

RAÍCES N-ÉSIMAS Y POTENCIAS DE EXPONENTE FRACCIONARIO

¿CUÁNTO BRILLA UNA NEBULOSA?



Las hermosas nebulosas que los astrónomos fotografían con sus vivos colores son creadas por luz ultravioleta de estrellas muy calientes. La intensidad de esta luz produce hidrógeno gas que se ioniza en una zona esférica definida por la ecuación:

$$R = 0,3 \cdot L^{\frac{1}{2}} \cdot N^{-\frac{2}{3}}$$

donde N es la densidad del gas en átomos/cm³ y L es la luminosidad de las estrellas en múltiplos de la luminosidad del Sol y R es el radio de la nebulosa en años luz.

La imagen de arriba, la famosa Gran Nebulosa de Orión (Messier- 42), fue tomada por el telescopio espacial Hubble. Observa su apariencia semicircular.

Problema 1— Expresa la ecuación para la luminosidad de las estrellas, L, dado la densidad del gas y el radio de la nebulosa.

Problema 2— La nebulosa de Orión tiene un radio de $R = 2,5$ años luz y una densidad promedio de aproximadamente $N = 60$ átomos/cm³. Con dos cifras significativas, ¿cuál es el total de luminosidad, L, de las estrellas que proporcionan la energía para mantener la nebulosa “encendida”?

Problema 3— Expresa la ecuación para la densidad del gas, dada la luminosidad de las estrellas y el radio de la nebulosa.

Problema 4— la nebulosa Cocoon tiene un radio de $R = 3$ años luz y se produce por una estrella con una luminosidad de $L = 1000$ veces la del sol. Con dos cifras significativas, ¿Cuál es la densidad aproximada del gas, N, en la nebulosa?