

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Si  $r$  y  $s$  son raíces reales de la ecuación  $x^2 + bx + c = 0$  y si  $r - k$ ,  $s - k$ , son raíces las raíces reales de la ecuación  $x^2 + px + q = 0$ , hallar  $k$  tal que  $p = 0$

- a)  $\sqrt{c + q}$       b)  $\sqrt{c - q}$       c)  $\sqrt{b + p}$       d)  $\sqrt{b - p}$       e) ninguno

A2. Hallar la asíntota oblicua de la función  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 8}{x}$

- a)  $y = x - 2$       b)  $y = x - 1$       c)  $y = x + 1$       d)  $y = x + 2$       e) ninguno

A3. Un fabricante encuentra que el ingreso generado por vender  $x$  unidades de cierto artículo está dado por la función  $R(x) = 80x - 0.4x^2$ , donde el ingreso  $R(x)$  se mide en dólares. ¿Cuál es el ingreso máximo?

- a) 1000      b) 2000      c) 3000      d) 4000      e) ninguno

A4. ¿Cuántos ceros irracionales tiene la ecuación  $2x^4 + 4x^3 - 4x^2 - 6x + 4 = 0$ ?

- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) ninguno

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA

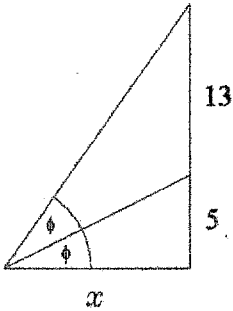


Figura2

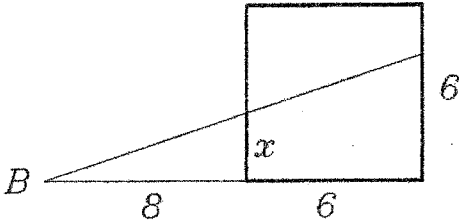


Figura3

G5. En la figura 2, se tienen un triángulo rectángulo, se traza la bisectriz de un ángulo, definiendo segmentos de 13 y 5 respectivamente en lado opuesto, entonces el valor de la base  $x$  del triángulo es :

- (A) 11/2      (B) 13/2      (C) 15/2      (D) 17/2      (E) Ninguno

G6. Desde el punto B situado a 8 metros de un cuadrado de lado 6 metros, se traza una recta que divide al cuadrado en dos partes iguales, ver figura 3, entonces el valor de  $x$  es igual a:

- (A) 20/11      (B) 23/11      (C) 24/11      (D) 25/11      (E) Ninguno

G7. El número de soluciones de la ecuación  $\sin(2x) + \sin(4x) = 0$  En el intervalo  $(30^\circ, 330^\circ)$  es:

- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) Ninguno

G8. Un poste está inclinado un ángulo de 10 grados sexagesimales con respecto a la vertical, la sombra que proyecta el poste es igual a 56 metros, cuando el ángulo de elevación del sol es de 23 grados sexagesimales, entonces la longitud del poste es:

- (A)  $\frac{56 \sin(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$       (B)  $\frac{65 \sin(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$       (C)  $\frac{65 \cos(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$   
(D)  $\frac{56 \cos(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$       (E) Ninguno

FISICA

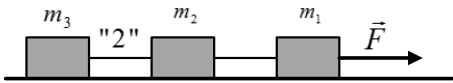
;; Considere que la aceleración de la gravedad en la tierra es 10 m/s² !!

F9. Un auto parte del origen de coordenadas con una velocidad  $\vec{v} = (3 \vec{u}_x + 4 \vec{u}_y) \text{ m/s}$ . Si este móvil se mueve con una aceleración  $\vec{a} = 2 \vec{u}_y \text{ m/s}^2$  durante 4 s, determina la magnitud de su desplazamiento.

Respuesta

- a)  $3\sqrt{14} \text{ m}$       b)  $4\sqrt{73} \text{ m}$       c)  $3\sqrt{10} \text{ m}$       d)  $24\sqrt{3} \text{ m}$       e) Ninguno

F10. Para el sistema mostrado en la figura adjunta, calcular el valor de la Tensión en el cable “2”, asumiendo que la superficie horizontal es lisa, los cables son inextensibles y de masa despreciable.

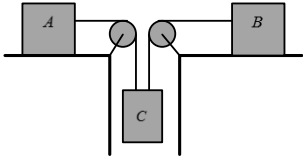


Si  $m_1 = 1 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 3 \text{ kg}$ ,  $m_3 = 5 \text{ kg}$ , y  $F = 9 \text{ N}$ .

Respuesta

- a) 17 N      b) 6 N      c) 15 N      d) 5 N      e) Ninguno

F11. El sistema mostrado en la figura adjunta se suelta desde el reposo, determina la distancia que desciende el cuerpo C en 2 s. Considera que el cable es inextensible y el coeficiente de rozamiento cinético para las superficies de contacto de los bloques A y B es  $\mu = 0.2$ .  $m_A = m_B = 5 \text{ Kg}$  y  $m_C = 30 \text{ Kg}$



Respuesta

- a) 18 m      b) 14 m      c) 4 m      d) 17 m      e) Ninguno

F12. Se dispara horizontalmente una bala con una rapidez de 100 m/s y masa 20 g contra un bloque de masa 180 g inicialmente en reposo, si después de la colisión plástica actúa una fuerza de rozamiento neta sobre el sistema constante de  $\frac{1}{10} \text{ N}$ , calcular la distancia a la cual el sistema se detiene.

Respuesta

- a)  $\frac{100}{11} \text{ m}$       b)  $\frac{17}{100} \text{ m}$       c) 2 m      d) 100 m      e) Ninguno

QUIMICA

Q13.- Un cilindro con tapa móvil contiene un gas ideal, cuando la tapa se encuentra a 20 cm de la base, la presión es de 6 atm. Si la presión disminuye a 5 atm. Calcular la distancia que sube o baja respecto al nivel donde se encontraba inicialmente la tapa. Suponer el proceso a temperatura constante.  $V_{\text{cilindro}} = \pi r^2 h$

- A) baja 5 cm      B) baja 4 cm      C) sube 4 cm      D) sube 5 cm      E) Ninguno

Q14.- Se cuenta con los siguientes datos de solubilidad de una sustancia:

T °C	10	20	50	70	90
S(g/100 g H <sub>2</sub> O)	4	6	17	40	109

Se tiene una solución de 55 g de la sustancia disueltos en 100 g de agua a 90 °C y luego se enfría hasta 10 °C. ¿Cuántos gramos de la sustancia cristalizan?

- A) 105      B) 0      C) 51      D) 5      E) Ninguno

Q15.- A partir de la siguiente reacción:  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Determine el coeficiente estequiométrico del agente reductor.

- A) 8      B) 3      C) 2      D) 4      E) Ninguno

Q16.- El aluminio reacciona con el ácido sulfúrico para formar sulfato de aluminio,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  y gas hidrógeno. ¿Qué masa de aluminio, en gramos, se necesita para formar 3 moles de gas hidrógeno?. El rendimiento de la reacción es del 54 %.

- A) 200 g      B) 50 g      C) 27 g      D) 100 g      E) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Las cadenas tróficas están formadas por:

- a) Productores      b) Consumidores      c) Descomponedores  
d) Todas      e) Ninguna

B18. Los factores que agravan el problema de la extinción de animales:

- a) Desastres ecológicos, deforestación, contaminación      b) Caza no reglamentada y el comercio ilegal de especies salvajes  
c) Introducción de especies exóticas.      d) Todas      e) Ninguna

B19 Para disminuir la contaminación ambiental se debe:

- a) Apagar la luz cuando no es necesaria      b) No tomar duchas muy largas  
c) Utilizar transporte público masivo      d) Todas      e) Ninguna

B20. Los equinodermos, artrópodos y anélidos son organismos:

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