

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Luis y su hijo deciden pintar su casa. La esposa de Luis les pregunta cuanto demorarán en pintar la casa. Luis le dice: "Si pinto solo, termino en 5 horas". Su hijo afirma que, si pinta solo, termina en 10 horas. Si padre e hijo pintan juntos, ¿cuánto tiempo tardarán en pintar la casa?

- (A) 3h15m (B) 3h30m (C) 3h25m (D) 3h20m (E) NINGUNO

A2. Juan piensa en un número, tal que es mayor a 200 y menor a 300, además, escrito al revés es el doble del resultado de sumar el número original más uno. ¿Cuál es el número?

- (A) 289 (B) 295 (C) 275 (D) 266 (E) NINGUNO

A3. Un terreno de forma rectangular de 40 m de largo por 30 m de ancho está rodeado por un camino con césped de ancho constante. Halle la longitud del ancho de dicho camino si se sabe que su área es 296 m².

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

A4. Calcular el valor de $E = \sqrt[4]{\frac{7\log_5(15)+3^{2+\log_5(7)}}{7\log_5(3)}}$

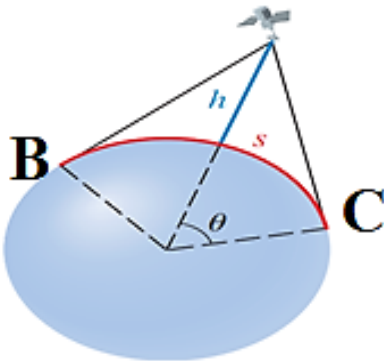
- (A) 2 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) NINGUNO

GEOMETRIA - TRIGONOMETRIA

G5. Suponga que el arco S (arco BC) es la distancia sobre la superficie de la tierra que puede ser observada desde un satélite a una altura h, vease la figura. Hallar h, Si

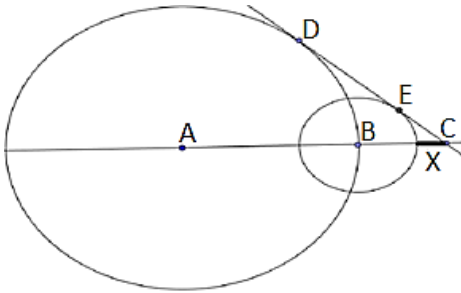
S = 2640π millas. Usar como radio de la tierra 3960 millas.

- (A) 7920 mi (B) 3960 mi (C) 2640 mi (D) 1320 mi (E) Ninguno



G6. Se dan dos circunferencias secantes cuyos radios miden 8 cm. y 3 cm. respectivamente. Si la circunferencia menor tiene su centro en un punto de la circunferencia mayor, hallar la distancia x, del punto de intersección de la tangente común y la secante común, a la circunferencia menor. (Ver figura)

- (A) 2 (B) 8/3 (C) 1 (D) 9/5 (E) Ninguno



G7. Simplificar la siguiente expresión trigonométrica

$$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1}$$

- (A) $\sec \theta - \cos \theta$ (B) $\sec \theta + \tan \theta$ (C) $\sec \theta - \tan \theta$ (D) $\sec \theta + \cos \theta$ (E) Ninguno

G8. Encontrar el valor exacto de $H = \tan[\sin^{-1}(3/5) - \cos^{-1}(-5/13)]$:

- (A) - 63/4 (B) 63/16 (C) 63/4 (D) -63/16 (E) Ninguno

FISICA

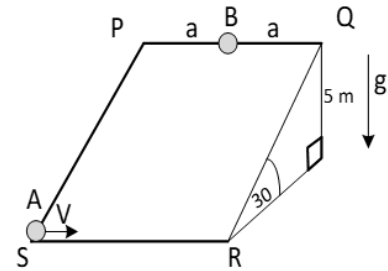
F9. Cuando una misma fuerza se aplica a tres cuerpos diferentes adquieren aceleraciones de 2, 3 y 4 m/s^2 respectivamente. Si los tres cuerpos se colocan juntos y se aplica la fuerza anterior, su aceleración será

(en m/s^2) :

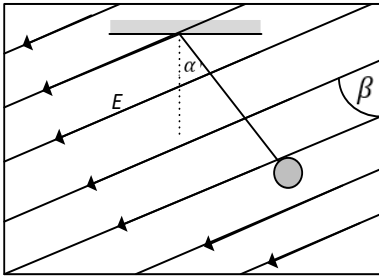
- A) $\frac{12}{13}$ B) $\frac{13}{12}$ C) $\frac{1}{9}$ D) 3 E) 9

F10. En el instante mostrado, ¿con que rapidez “V” (en m/s) constante debe moverse una partícula “A” para que se encuentre con otra partícula “B” soltada en la cima del plano inclinado liso? (la superficie PQRS es un cuadrado) ($g = 10\ m/s^2$)

- A) 1.0 B) 2.5 C) 2.0 D) 1.5 E) 3.0



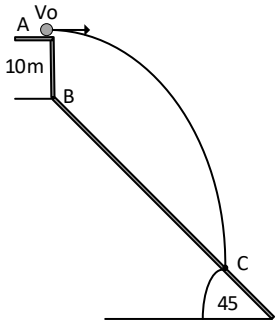
F11. Sobre una cuerda ligera se conecta una esfera metálica cargada ($q = -10\ \mu C$), sobre este se genera un campo eléctrico cuya intensidad es de $E = 4000\ N/C$, la esfera toma la forma mostrada en la figura. Determine el peso de la esfera en N. $\alpha = 30^\circ, \beta = 60^\circ$.



- A) 0,080 B) 0,040 C) 0,060 D) 0,010 E) NINGUNO

F12. Un proyectil es lanzado horizontalmente con $v_o = 5\ m/s$. Determine la distancia BC ($g = 10\ m/s^2$)

- A) 5 B) $5\sqrt{2}$ C) 10 D) $10\sqrt{2}$ E) 20



QUIMICA

Q13. Para la reacción: Permanganato de potasio + Amoniaco \rightarrow Nitrato de potasio + Dióxido de manganeso + Hidróxido de potasio + Agua. Determinar el valor de la sumatoria de todos los coeficientes estequiométricos de los productos.

- A) 30 B) 24 C) 11 D) 18 E) Ninguna

Q14. En un recipiente esférico que contiene una sustancia sólida que puede absorber dióxido de carbono, se agrega una mezcla de dióxido de carbono y vapor de agua que provocan una presión total de 900,0 torr. Al día siguiente se mide una presión constante en el recipiente de 180 torr y no se detecta la presencia de dióxido de carbono, (además, se conoce que el sólido fue capaz de absorber 44 gramos de dióxido de carbono). Determinar los gramos de vapor de agua en la mezcla inicial. Considerar que el sólido en ningún momento ejerce alguna presión sobre el recipiente.

- A) 4,5 B) 0,25 C) 1,00 D) 0,18 E) Ninguna

Q15. Una mezcla de dióxido de carbono, monóxido de carbono y vapor de agua ejercen una presión total de 600 mm Hg. Se conoce que la fracción molar del agua es 0,25 y que la fracción molar del monóxido de carbono es cuatro veces la fracción molar del dióxido de carbono. Calcular la presión parcial del monóxido de carbono en mm Hg.

- A) 360 B) 90 C) 150 D) 200 E) Ninguna

Q16. Una mezcla de 880 g de dióxido de carbono y 280 g de monóxido de carbono está contenida en un recipiente a 27 °C. Calcular la relación de presiones parciales del dióxido de carbono con respecto a la del monóxido de carbono.

- A) 20 B) 10 C) 2 D) 0,5 E) Ninguna

BIOLOGIA

B17. El carbohidrato que forma parte de la molécula del ADN en los seres vivos es la:

- A) Desoxirribosa B) Xilosa C) Almidón D) Glucógeno E) Ribosa

B18. En la especie humana el poder plegar la lengua depende de un gen dominante (L), el gen que determina no poder hacerlo (lengua recta) es recesivo (l). Sabiendo que Pedro puede plegar la lengua, Ana no puede hacerlo y el padre de Pedro tampoco, ¿Qué probabilidades tienen Pedro y Ana de tener un hijo que sí pueda plegar la lengua?

- A) 25% B) 30 % C) 75 % D) 80% E) 50%

B19. Las cianobacterias son organismos pertenecientes al Reino:

- A) Monera B) Plantae C) Fungi D) Animalia E) Protista

B20. ¿Cuál de las siguientes NO es una enfermedad producida por un virus?

- A) SIDA B) Poliomielitis C) Resfrío común D) COVID 19 E) Cólera