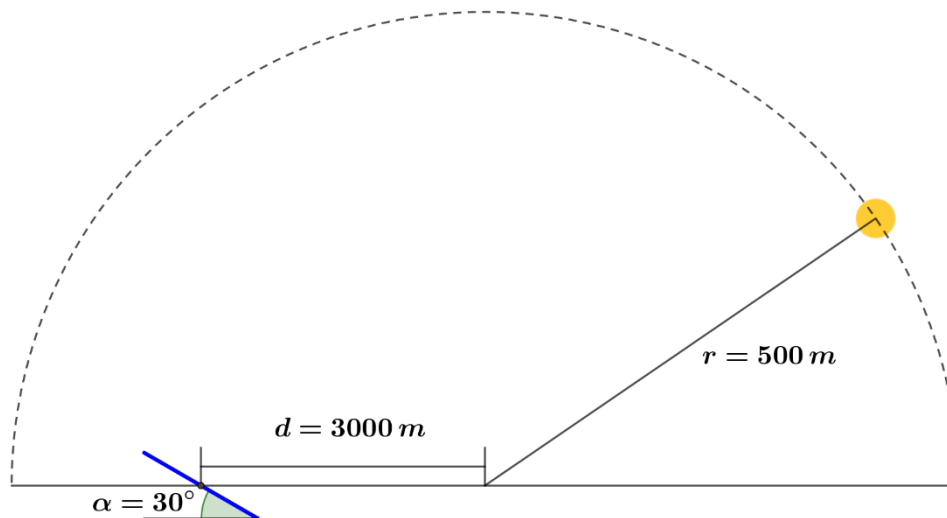


FINAL MATEMÁTICAS 6CCB

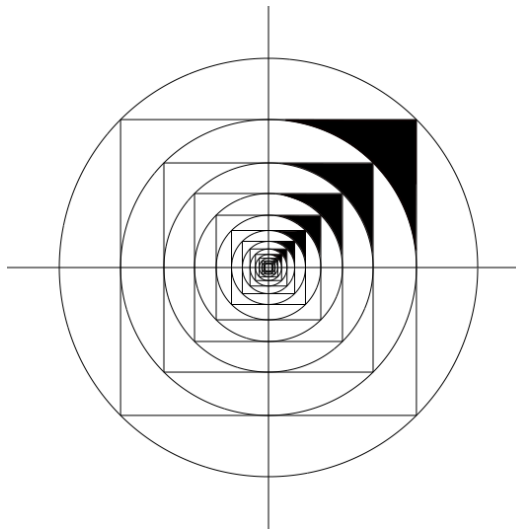
Tiempo: 15 minutos

1. En un planetaide X, se desea instalar un equipo de monitoreo constante, para lo cual se instala un panel solar de $2.5 \times 1 \text{ m}^2$ con un ángulo de 30° , cuya eficiencia es del 25.6%. Considerando una trayectoria solar aparente circular de radio igual a 5000 m y periodo de 24 h terrestres, la posición del panel está a 3000 m a la izquierda del centro de la trayectoria. Aproxime la energía máxima total que se almacena, si la potencia de radiación solar directa es de 1360 W/m^2 .

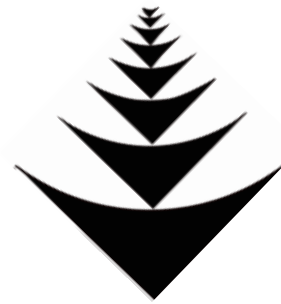


Tiempo 10 minutos

2. Se desea construir una placa solar con forma de helecho. El diseño de las hojas se hace con respecto al siguiente patrón: se dibuja una circunferencia de radio r y se inscribe un cuadrado en esta circunferencia, en este cuadrado se inscribe otra circunferencia. La esquina formada entre el cuadrado y la segunda circunferencia será la primera hoja del helecho. Este proceso se repite indefinidamente (ver figura (a)). Calcule el área máxima que pueden cubrir las hojas del helecho.



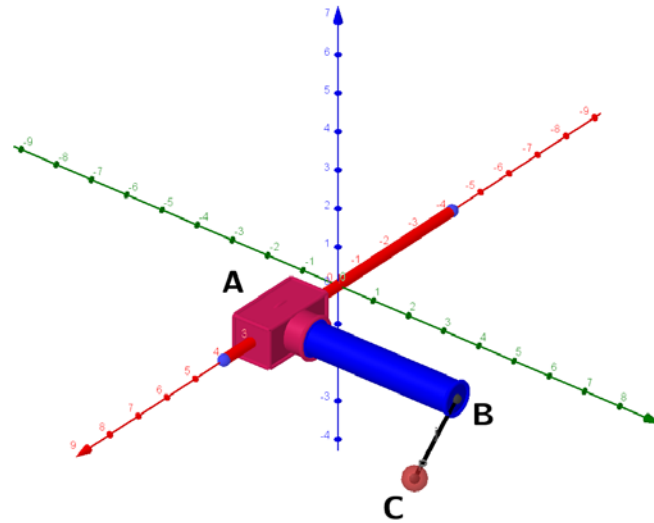
(a) Diseño de las hojas de helecho



(b) Helecho terminado

Tiempo: 15 minutos

3. En la figura, el carro A se mueve con aceleración $\vec{a}_A = -20 \cos(\pi t) \hat{i} \text{ cm/s}^2$ y el brazo B con $\vec{a}_B = -30 \sin(\pi t) \hat{j} \text{ cm/s}^2$ con respecto de A . Del extremo B cuelga de una cuerda de longitud $l = 2 \text{ cm}$ que sostiene en su otro extremo una esfera de masa m . Determine el vector posición de la esfera, si se sabe que la posición de B en $t = 0 \text{ s}$ es $x_0 = \frac{20}{\pi^2} \text{ cm}$, $y_0 = 5 \text{ cm}$, $z_0 = 0 \text{ cm}$.



Tiempo 10 minutos

4. La población de una especie en una región, se describe a partir del crecimiento de sus hembras, considerando una relación 1 a 1 con los machos. Así se puede describir a la población a partir de un vector que contiene tres componentes

$$\mathbf{x}_k = (\alpha_k, \beta_k, \gamma_k)$$

donde los valores $\alpha_k, \beta_k, \gamma_k$ corresponde a cantidades de hembras existentes en las etapas juvenil, preadulto y adulto respectivamente. Suponiendo que la cantidad de hembras jóvenes es del 30% de las hembras adultas en el año anterior, que el 15% de las hembras jóvenes sobreviven y pasan al estado preadulto, y que el 65% de los preadultos sobrevive y pasa a la etapa adulta con un 95% de probabilidad. Calcule el número de hembras jóvenes, preadulto y adultos en un lapso de 2 años. Partiendo del hecho de que $\alpha_0 = 1, \beta_0 = 10, \gamma_0 = 8$.