

ARITMÉTICA – ÁLGEBRA

A1. En la función polinomial $P(x) = x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 23x + 10$, calcular la suma de las raíces irracionales.

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

A2. En la función $f(x) = x - \frac{2}{x-1}$, determinar los valores de x tal que $f(x) < 0$

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

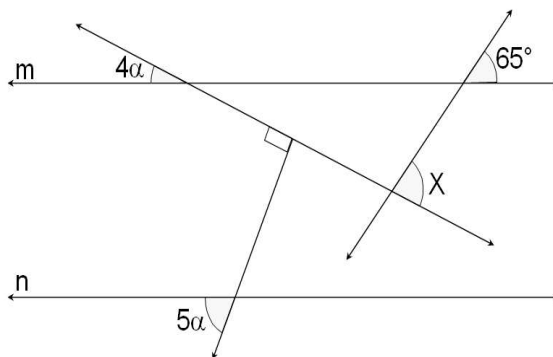
A3. Un arquitecto diseña un teatro con 15 asientos en la primera fila, 18 en la segunda, 21 en la tercera y así sucesivamente. Si el teatro tiene capacidad de 285 asientos, ¿cuántas filas debe considerar su diseño?

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

A4. Una taza de café caliente a 200°F se coloca en una habitación que tiene una temperatura de 70°F . Si la función que modela la temperatura T del café en el instante x (minutos), es: $T = 70 + (150)e^{-0.05x}$, ¿En qué instante x el café se habrá enfriado a $T = 100^\circ\text{F}$?

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

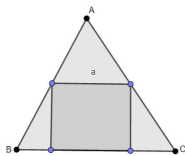
GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA



G5. Si $m \parallel n$ calcular la medida de ángulo x :

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

G6. 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

G7. Si $\tan \alpha = x + 1$ y $\tan \beta = x - 1$, calcular: $2 \cot(\alpha - \beta)$

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

G8. Resolver la ecuación $\sin(2x) \cos(x) = 2\sin^3(x)$. Luego sumar las soluciones en el intervalo $(0^\circ, 180^\circ)$

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

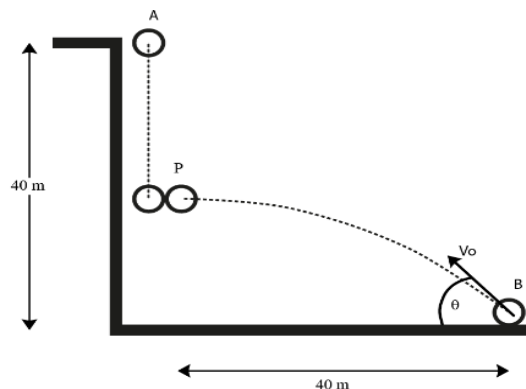
FISICA

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) 10 B) 15 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) 30° B) 45° C) 60° D) 90° E) Ninguno

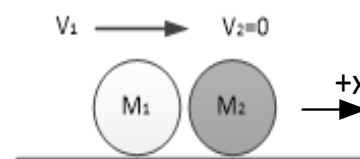


F11 En un salto, un saltamontes salta una distancia horizontal de $40[cm]$. Si suponemos que el saltamontes ha efectuado el salto con una inclinación de 45° ¿con qué velocidad en $[m/s]$ se impulsa? (considere $g=10[m/s^2]$)

- A) 2 B) 2/3 C) 5 D) 10 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. La densidad de un gas desconocido G a $27^\circ C$ y una atm de presión es de $1,5 g/L$. Halle la densidad del gas G en g/L a $327^\circ C$ y 4 atm de presión.

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

Q14. 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 $1,80 g/cm^3$ de densidad, que podrán prepararse a partir de 100 kg de pirita del 30% de pureza en FeS_2 , asumiendo que en el proceso global todo el azufre de la pirita se transformara en H_2SO_4 .

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

Q15. 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 $0,52^\circ C \cdot kg/mol$.

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

Q16. En la siguiente reacción, el coeficiente que acompaña al agente oxidante, una vez igualada por el método ion-electrón, es:



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

BIOLOGIA

B17. Cuando un cuerpo de agua (lago, laguna), se enriquece de modo artificial con nutrientes, hablamos de:

- a) Mareas negras. b) Eutrofización. c) Lluvia ácida. d) Todas. e) Ninguna.

B18. Los Niveles tróficos en un ecosistema están formador por:

- a) Organismos autótrofos y heterótrofos solamente. b) El suelo, agua, aire, luz y nutrientes.
c) Organismos productores, herbívoros, carnívoros, carroñeros y descomponedores.
d) Todas. e) Ninguna.

B19. Los protozoos son:

- a) Organismos unicelulares. b) Organismos heterótrofos. c) Organismos que se reproducen por fisión binaria.
d) Todas. e) Ninguna.

B20. ¿Cuál es la primera ley de Mendel?

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