

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Hallar: $a * b$, donde a y $b > 0$ de tal manera que $x^4 + 4$ sea divisible entre $x^2 + ax + b$

a) 4 b) 2 c) 1 d) 3 e) Ninguna

A2. Hallar la solución correcta de la siguiente ecuación:

$$\sqrt{11x - 6} = \sqrt{4x + 5} - \sqrt{x - 1}$$

- a) $\frac{6}{5}$ b) - 5 c) $\frac{1}{5}$ d) 6 e) NINGUNO

A3. Hallar la suma de todos los dígitos de todas las soluciones de la siguiente ecuación logarítmica:

$$\log_2(x) + \log_x(2) = 4 - 2\log_{x^2}(4)$$

- a) 10 b) 8 c) 16 d) 4 e) NINGUNO

A4. Cierta número de estudiantes alquiló un bus y realizó una visita. Si hubieran ido 10 personas más, cada una habría pagado 5 bolivianos menos, y si hubieran ido 6 personas menos, cada una habría pagado 5 bolivianos más. El número de estudiantes que fueron de visita es:

- a) 30 b) 60 c) 10 d) 5 e) NINGUNO

GEOMETRIA - TRIGONOMETRIA

G5. Hallar el valor de F en la expresión trigonométrica:

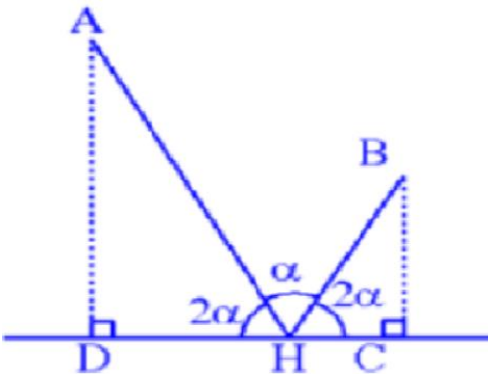
$$F = \frac{\sin 2\theta + \sin 4\theta}{\sin 2\theta - \sin 4\theta} + \frac{\tan 3\theta}{\tan \theta}$$

- (A) $\tan\theta$ (B) 0 (C) 1 (D) $\tan 3\theta$ (E) NINGUNO

G6. Un triángulo isósceles de ángulo desigual 120° , está circunscrito a una circunferencia de radio R. Hallar el lado AC función de R

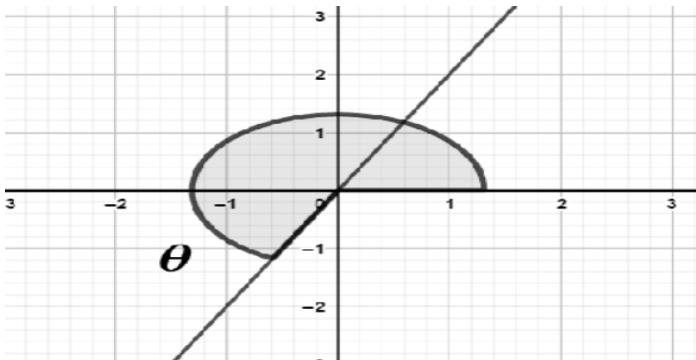
- (A) $2R(1+\sqrt{3})$ (B) $2R(2+\sqrt{3})$ (C) $R(\sqrt{3})$ (D) $2R(\sqrt{3})$ (E) NINGUNO

G7. Desde los puntos A y B, dos cámaras de seguridad observan los movimientos de una persona localizada en el punto H. Dos agentes se colocan en los puntos D y C, exactamente debajo de las cámaras. Sabiendo que la distancia de la cámara A a la persona H es m, la distancia de B a H es n y $\tan\alpha \cdot \tan 2\alpha = (m/n)$, calcular la distancia CD entre los agentes.



- (A) m (B) n (C) m + n (D) 2n (E) NINGUNO

G8. Tomando en cuenta el ángulo θ del tercer cuadrante, cuyo lado terminal está sobre la recta: $-2x + y = 0$, calcular: $\cos^2\theta + \tan\theta$.



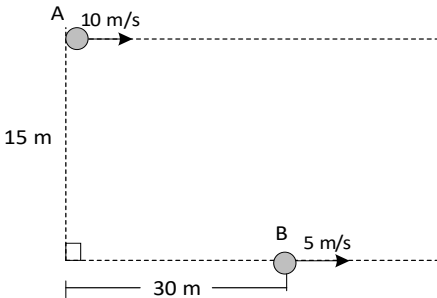
- (A) 10/3 (B) 11/5 (C) 2/5 (D) 5/7 (E) NINGUNO

FISICA

F9. Si los móviles mostrados realizan un MRU, determine al cabo de cuánto tiempo [en s] a partir del instante mostrado estarán separados 25 m por segunda vez.

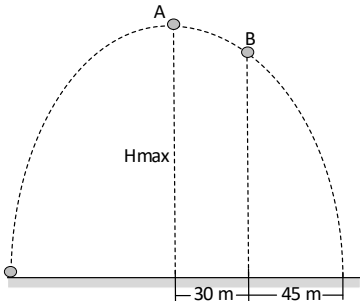
Considere que ambos móviles se mueven en vías paralelas.

- A) 8 B) 4 C) 6 D) 10 E) NINGUNO



F10. El cuerpo describe el trayecto parabólico, tal como se muestra en el gráfico. 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



F11. Determinar la fuerza “ F ” (en N) mínima necesaria que se debe aplicar al bloque de masa “ $M=50\text{ kg}$ ” para que el bloque de masa “ $m=10\text{ kg}$ ” no llegue a resbalar por su cara delantera, siendo $\mu_e = 0.4$ entre el coche y el bloque.

- A) 800 B) 1200 C) 1500 D) 2100



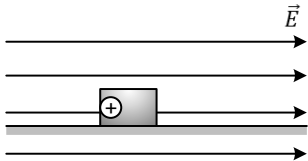
E) NINGUNO

F12. En el instante mostrado, el bloque que lleva una esfera ingrávica de carga

$q = 1\text{ mC}$ experimenta una aceleración de 3 m/s^2 . Determine la masa (en g) de dicho bloque si la magnitud de la Intensidad de campo eléctrico es de 100 N/C .

Considere: $\mu = 0.5$. ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- A) 10,0 B) 19,7 C) 15,3 D) 12,5 E) NINGUNO



QUIMICA

Q13. En un recipiente cilíndrico que contiene un sólido que pueda capturar vapor de agua, se agrega una mezcla de nitrógeno y vapor de agua, es así; que los gases combinados generan una presión de 760,0 mm Hg. Al día siguiente se mide una presión constante en el recipiente de 752,4 mm Hg y no se detecta la presencia de vapor de agua. Determinar la fracción molar del vapor de agua en la mezcla inicial. Considerar que el sólido en ningún momento ejerce alguna presión sobre el recipiente.

- a) 0,01 b) 0,10 c) 0,90 d) 0,99 e) Ninguno

Q14. Para la siguiente reacción: $\text{Ácido nítrico} + \text{Zinc} \rightarrow \text{Agua} + \text{Nitrógeno gaseoso} + \text{Nitrato de Zinc}$. Determinar el valor de la sumatoria de todos de los coeficientes estequiométricos de los productos.

- a) 12 b) 17 c) 19 d) 21 e) Ninguno

Q15. Para la siguiente reacción: $\text{Dicromato de litio} + \text{Ácido Clorhídrico} \rightarrow \text{Agua} + \text{Cloro gaseoso} + \text{Cloruro de litio} + \text{Cloruro Crómico}$. Determinar el valor de la sumatoria de todos de los coeficientes estequiométricos de los reactivos.

- a) 15 b) 11 c) 17 d) 5 e) Ninguno

Q16. El yodo molecular reacciona con el ácido nítrico para producir: monóxido de nitrógeno, ácido yódico y agua. Determinar los gramos de yodo molecular que se requiere para obtener 300 g de monóxido de nitrógeno.

- a) 762 b) 508 c) 254 d) 127 e) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Un proteína estructuralmente está conformada por:

- a) Aminoácidos b) Nucleótidos c) Fosfolipidos d) Todas e) Ninguna

B18. Son amenazas de la biodiversidad:

- a) Parques nacionales b) Ampliación de la frontera agrícola c) Reservas naturales d) Todas e) Ninguna

B19. Agentes infecciosos microscópicos acelulares que solo pueden replicarse dentro de las células de otros organismos son:

- a) Bacterias b) Virus c) Hongos d) Todas e) Ninguna

B20. El alelo recesivo de un carácter se manifiesta fenotípicamente en:

- a) Estado heterocigótico b) Estado homocigótico dominante c) Estado homocigótico recesivo d) Todas e) Ninguna