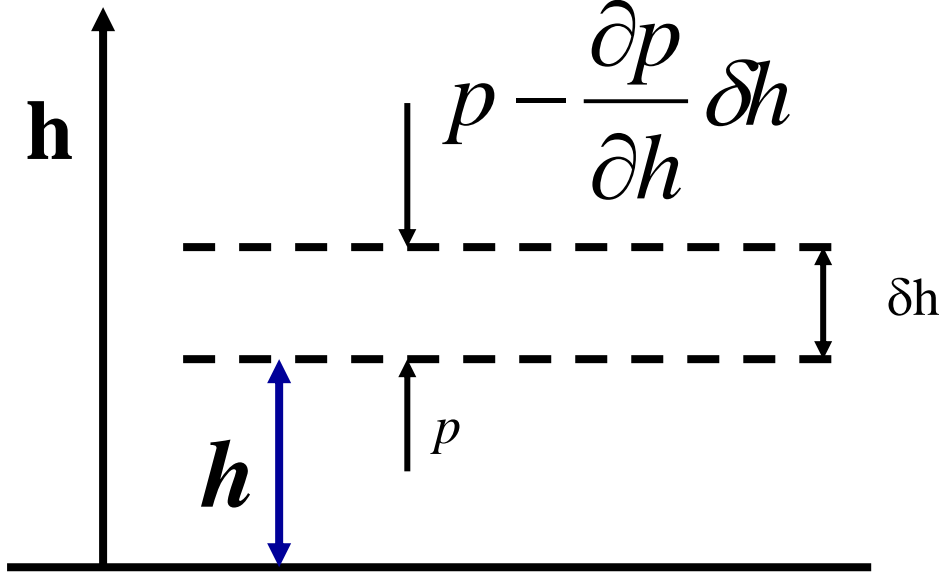


a) Bir yıldızın homojen sıcaklık ve hidrostatik denge atmosferi için, yükseklik ile basınç değişimi için bir ifade elde edin.



Basınç farkı şöyle verilir:

$$\frac{\partial p}{\partial h} \delta h = -\delta h \times \rho \times g$$

burada  $\rho$  yoğunluktur. ve  $p = \left(\frac{\rho}{m}\right)kT$  olduğundan

$$\rho = \frac{pm}{kT} \quad \text{and} \quad \frac{\partial p}{\partial h} = -p \frac{mg}{kT}$$

integer ederek:  $p = p_0 \exp\left(-\frac{mg}{kT} h\right)$

Böylece basınç, eşit sıcaklıkta bir atmosferde katlanarak üssel olarak düşer

b) Yükseklik ölçeği nedir?

$$h_0 = \left(\frac{kT}{mg}\right) \quad \text{Ile verilen birimsiz bir niceliktir.}$$

c) Kütle 1Mgüneş, yarıçap 10 km ve yüzey sıcaklığı 10E6 K bir nötron yıldızı için atmosfer skalası yüksekliğinin değerini elde edin. Atmosferin tamamen iyonize olduğunu ve hesaplama amacıyla sadece proton ve elektronlardan oluştuğunu varsayabilirsiniz..

[Boltzman's sbt,  $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ ;  $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ]

Nötron yıldızı için,  $g = 10^{12} \text{ m/s}^2$  ve  $T \sim 10^6 \text{ K}$ . Sadece H gazından oluştuğunu varsayarsak, her bir p ve e ayrı bir bileşen olarak rol oynayacağından:

$$(m_p + m_e)/2 \sim m_p/2.$$

böylece  $p = p_0 \exp(-m_p g h / 2kT)$  and  $h_0 = 2kT / m_p g \sim 0.01 \text{ m}$ .