

ARITMETICA - ALGEBRA F1

1. La ecuación $\frac{x+5}{x-2} = \frac{6}{x+2} + \frac{28}{x^2-4}$ tiene una única solución. Dicha solución es **un número entero**:
A) positivo par B) positivo impar C) negativo par D) negativo impar E) ninguno
2. El conjunto solución de la desigualdad $\frac{1+x}{1-x} \geq 1$ es
A) $x > 1$ B) $0 \leq x < 1$ C) $x < 1$ D) $-1 \leq x < 1$ E) ninguno
3. Si $f(x) = \frac{x}{x+1}$, entonces el valor de $\frac{f(a+2) - f(a-2)}{2}$, es:
A) $\frac{2}{(a-3)(a+1)}$ B) $-\frac{2}{(a-3)(a+1)}$ C) $\frac{2}{(a+3)(a-1)}$ D) $-\frac{2}{(a+3)(a-1)}$ E) ninguno
4. La función $f(x) = x^2 - 4x$, es creciente en el conjunto de valores x, tales que: (sug: bosqueje el gráfico)
A) $x \geq 1$ B) $x \geq 2$ C) $x \leq 1$ D) $x \leq 2$ E) ninguno
5. La solución x de la ecuación $\log(x+2) + \log(x-1) = 1$ es **un número entero**: (log es el logaritmo común o de base 10)
A) positivo par B) positivo impar C) negativo par D) negativo impar E) ninguno

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA F1

1. Si $\cos t = -\frac{3}{5}$ con t en el segundo cuadrante, entonces el valor de $(1 - \tan t)^2 \sin t$ es:
A) $\frac{196}{45}$ B) $-\frac{196}{45}$ C) $-\frac{245}{64}$ D) $\frac{245}{64}$ E) ninguno
2. El menor valor que toma la función $\cos(t - \frac{\pi}{2})$ en el intervalo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$, es. (Sug: Bosqueje la gráfica de la función)
A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) ninguno
3. Para que la expresión $\frac{k + \cos t}{\cos t} = \frac{\tan^2 t}{\sec t - 1}$ sea una identidad, se requiere que k tome el valor de
A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) ninguno
4. Si los lados de un triángulo miden respectivamente 4, 8 y 10 metros; entonces el coseno del menor ángulo interior de dicho triángulo vale:
A) $\frac{37}{40}$ B) $\frac{33}{40}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) ninguno
5. La suma de las soluciones de la ecuación trigonométrica $\cos x + 1 = \sin x$ en el intervalo $[0, \pi]$, vale:
A) π B) $\frac{3\pi}{2}$ C) $\frac{5\pi}{2}$ D) $\frac{7\pi}{2}$ E) ninguno

BIOLOGIA F1

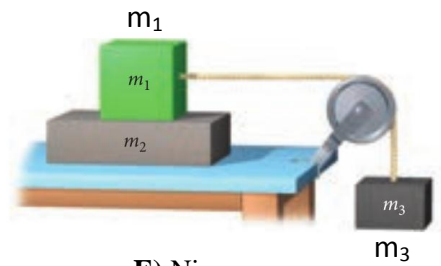
1. Ejemplo de proteínas que sirven de soporte y estructura:
A) Mioglobina B) Hemoglobina C) Queratina D) Todos E) Ninguna
2. Los siguientes componentes aumentan el nivel de colesterol malo en la sangre (LDL):
A) Ácidos grasos-trans B) Ácidos grasos saturados C) Triacilglicéridos D) Todas E) Ninguna
3. El gen responsable del tipo de sangre AB que posee parte de la población humana, es un ejemplo de:
A) Codominancia B) Recesivo C) Dominante D) Todas E) Ninguna
4. Si un varón de ojos claros (aa) se casa con una mujer rubia de ojos negros (Aa), cual es la probabilidad que tenga un hijo de ojos claros?
A) 100 % B) 25 % C) 50 % D) Todas E) Ninguna
5. La polinización y dispersión de semillas, es considerado como:
A) Amenaza de la biodiversidad B) Servicios de la biodiversidad
C) Bienes de la biodiversidad D) Todas E) Ninguna
6. Dentro los niveles de la organización ecológica, cuál de ellos es una agrupación de poblaciones de especies diferentes y se presentan juntas en el espacio y tiempo:
A) Paisaje B) Biosfera C) Comunidad D) Población E) Ninguna
7. En la nomenclatura del sistema binomial, el nombre científico de cada especie consiste en dos partes:
A) Familia y especie B) Género y especie C) Familia y especie D) Todos E) Ninguna.
8. Las cadenas tróficas están formadas por:
A) Productores B) Consumidores C) Descomponedores D) Todas E) Ninguna
9. Son plantas vasculares, tienen una gran diversidad de flores y semillas dentro de frutos, Corresponde a:
A) Gimnospermas B) Criptógamas C) Angiospermas D) Todos E) Ninguno
10. Son funciones del ADN:
A) Transmite la información genética de padres a hijos B) Realiza la lectura de los codones
C) Realiza la copia del código genético D) Todas E) Ninguna

FISICA F1

1. En la Tierra un volcán puede expulsar rocas verticalmente hasta una altura máxima H . Si en la Tierra las rocas están en el aire un tiempo T , ¿por cuánto tiempo (en términos de T) estarán en el aire en Júpiter? La aceleración debida a la gravedad en Júpiter es $\frac{5}{2}g$, con g gravedad de la Tierra, y se puede despreciar la resistencia del aire en ambos planetas.

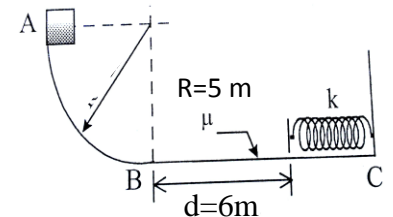
- A) $\frac{10}{3}T$ B) $\frac{5}{2}T$ C) $5T$ D) $\frac{2}{5}T$ E) Ninguno

2. Como se muestra en la figura, dos masas, m_1 y m_2 , están sobre una mesa sin fricción, y la masa m_3 cuelga de m_1 . El coeficiente de fricción cinética entre m_1 y m_2 es $\mu_k = 1/5$. ¿Cuál es la tensión en la cuerda entre m_1 y m_3 ? $m_1 = 2m_3 = \frac{1}{5}m_2$ y considere la aceleración de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$. Exprese el resultado en función de m_3 .



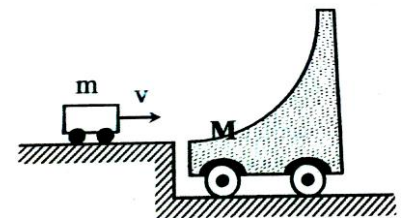
- A) $10m_3$ B) $7m_3$ C) $8m_3$ D) $\frac{11}{2}m_3$ E) Ninguno

3. El bloque de 1 kg de masa se suelta del reposo en el punto A. La fricción de la superficie semicircular AB es despreciable, mientras que la superficie horizontal BC tiene un coeficiente de rozamiento de $1/2$. Si la constante de rigidez del resorte es 4000 N/m ¿Cuál es la compresión del resorte? Considere la aceleración de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$



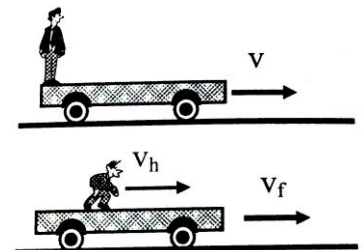
- A) 12 cm B) 20 cm C) 15 cm D) 10 cm E) Ninguno

4. Un carrito de masa m se mueve horizontalmente con una velocidad $v = 5 \text{ m/s}$ y hace contacto con la superficie superior de otro carro de masa M ($M = 4m$) inicialmente en reposo. Despreciando toda forma de rozamiento, determine la altura máxima que alcanza el carrito sobre M . Considere la aceleración de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$



- A) $2m$ B) $\frac{3}{5}m$ C) $1m$ D) $\frac{1}{20}m$ E) Ninguno

5. Un hombre de masa m está parado sobre un carrito de masa M ($M = 5m$) que se mueve con una velocidad $v = 5 \text{ m/s}$. Si el hombre comienza a moverse con una velocidad $v_h = 3 \text{ m/s}$, respecto del carrito en la misma dirección y sentido, hallar la nueva velocidad del carro que se mueve libre de rozamiento.



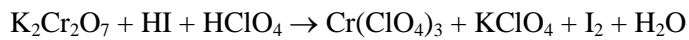
- A) $4,5 \text{ m/s}$ B) 2 m/s C) 5 m/s D) $5,5 \text{ m/s}$ E) Ninguno

QUIMICA F1

1.- Una solución acuosa cuyo porcentaje en peso en ácido nítrico, HNO_3 , es del 50 %, tiene una gravedad específica de 3/2. ¿Qué masa de ácido nítrico hay en 100 mL de solución?

- A) 98 g B) 75 g C) 90 g D) 120 g E) Ninguno

2.- Ajusta por el método del ion-electrón la siguiente reacción en medio ácido.



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) 5/6 B) 5 C) 6 D) 6/5 E) Ninguno

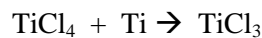
3.- Los vehículos espaciales utilizan normalmente para su propulsión un sistema de combustible/oxidante formado por N,N dimetilhidracina, $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$, y tetraóxido de dinitrógeno, N_2O_4 , líquidos. Si se mezclan cantidades estequiométricas de estos componentes, se producen únicamente N_2 , CO_2 y H_2O en fase gas. ¿Cuántos moles de CO_2 se producen a partir de 1 mol de $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$?

- A) 1 B) 6 C) 2 D) 8 E) Ninguno

4.- Cuántos gramos de carbonato de calcio, CaCO_3 , estarían presentes en 200 ml de solución de carbonato de calcio de concentración 2 M.

- A) 40 B) 20 C) 10 D) 30 E) Ninguno

5.- Según la reacción:



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

- A) 4×10^{22} B) 8×10^{23} C) 1×10^{23} D) $6,023 \times 10^{23}$ E) Ninguno