

ALGEBRA - ARITMETICA

- A1.-** Encuentre la intersección de la asíntota vertical negativa y la asíntota inclinada de la función $r(x) = \frac{x^3+4}{2x^2+x-1}$
- a) (-1,-3/4) b) (-1,3/4) c) (1,-3/4) d) (1,3/4) e) Ninguno
- A2.-** Resolver la siguiente ecuación logarítmica $\log_x 3 \log_{\frac{x}{81}} 3 = \log_{\frac{x}{729}} 3$
- a) x=4 b) x=7 c) x=16 d) x=27 e) Ninguno
- A3.-** Determine el dominio de la función $f(x) = \ln(4x - x^2)$
- a) $(-\infty,0)$ b) (0,4) c) (0,1) d) $(0,\infty)$ e) Ninguno
- A4.-** La gráfica de la curva $y = -x^4 - x^3 + 2x^2$ tiene valores positivos en:
- a) $(-\infty,-2) \cup (1,\infty)$ b) $(-\infty,-2) \cup (1,\infty)$ c) $(-2,0) \cup (1,\infty)$ d) $(-2,0) \cup (0,1)$ e) Ninguno
- A5.-** El número de extremos locales que tiene la función $P(x) = \frac{1}{2}x^6 - 2x^4$ es:
- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) Ninguno

G1.- Determine el área de la región que queda fuera de la circunferencia $x^2 + y^2 = 9$, pero por dentro de la circunferencia $x^2 + y^2 + 6x - 27 = 0$.

- a) 18π b) 12π c) 27π d) 22π e) Ninguno

G2.- Hallar el valor de: $\sin^2\left(2\cos^{-1}\frac{1}{4}\right) + \cos\left(2\cos^{-1}\frac{1}{8}\right)$

- a) $-41/64$ b) $-43/64$ c) $-45/64$ d) $-47/64$ e) Ninguno

G3.- La expresión $\frac{\sin 2x}{1+\cos 2x}$ es idéntica a:

- a) $\cot x$ b) $\sin x$ c) $\tan x$ d) $\sec x$ e) Ninguno

G4.- Si $\csc y = 2$ y $\sin x = \frac{1}{2}$ hallar el valor de $\frac{\sin(x-y)}{\cos 2x}$

- a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\sqrt{5}$ d) $\sqrt{7}$ e) Ninguno

G5.- Hallar la ecuación de la recta mediatriz del segmento que une los puntos P(-3,5) y Q(-1,-4).

- a) $4x - 18y + 17 = 0$ b) $4x - 18y + 15 = 0$
c) $4x - 18y + 7 = 0$ d) $4x + 18y + 17 = 0$ e) Ninguno

QUIMICA

Q1.- ¿Cuál es el coeficiente estequiométrico del agente oxidante y cuántos gramos de permanganato de potasio se necesitan para reaccionar con 20 g de cloruro ferroso?.

La reacción es:



- A) 5; 4,98g B) 1; 4,98g C) 5; 9,96g D) 1; 9,96g E) Ninguno

Q2.- Para la fabricación del ácido sulfúrico, la pirita se tuesta con suficiente oxígeno en hornos, luego, el SO_2 se oxida a trióxido de azufre, para luego disolverlo en agua. El rendimiento global del proceso es 65%. Calcular el volumen, en Litros, de ácido sulfúrico concentrado con pureza del 96 % en peso y densidad 1,79 g/mL, a partir de media tonelada de mineral pirita, que contiene 25% de FeS_2 .

- A) 77,2 B) 89,1 C) 40,5 D) 17,9 E) Ninguno

Q3.- Cuántos gramos de neón a 250 °C y 5 atm, son necesarios para inflar un globo hasta la mitad de su volumen, si para inflarlo completamente se requieren 25 gramos de nitrógeno gaseoso a 150°C y 8 atm.

- A) 8 g B) 2,5 g C) 4,5 g D) 10 g E) Ninguno

Q4.- Calcular la cantidad de *caliza*, cuya riqueza en carbonato de calcio es del 85 %, que se necesita para obtener 100 L de dióxido de carbono (por reacción con un exceso de ácido clorhídrico), medidos a 25 °C y 752 torr, recolectados sobre agua. Considere un rendimiento de la reacción del 80%. Dato: $P_{\text{vapor del agua a } 25^\circ\text{C}} = 23,8 \text{ torr}$.



- A) 185 g B) 288 g C) 467 g D) 576 g E) Ninguno

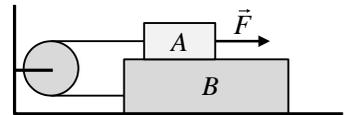
Q5.- Calcular la concentración normal de una solución de sulfato cúprico, CuSO_4 que tiene una pureza del 45 % en peso, y una densidad de 1,15 g/mL.

- A) 2,5 N B) 6,5 N C) 5 N D) 4,5 N E) Ninguno

FISICA

!!! Considere que la aceleración de la gravedad es 10 m/s^2 !!!

F1. El bloque A de la figura adjunta tiene una masa de 0,20 Kg, el bloque B tiene una masa de 0,40 Kg. El coeficiente de fricción cinética entre todas las superficies es de 0,2. Calcule la magnitud de la aceleración del sistema, si la magnitud de la fuerza horizontal \vec{F} es 20 N. Los bloques A y B están conectados por un cordel ligero e inextensible que pasa por una polea ideal.



Respuesta

- a) 10 m/s^2 b) 20 m/s^2 c) 30 m/s^2 d) 5 m/s^2 e) Ninguno

F2. Una pelota de 1 Kg de masa está atada a una cuerda de masa despreciable de longitud igual a 1 m y describe una trayectoria circular vertical girando a razón de 120 rpm. Calcule la tensión de la cuerda cuando la pelota está en el punto más alto de su trayectoria.

Respuesta

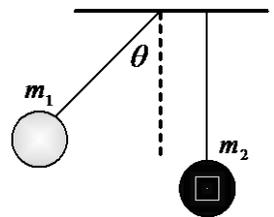
- a) $(16\pi^2 - 10) \text{ N}$ b) $(2\pi^2 - 10) \text{ N}$ c) $(8\pi^2 - 10) \text{ N}$ d) $(4\pi^2 - 10) \text{ N}$ e) Ninguno

F3. Mediante un cable se eleva una camioneta en dirección vertical a un monte con una fuerza de magnitud $4 \times 10^3 \text{ N}$ y una velocidad constante de 3 m/s . Calcule el trabajo que realiza la cuerda sobre la camioneta para elevarla, si se tardaron 6 minutos en subirla.

Respuesta

- a) $2,44 \times 10^6 \text{ J}$ b) $6,32 \times 10^6 \text{ J}$ c) $1,44 \times 10^6 \text{ J}$ d) $4,32 \times 10^6 \text{ J}$ e) Ninguno

F4. Las esferas que muestran la figura adjunta tienen masas $m_1 = 2 \text{ Kg}$ y $m_2 = 4 \text{ Kg}$, cuyas esferas penden de dos hilos de $L = 2 \text{ m}$ de longitud. Si la esfera de masa m_1 se suelta cuando forma un ángulo $\theta = 90^\circ$ con la vertical, y la esfera de masa m_2 está en reposo en posición vertical, determine la altura máxima que alcanza la esfera de 4 Kg después del choque elástico



Respuesta

- a) $5/9 \text{ m}$ b) $8/9 \text{ m}$ c) $4/9 \text{ m}$ d) $7/9 \text{ m}$ e) Ninguno

F5. Una flecha de 500 gramos de masa y rapidez de 50 m/s se incrusta en un bloque de madera de 2 Kg de masa que se encuentra en una superficie horizontal lisa, inicialmente en reposo. Calcule la rapidez del sistema bloque-flecha después del choque si el sistema se mueve en dirección horizontal, ver figura adjunta.



Respuesta

- a) 4 m/s b) 10 m/s c) 6 m/s d) 8 m/s e) Ninguno

BIOLOGIA

B1. La ciencia que describe y clasifica a los organismos es:

- a) Taxonomía b) Etología c) Fisiología d) Todas e) Ninguna

B2. Las pirámides ecológicas son:

- a) Cadenas tróficas b) Redes tróficas c) Transferencia de materia o energía d) Todas e) Ninguna

B3. Los virus pertenecen al reino:

- a) Animalia b) Fungi c) Plantae d) Todas e) Ninguna

B4. Una bandada de aves pertenece a la siguiente asociación:

- a) Protocooperación b) Cooperación inconsciente c) Mutualismo d) Todas e) Ninguna

B5. En Bolivia el bioma que se caracteriza por poseer la máxima biodiversidad biológica, lluvia abundante y humedad elevada:

- a) Pradera b) Selva tropical c) Taiga d) Todas e) Ninguna

B6. Las trufas, las setas y el *Penicillium* son representantes del Reino:

- a) Reino Monera b) Reino Fungi c) Reino Animal d) Todas e) Ninguna

B7. Los productores primarios en un ecosistema son:

- a) Algas b) Arboles c) Pastos d) Todos e) Ninguno

B8. 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.

B9. Los seres vivos se clasifican en los siguientes reinos:

- a) Animal, Vegetal, Mineral b) Archeobacteria, Bacteria y Eucarya
c) Mónica, Protista, Fungi, Plantae y Animalia d) Todas e) Ninguna

B10. Los equinodermos, artrópodos y anélidos son organismos:

- a) Vertebrados b) Talófitos c) Cormófitos d) Todos e) Ninguno