

Ayudantía 1

Trigonometría y vectores
Ayudante: Antonio Henríquez Cáceres (afhenriq@uc.cl)

Problema 1. Se inscribe una circunferencia en un triángulo equilátero de lado a . ¿Cuánto vale el área de esta? Si se inscriben otras tres circunferencias en el espacio que quedó, ¿cuánta área queda cubierta ahora? ¿Y si este proceso se repite n veces?

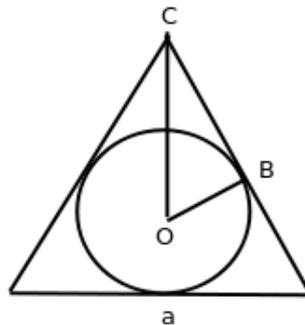


Figura 1: triángulo equilátero.

Problema 2. Se tiene un disco de radio r que refleja la luz. Si ubicamos el centro del disco en el centro del sistema de referencia y lanzamos un haz a una altura s del eje X , ¿cuánto vale el ángulo Θ en el que sale disparado?

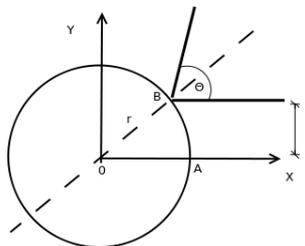


Figura 2: Disco reflector.

Problema 3. Se tiene un disco de radio r que refracta la luz. Si ubicamos el centro del disco en el centro del sistema de referencia y lanzamos un haz a una altura s del eje X , dentro del disco viaja a una velocidad v_2 y se desvía en un ángulo Θ al salir ¿Qué velocidad v_1 fue con la que incidió en el disco? (*Hint: La ley de*

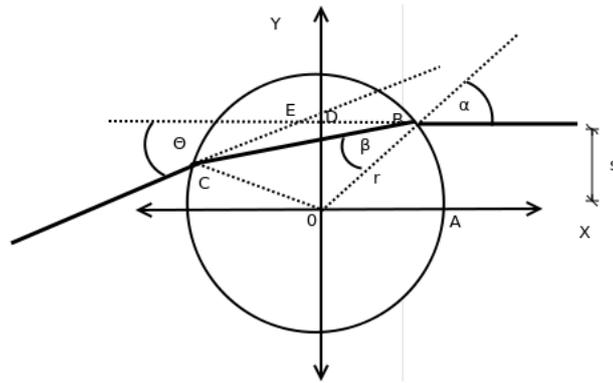


Figura 3: Disco refractor.

refracción nos dice que, siendo α y β los ángulos de incidencia y refracción, se cumple que $v_1 \sin \alpha = v_2 \sin \beta$)

Problema 4. Se tiene dos poleas de radios R y r con sus centros separados a una distancia d . ¿Cuál es el largo mínimo de una cadena para que se pueda ajustar a las poleas?

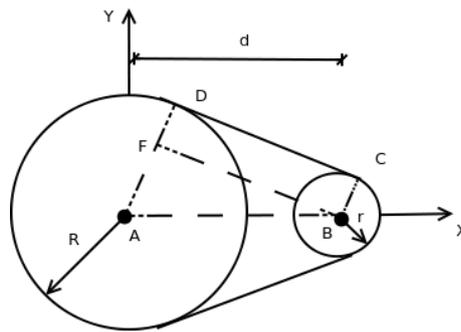


Figura 4: Poleas.

Problema 5. Se tiene dos poleas de radios R y r con sus centros separados a una distancia d . ¿Cuál es el largo mínimo de una cadena para que se pueda cruzar y ajustar a las poleas?

Problema 6. Si se tienen dos vectores de igual módulo V y hacen un ángulo θ , demuestre el vector \vec{S} , que es la suma, tiene una magnitud $S = 2V \cos(\theta/2)$, mientras que el vector resta \vec{R} tiene una magnitud $R = 2V \sin(\theta/2)$.