

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Calcular $m + n + p$, si la división deja como resto: $2x^2 + x - 5$

$$\begin{array}{r} 3x^5 - 2x^4 - 3x^3 + mx^2 + nx + p \\ \hline 3x^3 - 2x^2 + 1 \end{array}$$

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) ninguno

A2. Hallar la suma de las soluciones de la ecuación.

$$e^{4x} - 5e^{3x} + 5e^{2x} + 5e^x - 6 = 0$$

- a) $\ln(6)$ b) $5\ln(6)$ c) $2\ln(6)$ d) $-\ln(6)$ e) ninguno

A3. Calcular el valor de y que satisface el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{3} \\ \frac{xz}{x+z} = \frac{1}{7} \end{cases}$$

- a) -1 b) 0 c) 1 d) 2 e) ninguno

A4. La cifra de las decenas de un número de dos cifras es el doble de la cifra de las unidades, y si a dicho número le restamos 27 se obtiene el número que resulta al invertir el orden de sus cifras. ¿Cuál es ese número?

- a) 53 b) 63 c) 73 d) 42 e) ninguno

A5. Dado el cociente notable

$$\frac{(x^2)^{3n+21} - (y^4)^{3n+6}}{x^{n+1} + y^{2n-3}}$$

Determine el número de términos que tiene su desarrollo

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 13 e) ninguno

GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA

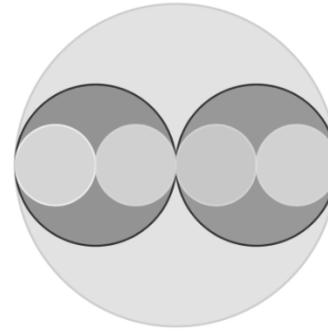
G6. Se tienen tres circunferencias tangentes entre sí exteriormente. Las circunferencias C_1 y C_2 tienen radios $R = 5$ unidades, y la circunferencia C_3 tiene radio $r = 3$ unidades. Sea T el punto de tangencia entre C_1 y C_2 . Determina la distancia del centro de C_3 al punto T .

- a) $\sqrt{19}$ b) $\sqrt{29}$ c) 6 d) $\sqrt{39}$ e) ninguno

G7. Se tiene un cuadrilátero donde los ángulos adyacentes miden 70° y 140° respectivamente. Hallar el mayor ángulo que forman las bisectrices de los otros ángulos del cuadrilátero.

- a) 75° b) 115° c) 85° d) 105° e) ninguno

G8. Estas circunferencias están coloreadas en claro y oscuro. Calcular el área de la parte clara, si el diámetro de la circunferencia grande es 48cm



- a) $342\pi cm^2$ b) $324\pi cm^2$ c) $432\pi cm^2$ d) $442\pi cm^2$ e) ninguno

G9. Desde la cima de una torre se ven dos objetos en el suelo en la misma dirección y sentido, el primer objeto con un ángulo de depresión de 45° , y el segundo objeto más alejado con un ángulo de depresión de 30° . Si la altura de la torre es h , ¿cuál es la distancia entre los dos objetos en el suelo? (Expresa el resultado en función de h)

- a) $d = h(\sqrt{3} + 1)$ b) $d = h(\sqrt{3} - 2)$ c) $d = \sqrt{3}h - 1$ d) $d = h(\sqrt{3} - 1)$ e) ninguno

G10. Simplificar la siguiente expresión trigonométrica:

$$E = \frac{\cos^2(3\pi - x)\cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\sin(3\pi - x)}{\cos(\pi - x)\cos^2\left(\frac{5\pi}{2} - x\right)\sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}$$

- a) $\sec x$ b) $-\sec x$ c) $-\tan x$ d) $\tan x$ e) ninguno

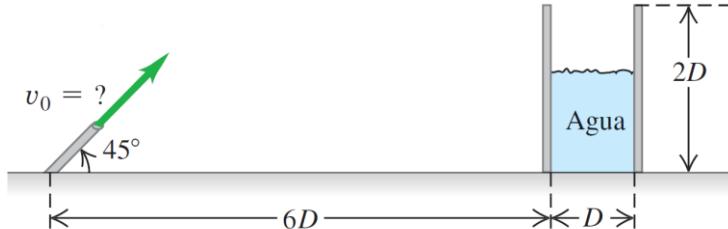
FÍSICA

F11. Una pelota parte del reposo y baja rodando una colina con aceleración uniforme, recorriendo 200 m entre el segundo 5 y el segundo 10 de su movimiento. ¿Qué distancia cubrió durante los primeros 5 segundos?

- a) 54.38 m b) 76.45 m c) 66.67 m d) 81.92 m e) ninguno

F12. Se utiliza una manguera para llenar de agua un contenedor cilíndrico grande de diámetro D y altura $2D$. La manguera lanza el agua a 45° sobre la horizontal, desde el mismo nivel que la base del tanque, y se encuentra a una distancia de $6D$ de éste. ¿Cuál es la rapidez mínima de lanzamiento (v_0) con la que el agua entrará en el contenedor? Considere que $D=1[m]$.

($g=9,8 [m/s^2]$)



- a) 4.51 m/s b) 15.42 m/s c) 9.39 m/s d) 21.31 m/s e) ninguno

F13. Desde un globo que asciende verticalmente con una rapidez de 5 m/s. A una altitud de 100 m, una persona suelta un paquete desde una ventanilla. ¿Cuánto tiempo tarda el paquete en llegar al suelo? ($g=10 [m/s^2]$)

- a) 16 b) 5 c) 23 d) 40 e) ninguno

F14. Dos móviles parten simultáneamente desde el mismo punto y en el mismo sentido recorriendo una trayectoria circular. El primero se mueve con movimiento circular uniforme de velocidad angular 2 rad/s , y el segundo hace su recorrido con aceleración angular constante de 1 rad/s^2 y velocidad angular inicial de 2 rad/s . ¿Cuánto tiempo tardarán en encontrarse de nuevo?

- a) $\sqrt{\pi}$ b) $\sqrt{2\pi}$ c) $2\sqrt{\pi}$ d) $\sqrt{3\pi}$ e) ninguno

F15. Un elevador sin pasajeros tiene masa de 600 kg y está diseñado para subir con rapidez constante una distancia vertical de 20.0 m (5 pisos) en 16.0 s; es impulsado por un motor capaz de suministrar 40 hp al elevador. ¿Cuántos pasajeros como máximo pueden subir en el elevador? Suponga una masa de 65.0 kg por pasajero. Considere $g=9.8 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$.

- a) 22 b) 28 c) 10 d) 17 e) ninguno

QUÍMICA

Q16. ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 30 g de monóxido de nitrógeno?

- A) $6,023 \times 10^{23}$ B) $6,023 \times 10^{22}$ C) $6,023 \times 10^{24}$ D) $6,023 \times 10^{25}$ E) Ninguno

Q17. Cierta cantidad de carbonato de sodio decahidratado $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$ contiene 150 gramos de agua. Determine la cantidad de moléculas de carbonato de sodio Na_2CO_3 (Utilice dos decimales con criterio de redondeo)

- A) $4,15 \times 10^{23}$ B) $2,02 \times 10^{23}$ C) $5,02 \times 10^{23}$ D) $9,12 \times 10^{23}$ E) Ninguno

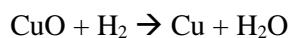
Q18. Indique el número total de electrones "s" en el Silicio

- A) 14 B) 2 C) 28 D) 6 E) Ninguno

Q19. Calcular la Molaridad y Normalidad de una solución de un ácido diprótico H_2Ac que tiene una pureza del 45% en peso de ácido y una densidad de 1,2 g/mL. El peso molecular del ácido es de 100 g/mol.

- A) 5,4M y 10,8N B) 2,1M y 4,2N C) 10,5M y 21N D) 1,5 M y 3N E) Ninguno

Q20. Calcular los kilogramos de óxido cúprico CuO , que se pueden reducir por el gas hidrógeno que se desprende al atacar 540 g de aluminio por un exceso de ácido sulfúrico.



- A) 0,1 B) 2,4 C) 1,5 D) 1 E) 0,5

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Calcular $m + n + p$, si la división deja como resto: $2x^2 + x - 5$

$$\begin{array}{r} 3x^5 - 2x^4 - 3x^3 + mx^2 + nx + p \\ \hline 3x^3 - 2x^2 + 1 \end{array}$$

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) ninguno

A2. Hallar la suma de las soluciones de la ecuación.

$$e^{4x} - 5e^{3x} + 5e^{2x} + 5e^x - 6 = 0$$

- a) $\ln(6)$ b) $5\ln(6)$ c) $2\ln(6)$ d) $-\ln(6)$ e) ninguno

A3. Calcular el valor de y que satisface el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{3} \\ \frac{xz}{x+z} = \frac{1}{7} \end{cases}$$

- a) -1 b) 0 c) 1 d) 2 e) ninguno

A4. La cifra de las decenas de un número de dos cifras es el doble de la cifra de las unidades, y si a dicho número le restamos 27 se obtiene el número que resulta al invertir el orden de sus cifras. ¿Cuál es ese número?

- a) 53 b) 63 c) 73 d) 42 e) ninguno

GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA

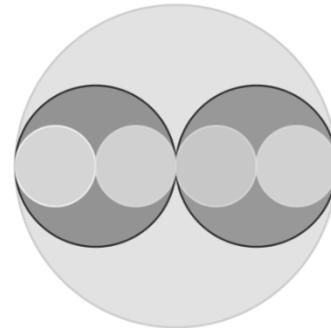
G5. Se tienen tres circunferencias tangentes entre sí exteriormente. Las circunferencias C_1 y C_2 tienen radios $R = 5$ unidades, y la circunferencia C_3 tiene radio $r = 3$ unidades. Sea T el punto de tangencia entre C_1 y C_2 . Determina la distancia del centro de C_3 al punto T .

- a) $\sqrt{19}$ b) $\sqrt{29}$ c) 6 d) $\sqrt{39}$ e) ninguno

G6. Se tiene un cuadrilátero donde los ángulos adyacentes miden 70° y 140° respectivamente. Hallar el mayor ángulo que forman las bisectrices de los otros ángulos del cuadrilátero.

- a) 75° b) 115° c) 85° d) 105° e) ninguno

G7. Estas circunferencias están coloreadas en claro y oscuro. Calcular el área de la parte clara, si el diámetro de la circunferencia grande es 48cm



- a) $342\pi cm^2$ b) $324\pi cm^2$ c) $432\pi cm^2$ d) $442\pi cm^2$ e) ninguno

G8. Desde la cima de una torre se ven dos objetos en el suelo en la misma dirección y sentido, el primer objeto con un ángulo de depresión de 45° , y el segundo objeto más alejado con un ángulo de depresión de 30° . Si la altura de la torre es h , ¿cuál es la distancia entre los dos objetos en el suelo? (Expresa el resultado en función de h)

- a) $d = h(\sqrt{3} + 1)$ b) $d = h(\sqrt{3} - 2)$ c) $d = \sqrt{3}h - 1$ d) $d = h(\sqrt{3} - 1)$ e) ninguno

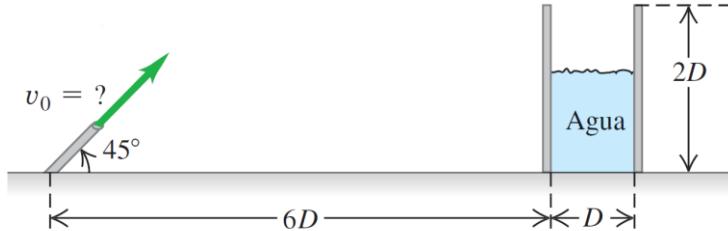
FISICA

F9. Una pelota parte del reposo y baja rodando una colina con aceleración uniforme, recorriendo 200 m entre el segundo 5 y el segundo 10 de su movimiento. ¿Qué distancia cubrió durante los primeros 5 segundos?

- a) 54.38 m b) 76.45 c) 66.67 m d) 81.92 m e) ninguno

F10. Se utiliza una manguera para llenar de agua un contenedor cilíndrico grande de diámetro D y altura $2D$. La manguera lanza el agua a 45° sobre la horizontal, desde el mismo nivel que la base del tanque, y se encuentra a una distancia de $6D$ de éste. ¿Cuál es la rapidez mínima de lanzamiento (v_0) con la que el agua entrará en el contenedor? Considerese que $D=1[m]$.

$$(g=9,8 \text{ [m/s}^2\text{]})$$



- a) 4.51 m/s b) 15.42 m/s c) 9.39 m/s d) 21.31 m/s e) ninguno

F11. Desde un globo que asciende verticalmente con una rapidez de 5 m/s. A una altitud de 100 m, una persona suelta un paquete desde una ventanilla. ¿Cuánto tiempo tarda el paquete en llegar al suelo? ($g=10 \text{ [m/s}^2\text{]}$)

- a) 16 b) 5 c) 23 d) 40 e) ninguno

F12. Dos móviles parten simultáneamente desde el mismo punto y en el mismo sentido recorriendo una trayectoria circular. El primero se mueve con movimiento circular uniforme de velocidad angular 2 rad/s , y el segundo hace su recorrido con aceleración angular constante de 1 rad/s^2 y velocidad angular inicial de 2 rad/s . ¿Cuánto tiempo tardarán en encontrarse de nuevo?

- a) $\sqrt{\pi}$ b) $\sqrt{2\pi}$ c) $2\sqrt{\pi}$ d) $\sqrt{3\pi}$ e) ninguno

QUIMICA

Q13. ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 30 g de monóxido de nitrógeno?

- A) $6,023 \cdot 10^{23}$ B) $6,023 \cdot 10^{22}$ C) $6,023 \cdot 10^{24}$ D) $6,023 \cdot 10^{25}$ E) Ninguno

Q14. Cierta cantidad de carbonato de sodio decahidratado $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$ contiene 150 gramos de agua. Determine la cantidad de moléculas de carbonato de sodio Na_2CO_3 (Utilice dos decimales con criterio de redondeo)

- A) $4,15 \cdot 10^{23}$ B) $2,02 \cdot 10^{23}$ C) $5,02 \cdot 10^{23}$ D) $9,12 \cdot 10^{23}$ E) Ninguno

Q15. Indique el número total de electrones "s" en el Silicio

- A) 14 B) 2 C) 28 D) 6 E) Ninguno

Q16. Calcular la Molaridad y Normalidad de una solución de un ácido diprótico H_2Ac que tiene una pureza del 45% en peso de ácido y una densidad de 1,2 g/mL. El peso molecular del ácido es de 100 g/mol.

- A) 5,4M y 10,8N B) 2,1M y 4,2N C) 10,5M y 21N D) 1,5 M y 3N E) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Son ejemplos de monosacáridos los siguientes carbohidratos:

- a) Glucosa, Fructosa b) Sacarosa, Maltosa c) Almidón, Celulosa d) Maltosa, Celulosa e) Ninguno

B18. En el sistema binomial de clasificación de los organismos, ¿Qué serían *Panthera tigris* y *Leopardus tigrinus*?

a) La misma especie b) Dos especies distintas que pertenecen al mismo género

c) Dos especies distintas de diferentes géneros d) Todas e) Ninguna

B19. En una cadena trófica, los consumidores primarios se alimentan de:

- a) Carnívoros b) Productores c) Descomponedores d) Omnívoros e) Detritívoros

B20. Son ejemplos de organismos vertebrados:

- a) Artrópodos b) Anfibios c) Anélidos d) Moluscos e) Arácnidos