

A1.- Calcular el valor numérico de $\frac{21xyz(x+y-z)}{x^2+y^2+z^2}$, para $x = -\frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{4}$, $z = \frac{1}{8}$

- a) $\frac{7}{8}$ b) $-\frac{7}{8}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $-\frac{1}{8}$ e) ninguno

A2.- La cantidad de divisores pares de 140 es

- a) 12 b) 8 c) 6 d) 4 e) ninguno

A3.- 1000 adoquines cuestan 5000 bolivianos. El total de adoquines necesarios para cubrir un piso rectangular de 8 ms. por 6,5 ms. , si cada adoquín cubre una superficie de 160 cm²; costarán (en bolivianos)

- a) 14000 b) 13000 c) 14625 d) 16250 e) ninguno

A4.- Si en un tablero de ajedrez se coloca 1 grano de arroz en la primera casilla; el doble (2 granos) en la segunda casilla; el doble (4 granos) en la tercera casilla; y así sucesivamente. La cantidad total de granos en las 64 casillas es

- a) $2^{65} + 2$ b) $2^{64} - 1$ c) $2^{64} + 1$ d) $2^{65} - 2$ e) ninguno

GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA

G5.- El área de un triángulo rectángulo vale 75 ms² y la suma de sus catetos 25 ms ; entonces su perímetro P en ms , verifica

- a) $40 < P < 45$ b) $35 < P < 40$ c) $45 < P < 50$ d) $50 < P < 55$ e) ninguno

G6.- El valor del parámetro k para que la igualdad $\frac{\cos x}{1 + \operatorname{sen} x} + \frac{\cos x}{1 - \operatorname{sen} x} = 2k$ sea una identidad es

- a) $\operatorname{csc} x$ b) $\cos x$ c) $\sec x$ d) $\operatorname{sen} x$ e) ninguno

G7.- La suma de las soluciones de la ecuación $\cot^2 x - 3\operatorname{csc} x + 3 = 0$, que se hallan en el intervalo $[0, 2\pi]$; expresada en radianes, vale

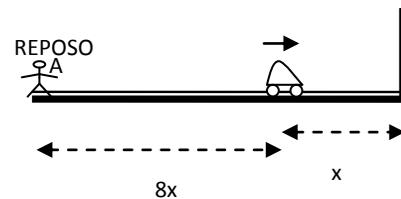
- a) $\frac{4\pi}{3}$ b) $\frac{5\pi}{3}$ c) $\frac{3\pi}{2}$ d) 2π e) ninguno

G8.- El número de intersecciones de las gráficas de las funciones $y = \cos x$, $y = \cos 2x$; en el intervalo $[0, 2\pi]$, es

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) ninguno

FISICA

F9.- En el instante mostrado en la figura, desde el automóvil con movimiento rectilíneo uniforme se toca el claxon (Instrumento musical) y la persona A escucha el eco, cuando el automóvil se encuentra en la mitad de su camino ¿Qué velocidad tiene el automóvil? Considere la velocidad del sonido 340 m/s.



- a) 17 m/s b) 25 m/s c) 34 m/s d) 47 m/s e) Ninguno

F10.- Un Boeing 747 (Jumbo) para elevarse necesita alcanzar una velocidad de 360 km/h. Se sabe que sus reactores pueden imprimirle, en la tierra, una aceleración máxima de 2 m/s^2 . Suponiendo que el jumbo, en la pista, se desplaza con aceleración constante y parte del reposo, ¿Cuál debe ser la longitud mínima de la pista para que pueda despegar?

- a) 1250 m b) 2500 m c) 1000 m d) 6500 m e) Ninguno

F11.- Determine la velocidad angular al cuadrado ω^2 de un péndulo cónico que gira horizontalmente, formando un ángulo $\alpha=60^\circ$ con la vertical. Si la longitud del hilo es $L = 5 \text{ m}$ y la masa del péndulo efectúa un movimiento circular uniforme, considere la aceleración de la gravedad $g= 10 \text{ m/s}^2$

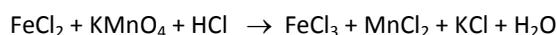
- a) $4 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ b) $2 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ c) $5 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ d) $8 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ e) Ninguno

F12.- Se lanza un huevo casi verticalmente hacia arriba desde un punto cerca de la cornisa de un edificio alto; al bajar, apenas libra la cornisa y pasa por un punto 40 m bajo su punto de partida 4 s después de salir de la mano que lo lanzó, despreciando la resistencia del aire ¿Cuál es la rapidez inicial que tiene el huevo? Considere la aceleración de la gravedad $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

- a) 3 m/s b) 5 m/s c) 6 m/s d) 10 m/s e) Ninguno

QUIMICA

Q13.- A partir de la reacción:



Hallar el valor de "x" con respecto a los coeficientes (reactivos) de la reacción igualada.

$$x = \frac{\text{sustancia oxidada} - \text{sustancia reducida}}{\text{agente reductor}}$$

- A) 5 B) 4 C) 4/5 D) 5/4 E) Ninguno

Q14.- Según la reacción:



¿Cuántas moléculas de TiCl_3 se forman cuando se reaccionan 12 g de Ti en exceso de TiCl_4 ?

- A) 4 B) 8 C) 1×10^{23} D) $6,023 \times 10^{23}$ E) Ninguno

Q15.- Cuántos gramos de hidróxido de sodio estarían presentes en 200 ml de solución de hidróxido de sodio de concentración 2 M.

- A) 16 B) 13 C) 19 D) 20 E) Ninguno

Q16.- Se diseñó una nueva escala de temperatura basada en el punto de congelamiento del agua tomada como -10 y 40 grados de esta escala equivalen a 50°C . ¿Cuál es la temperatura del agua hirviendo en la nueva escala?

- A) 100 B) 50 C) 90 D) 40 E) Ninguno

BIOLOGIA

B17.- Si se tiene un carácter letal en estado recesivo ¿Cuál es la probabilidad de que una pareja heterocigótica tenga un hijo que se muera?

- a) 100 % b) 75 % c) 25 % d) Todas e) Ninguna

B18.- En la especie humana, el color oscuro de los ojos domina sobre el color claro. Determine la proporción fenotípica posible en los hijos de una pareja en que ambos son de ojos claros.

- a) 9:3:3:1 b) 3:1 c) 1:2:1 d) Todas e) Ninguna

B19.- Las proteínas pueden ser de:

- a) Móviles b) Globulares c) Estáticas y resistentes d) Todas e) Ninguna

B20.- ¿Cuáles de las siguientes moléculas son componentes de las membranas plasmáticas de células animales?

- a) Fosfolípidos b) Polisacáridos c) Celulosa d) Todas e) Ninguna

