

ARITMÉTICA – ÁLGEBRA

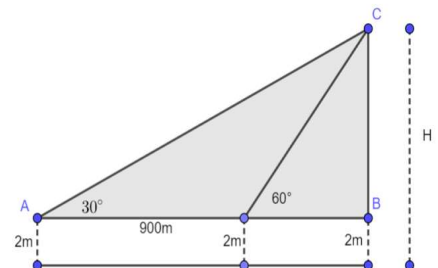
- A1. Hallar la suma de los números enteros múltiplos de 2, comprendidos entre 99 y 301
- (A) 20200 (B) 30300 (C) 10100 (D) 40400 (E) Ninguno
- A2. Hallar el valor de  $x$  en:  $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} \cdot \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{9}{16}$
- (A)  $1/2$  (B)  $7/2$  (C)  $5/2$  (D)  $3/2$  (E) Ninguno
- A3. Si una de las raíces de la ecuación  $(4m-1)x^2 + 16x - 2m - 7 = 0$  es igual al contrarrecíproco de la otra ( $x_2 = -\frac{1}{x_1}$ ), hallar el valor de  $m$ .
- (A)  $m = -4$  (B)  $m = 4$  (C)  $m = 3$  (D)  $m = -3$  (E) Ninguno
- A4. Hallar los intervalos de números reales, donde  $f(x) = \frac{3x}{(x-1)(x-3)} - \frac{2}{(x-3)}$  es negativa.
- (A)  $(-\infty, -2)$  (B)  $(-\infty, -2) \cup (1, 3)$  (C)  $(-\infty, -2] \cup (1, 3)$  (D)  $(1, 3)$  (E) Ninguno

GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA

- G5. Empleando identidades trigonométricas, la fórmula  $\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} - \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}$ , se reduce a:

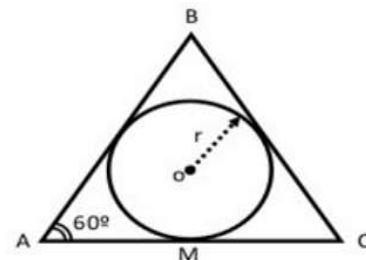
(A)  $2 \tan x$  (B)  $4 \tan 2x$  (C)  $2 \tan 2x$  (D)  $\tan x$  (E) Ninguno

- G6. Calcular la altura  $H$  de una montaña, sabiendo que se toman 2 visuales de la cima desde 2 posiciones separadas entre sí por 900 metros (de  $30^\circ$  y de  $60^\circ$ ) sobre una línea directa a la montaña. El instrumento de medición es de 2m de altura.



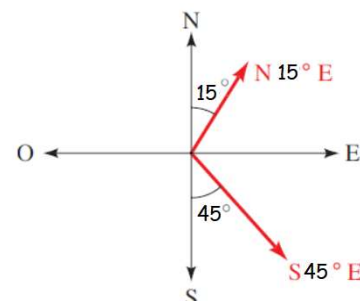
(A) 452 (B)  $2 + 450\sqrt{3}$  (C) 450 (D)  $450\sqrt{3}$  (E) Ninguno

- G7. Si M es punto de tangencia de la circunferencia inscrita en el  $\triangle ABC$ ,  $r = 4$ ,  $\angle A = 60^\circ$  y "O" es el centro. Hallar la longitud de  $\overline{AM}$



(A)  $4\sqrt{3}$  (B) 4 (C)  $\sqrt{3}$  (D) 8 (E) Ninguno

- G8. A qué distancia están 2 barcos que salen de un puerto al mismo tiempo. Si uno viaja a 15 millas/hr en dirección  $N 15^\circ E$ , el otro a 25 millas/hr en dirección  $S 45^\circ E$  y además navegan durante dos horas seguidas.



(A) 1225 (B) 35 (C) 4900 (D) 70 (E) Ninguno

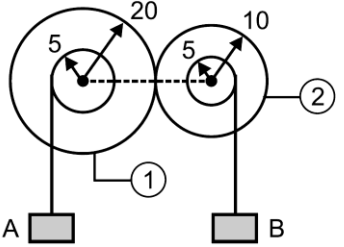
FISICA

F9 En un salto, una rana salta una distancia horizontal de 40cm. Si suponemos que la rana ha efectuado el salto con una inclinación de 45° ¿con qué rapidez se impulsa la rana? ( $g = 10m/s^2$ ).

- a) 4 m/s                      b) 3 m/s                      c) 2 m/s                      d) 1 m/s                      e) Ninguno

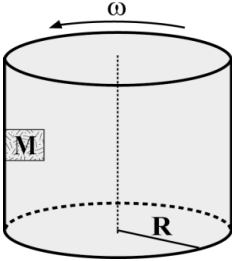
F10 Si el bloque A sube con una rapidez de 10m/s. Determinar la rapidez con que sube el bloque B. Si las poleas giran respecto a ejes fijos y sus radios están en cm.

- a) 10 m/s                      b) 15 m/s                      c) 20 m/s                      d) 25 m/s                      e) Ninguno



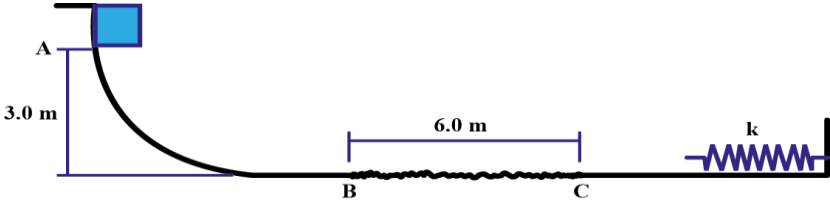
F11 Determine la mínima velocidad angular con que rota el cilindro, de tal forma que el bloque no resbale. Considere que  $\mu_s = 0.5$  y  $R = 20\text{ cm}$ . ( $g = 10m/s^2$ )

- a) 12 rad/s                      b) 10 rad/s                      c) 8 rad/s                      d) 6 rad/s                      e) Ninguno



F12 Un bloque de 10kg se libera desde el punto A. La pista no tiene fricción excepto por la porción entre los puntos B y C, que tiene una longitud de 6m. El bloque viaja por la pista, golpea un resorte con 100N/m de constante elástica y comprime el resorte  $\sqrt{2}\text{ m}$  desde su posición de equilibrio antes de llegar al reposo momentáneamente. Determine el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la superficie rugosa entre los puntos B y C ( $g = 10m/s^2$ ).

- a) 1/5                      b) 1/4                      c) 1/3                      d) 1/2                      e) Ninguno



QUIMICA

Q13. ¿Qué masa de glucosa pura ( $C_6H_{12}O_6$ ) debe agregarse a 300 g de una solución al 12% en peso de glucosa, para convertirla en una solución al 20% de glucosa?

- a) 30                      b) 8                      c) 15                      d) 20                      e) Ninguno

Q14. Un recipiente vacío (picnómetro) pesa 450 g y llena de agua a 4°C pesa 480 g. Si al picnómetro vacío se introduce un objeto metálico de 6 g de masa y luego se lo llena con agua a 4°C, el nuevo peso es de 483 g. Halle la densidad del cuerpo metálico en  $g/cm^3$ .

- a) 1,0                      b) 1,5                      c) 2,0                      d) 2,5                      e) Ninguno

Q15. Una muestra de gas ideal a una determina presión y cierta temperatura ocupa un volumen de 60 litros. Halle el volumen en litros que ocupará dicha muestra de gas, si la presión se aumenta al doble de su valor inicial y el gas se enfría hasta la mitad de su valor absoluto inicial.

- a) 30                      b) 5                      c) 45                      d) 15                      e) Ninguno

Q16. El agua a nivel del mar en la escala Celsius ( $^{\circ}C$ ), congela a  $0^{\circ}C$  y ebulle a  $100^{\circ}C$ , en cambio en una escala hipotética Gibss ( $^{\circ}G$ ) congela a  $30^{\circ}G$  y ebulle a  $180^{\circ}G$ . ¿A qué valor en  $^{\circ}C$  equivale una temperatura de  $60^{\circ}G$ ?

- a) 15                      b) 20                      c) 60                      d) 30                      e) Ninguno

BIOLOGIA

B17. El genotipo es:

- a) Rasgo heredado visible al ojo humano.                      b) Todos los genes presentes en un individuo.  
c) Unión de gametos.                      d) Todas.                      e) Ninguna.

B18. Un alelo es:

- a) Un cromosoma sexual.                      b) Un cromosoma homólogo.                      c) Dos o más formas diferentes de un gen.  
d) Todas.                      e) Ninguna.

B19. Bacterias y algas verdeazules pertenecen al Reino:

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

B20. La biodiversidad es:

- a) La variedad de la vida en la Tierra en todos sus niveles, desde genes a ecosistemas.  
b) La cuantificación del declive de los ecosistemas.                      c) La variabilidad genética de los animales.                      d) Todas.                      e) Ninguna.