento ejerce alguna presión sobre el recipiente). Determinar la presión final en  $\text{mm Hg}$  del nitrógeno gaseoso.

- a) 450      b) 600      c) 150      d) 350      e) Ninguno

BIOLOGIA

B17. El primer nivel trófico en cualquier pirámide ecológica está ocupado por:

- a) Consumidores primarios      b) Consumidores secundarios      c) Descomponedores  
d) Todas      e) Ninguna

B18. La respiración celular tiene la siguiente función:

- a) Producir materia orgánica a partir de materiales inorgánicos      b) Liberar oxígeno molecular  
c) Transformar los alimentos en energía metabólica      d) Todas      e) Ninguna

B19. Es ejemplo de una proteína que tiene estructura cuaternaria:

- a) Mioglobina      b) Colágeno      c) Queratina      d) Todas      e) Ninguna

B20. La división celular que reduce el número de cromosomas se denomina:

- a) Mitosis      b) Citogénesis      c) Meiosis      d) Todas      e) Ninguna