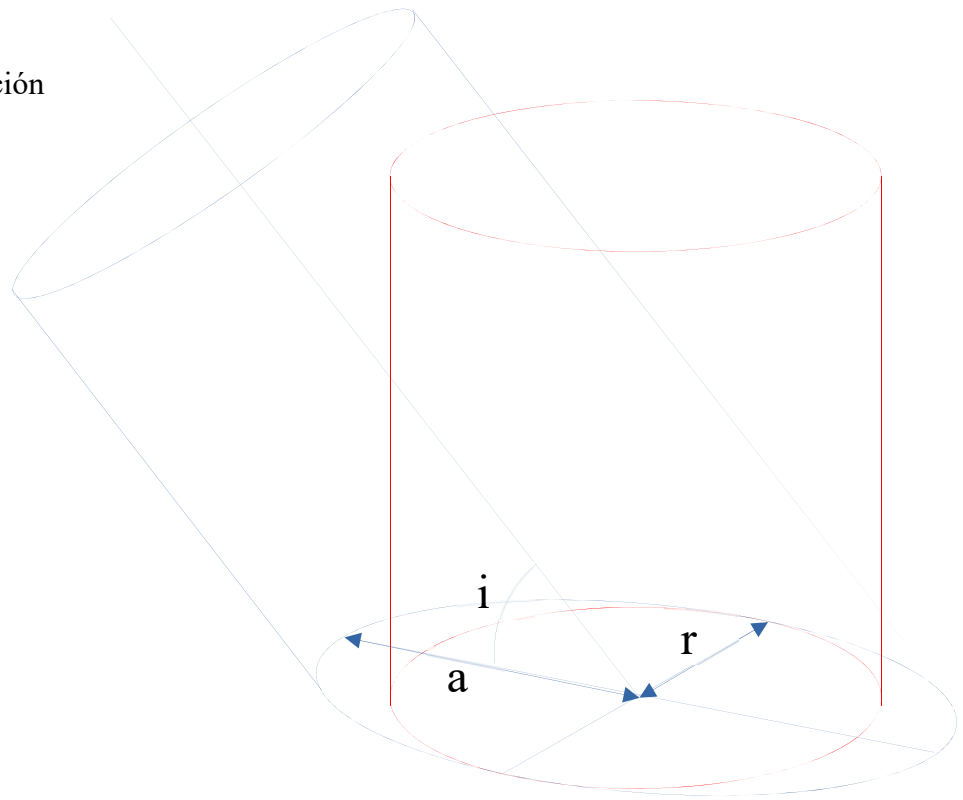


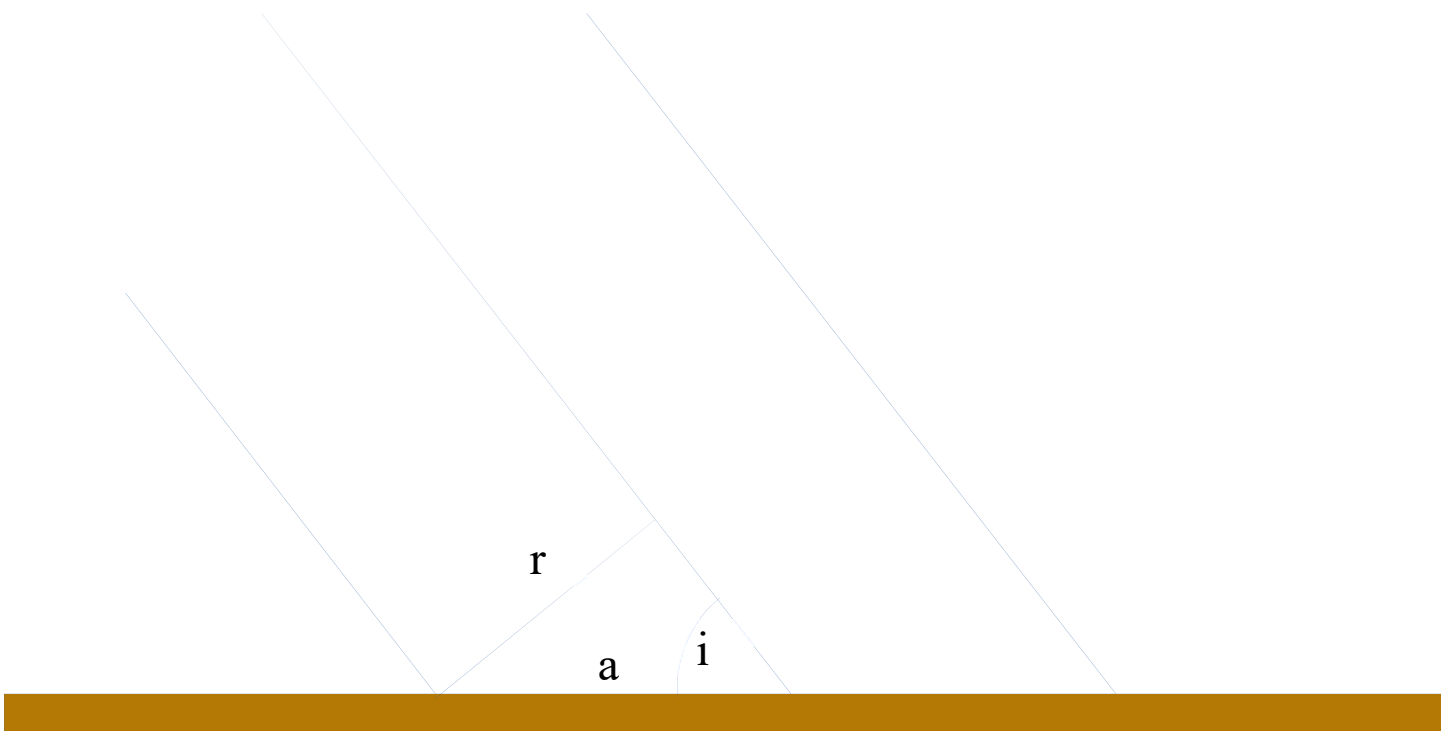
Calentamiento e inclinación



Supongamos un cilindro vertical de radio r por el que llegan los rayos del Sol (dibujado en rojo en la primera figura); su intersección con el plano horizontal del suelo es un círculo, también de radio r ; digamos que en ese círculo inciden 100 fotones cada segundo.

Pero si inclinamos ese cilindro, entonces su intersección con el suelo horizontal será una elipse, algo mayor que el círculo anterior.

El área de la elipse es $A = \pi a b$, siendo a y b los semiejes mayor y menor; el semieje menor b es igual al radio del cilindro: $b = r$. Se trata pues de averiguar el valor del semieje mayor a .



En el triángulo de la segunda figura, resulta que $\text{sen } i = r / a \rightarrow a = r / \text{sen } i$

Por lo que el área de la elipse será $A = \pi (r / \text{sen } i) r = \pi r^2 / \text{sen } i$

De los 100 fotones que inciden en la elipse del suelo cada segundo, ¿cuántos lo hacen dentro del círculo? Pues en proporción al área:

$$n.^{\circ} \text{ fotones en el círculo} = 100 \cdot \text{área círculo} / \text{área elipse} = 100 \cdot \pi r^2 / (\pi r^2 / \text{sen } i) = 100 \cdot \text{sen } i$$

Si $i = 60^{\circ}$, entonces al círculo sólo llegan $100 \cdot \text{sen } 60^{\circ} = 86,67$ fotones

El rendimiento energético cuando el Sol está a 60° de altura es del 86,67%

En esta tabla aparecen los valores de la eficacia calórica en función de la altura del Sol:

i	Porcentaje de aprovechamiento
15°	26%
26,5°	44,6%
50°	76,6%
73,5°	95,9%
80°	98,5%
90°	100%