

ARITMÉTICA – ÁLGEBRA

A1. Un arquitecto diseña un teatro con 15 asientos en la primera fila, 18 en la segunda, 21 en la tercera y así sucesivamente. Si el teatro tiene capacidad de 285 asientos, ¿cuántas filas debe considerar su diseño?

- (A) 20 (B) 10 (C) 19 (D) 29 (E) NINGUNO

A2. Una taza de café caliente a $200^{\circ}F$ se coloca en una habitación que tiene una temperatura de $70^{\circ}F$. Si la función que modela la temperatura T del café en el instante x (minutos), es: $T = 70 + 150e^{-0.05x}$, ¿En qué instante x el café se habrá enfriado a $T = 100^{\circ}F$?

- (A) $70 \ln(5)$ (B) $20 \ln(\frac{1}{5})$ (C) $70 \ln(\frac{1}{5})$ (D) $20 \ln(5)$ (E) NINGUNO

A3. En la función polinomial $P(x) = x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 23x + 10$, calcular la suma de las raíces irracionales.

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

A4. En la función $f(x) = x - \frac{2}{x-1}$, determinar los valores de x tal que $f(x) < 0$

- (A) $(-\infty, -1) \cup (1, 2)$ (B) $(-\infty, -1)$ (C) $(1, 2)$ (D) $(-\infty, 2)$ (E) NINGUNO

GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA

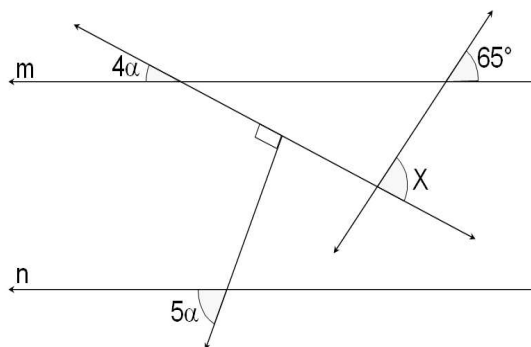
G5. Si $\tan \alpha = x + 1$ y $\tan \beta = x - 1$, calcular: $2 \cot(\alpha - \beta)$

- (A) x^2 (B) $2x$ (C) $\frac{x^2}{2}$ (D) 0 (E) NINGUNO

G6. Resolver la ecuación $\sin(2x) \cos(x) = 2\sin^3(x)$. Luego sumar las soluciones en el intervalo $(0^{\circ}, 180^{\circ})$ ^{$0^{\circ} < x < 180^{\circ}$}

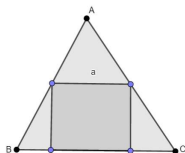
- (A) 105° (B) 120° (C) 150° (D) 180° (E) NINGUNO

G7. Si $m \parallel n$ calcular la medida de ángulo x :



- (A) 90° (B) 100° (C) 95° (D) 105° (E) NINGUNO

G8. Hallar la longitud del lado de un triángulo equilátero, si el lado del cuadrado interior es igual a $\sqrt{3}$.



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

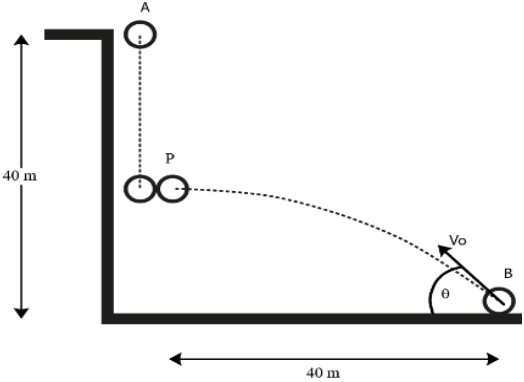
FISICA

F9 En un día de viento jugamos a lanzar verticalmente una pelota tratando de observar cómo afecta el viento al movimiento de la pelota. Si lanzamos hacia arriba una pelota a $25[m/s]$ y la fuerza del viento le comunica una aceleración horizontal de $2[m/s^2]$ ¿A qué distancia en $[m]$ del punto de lanzamiento cae la pelota? (considere $g=10[m/s^2]$).

- A) 15 B) 10 C) 20 D) 25 E) Ninguno

F10 En el mismo instante en el que se abandona la esfera A, se lanza la esfera B con velocidad inicial $V_0 = 40[m/s]$. Halle el ángulo θ (en grados) del lanzamiento de B, de modo que las esferas choquen en P (considere $g=10[m/s^2]$).

- A) 90° B) 60° C) 45° D) 30° E) Ninguno

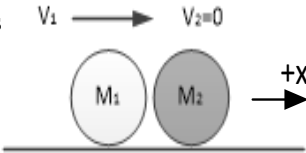


F11 En un salto, un saltamontes salta una distancia horizontal de $40[cm]$. Si suponemos que el saltamontes ha efectuado el salto con una inclinación de 45° ¿con qué velocidad en $[m/s]$ se impulsa? (considere $g=10[m/s^2]$).

- A) 10 B) 5 C) $2/3$ D) 2 E) Ninguno

F12 Dos esferas de masas M_1 y $M_2 = 2M_1$, como se muestra en la figura. Si $V_1 = 30[m/s]$ y el choque es completamente elástico. Calcule las velocidades de M_1 y M_2 inmediatamente después del choque en $[m/s]$.

- A) 10 y 20 B) -10 y 20 C) 10 y -20 D) -10 y -20 E) Ninguno



QUIMICA

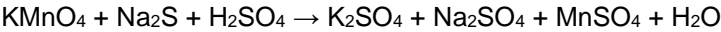
Q13. Calcule la temperatura de ebullición normal en grados centígrados, de una solución acuosa preparada con 260 g de agua y 18 g de glucosa, $C_6H_{12}O_6$, sabiendo que la constante ebullioscópica molal, K_e , del agua es $0,52^\circ C\text{-kg/mol}$.

- a) $100,2^\circ C$ b) $102^\circ C$ c) $99,8^\circ C$ d) $100^\circ C$ e) Ninguno

Q14. La densidad de un gas desconocido X a $327^\circ C$ y 4 atm de presión es de 3,0 g/L. Halle la densidad del gas X en g/L a $27^\circ C$ y una atm de presión.

- a) 0,75 b) 3,0 c) 1,5 d) 6,0 e) Ninguno

Q15. En la siguiente reacción, el coeficiente que acompaña al agente reductor, una vez igualada por el método ion-electrón, es:



- a) 12 b) 5 c) 8 d) 4 e) Ninguno

Q16. El mineral pirita que contiene FeS_2 , se utiliza como materia prima para la fabricación de ácido sulfúrico comercial. Calcule el volumen en litros de ácido sulfúrico del 98% en peso de H_2SO_4 y $1,80\text{ g/cm}^3$ de densidad, que podrán prepararse a partir de 200 kg de pirita del 15% de pureza en FeS_2 , asumiendo que en el proceso global todo el azufre de la pirita se transformara en H_2SO_4 .

- a) 18,45 b) 38,48 c) 50,32 d) 27,78 e) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Para proteger el medio ambiente, es importante:

- a) Aplicar la ecotecnología y buscar alternativas de biorremediación. b) Gestionar y proteger los recursos naturales.
c) Realizar estudios de impacto ambiental. d) Todas. e) Ninguna.

B18. ¿Qué es el nicho ecológico?

- a) Es el espacio que ocupa un organismo y las relaciones que establece con su entorno.
b) Son los componentes biológicos del ambiente. c) Es el lugar en el que vive un organismo. d) Todas. e) Ninguna.

B19. Organismos unicelulares o multicelulares, eucarióticos, heterótrofos, que carecen de clorofila y considerados como degradadores, pertenecen al Reino:

- a) Monera. b) Protista. c) Fungi. d) Plantae. e) Animalia.

B20. ¿Cuál es la segunda ley de Mendel?

- a) Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación. b) Ley de la separación de los alelos.
c) Ley de la combinación independiente. d) Todas. e) Ninguna.