

ARITMÉTICA – ÁLGEBRA

A1. La suma de las soluciones de la ecuación logarítmica:  $\log_2(\log_5 2^{x^2}) - \log_2(\log_5 2) = 6$  es:

- (A) 8      (B) 5      (C) 6      (D) 0      (E) NINGUNO

A2. Encuentre el número de términos que se deben sumar de la progresión aritmética 9, 11, 13, ... para que la suma sea igual a la de los nueve primeros términos de la progresión geométrica 3, -6, 12, -24, ...

- (A) 19      (B) 6      (C) 27      (D) 18      (E) NINGUNO

A3. En la función  $f(x) = \frac{x^2 + x}{x^2 - 4}$ , determinar los valores de  $x$  tal que  $f(x) \leq 0$

- (A)  $(-2, 2)$     (B)  $[0, 2)$     (C)  $[0, 2)$     (D)  $(-2, -1] \cup [0, 2)$     (E) NINGUNO

A4. Cuando una tienda de un centro comercial puso el precio de \$ 20 a cierta camisa, se vendieron, en promedio, 100 camisas semanales. Se observó que por la disminución de  $x$  dolares en el precio, se vendían  $10x$  camisas más por semana. ¿Cuál es el precio que deben tener las camisas para obtener el máximo ingreso semanal  $I$  ?.

- (A)  $x = 15; I = 2000$     (B)  $x = 10; I = 2250$     (C)  $x = 10; I = 2000$     (D)  $x = 15; I = 2250$     (E) NINGUNO

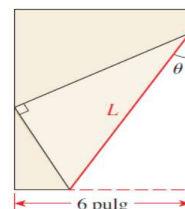
GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA

G5. Dada  $\tan \theta = \frac{\sqrt{5}}{2}$  tal que  $\cos \theta < 0$ , hallar  $\cos \frac{\theta}{2}$

- (A)  $-1/\sqrt{6}$     (B)  $-\sqrt{5/6}$     (C)  $1/\sqrt{6}$     (D)  $\sqrt{5/6}$     (E) NINGUNO

G6. La esquina inferior derecha de una pieza de papel de 6 pulg de ancho se dobla a la izquierda como se muestra. La longitud  $L$  del doblez depende del ángulo  $\theta$ . Entonces el valor de  $L$  en función de  $\theta$  es:

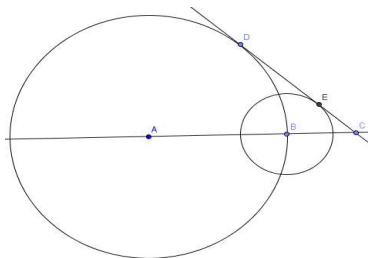
- (A)  $L = \frac{3}{\sin 2\theta}$     (B)  $L = \frac{6}{\cos 2\theta}$     (C)  $L = \frac{6}{\cos^2 \theta}$     (D)  $L = \frac{3}{\sin \theta \cos^2 \theta}$     (E) NINGUNO



G7. Un  $\triangle$  equilátero está circunscrito a una circunferencia de radio  $r$ . Hallar el área del  $\triangle$  en función de  $r$ .

- (A)  $3\sqrt{3} r^2$     (B)  $\frac{\pi r^2}{2}$     (C)  $\frac{4}{3} r^2$     (D)  $2\sqrt{2} r^2$     (E) NINGUNO

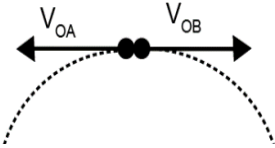
G8. Se dan dos circunferencias secantes cuyos radios miden 12 cm. y 4 cm. respectivamente. Si la circunferencia menor tiene su centro en un punto de la circunferencia mayor, hallar la distancia del punto de intersección, de la tangente común y la secante común, a la circunferencia menor



- (A) 2    (B) 1/2    (C) 4    (D) 3    (E) NINGUNO

FISICA

F9 Dos esferitas A y B se lanzan con velocidades horizontales con  $v_{0A} = 20m/s$  y  $v_{0B} = 30m/s$ , como se muestra en la figura. ¿Cuál es la distancia entre ellos cuando sus vectores velocidades sean perpendiculares? Considere  $g = 10m/s^2$

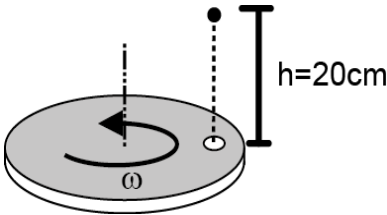


- a)  $55\sqrt{6}m$                       b)  $35\sqrt{6}m$                       c)  $40\sqrt{6}m$                       d)  $50\sqrt{6}m$                       e) ninguno

F10 Una piedra se suelta desde un helicóptero, cuando este se encuentra a una altura de  $320m$  sobre el suelo. Si la piedra demora  $10s$  en llegar al suelo y el helicóptero se mueve verticalmente ¿qué velocidad tenía el helicóptero cuando se suelta la piedra? Considere  $g = 10m/s^2$

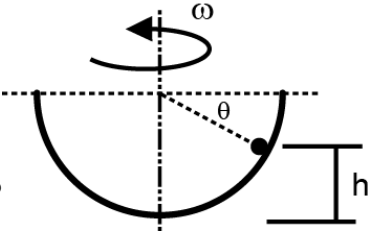
- a)  $14m/s$                       b)  $16m/s$                       c)  $18m/s$                       d)  $20m/s$                       e) ninguno

F11 Un disco que tienen un agujero (ver figura) gira con una velocidad angular constante en un plano horizontal. Si desde una altura  $h = 20cm$  se deja caer una bolita pequeña en el instante en que el agujero y la bolita están en la misma línea vertical, ¿Hallar la mínima velocidad angular del disco de modo que la bolita pueda pasar por el agujeró? Considere  $g = 10m/s^2$



- a)  $10\pi rad/s$                       b)  $20\pi rad/s$                       c)  $30\pi rad/s$                       d)  $40\pi rad/s$                       e) ninguno

F12 Por una semiesfera de radio  $R = 100cm$  se desliza sin fricción una pequeña esfera de masa  $m$ . ¿A que altura  $h$  se encuentra la esferita, si la semiesfera gira uniformemente con una velocidad angular constante de  $10 rad/s$ ? Considere  $g = 10m/s^2$



- a)  $1,0m$                       b)  $0,9m$                       c)  $0,8m$                       d)  $0,7m$                       e) ninguno

QUIMICA

Q13. De las siguientes moléculas, ¿cuál de ellas no cumple con la regla del octeto?

- a) CO                      b) NO                      c) SO                      d) O<sub>2</sub>                      e) Ninguno

Q14. En un recipiente se colocan 100 g de oxígeno con 10 g de hidrógeno, ambos en estado gaseoso. Se cierra el frasco y se lo calienta de tal forma que los gases empiezan a reaccionar. ¿Qué masa de agua gaseosa se formará si el rendimiento de la reacción es del 90%?

- a) 81 g                      b) 104 g                      c) 110 g                      d) 75 g                      e) Ninguno

Q15. ¿En cuál de las siguientes cantidades de C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> gaseoso existe 2,0166x10<sup>24</sup> átomos de carbono?

- a) 1,3 kg                      b) 5 moles                      c) 25 L en CNPT                      d) 800 mmoles                      e) Ninguno

Q16. Sobre 300 g de una solución al 18% de sacarosa (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>), se añaden y disuelven 28 g de sacarosa pura. Halle la nueva concentración en % en peso de la solución de sacarosa.

- a) 28%                      b) 46%                      c) 18%                      d) 25%                      e) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Las funciones de las proteínas son:

- a) Son catalizadores, elementos estructurales y reguladores de procesos celulares.  
b) Actúan en el almacenamiento y transferencia de información usada en la síntesis de proteínas.  
c) Principal fuente de energía de casi todos los seres vivos.                      d) Todas                      e) Ninguna

B18. La mitosis y la meiosis se diferencian en:

- a) El número de cromosomas que reciben las células hijas.                      b) El tipo de células en las que se realizan.  
c) El número de células hijas por célula madre es diferente.                      d) Todas.                      e) Ninguna.

B19. Las mutaciones son causadas por:

- a) Errores de copia en la replicación del ADN.                      b) Los rayos ultravioleta.                      c) Los rayos X.                      d) Todas.                      e) Ninguna.

B20. Organismos que presentan un tallo o cilindro para conducir agua y sustancias disueltas:

- a) Gimnospermas.                      b) Angiospermas.                      c) Pteridofitas.                      d) Todas.                      e) Ninguna.