

TZS Vežbe: 3. Nedelja, 26/10/2022

Jasmina Horvat, Ivan Milić

October 27, 2023

1 Zadatak 1

Pokazati da za “gas fotona”, ako ih tretiramo kao čestice koje udaraju o zidove neke zatvorene zapremine, važi da:

$$p_{\text{fotona}} = \frac{4\pi}{c} K \quad (1)$$

gde je K-integral (K) definisan:

$$K = \frac{1}{4\pi} \oint \int_0^\infty I_\lambda(\theta, \phi) \cos^2 \theta \sin \theta d\theta d\phi \quad (2)$$

2 Zadatak 2

Razmatrajmo zvezdanu atmosferu za koju smo pretpostavili da važi da je $S = a + b\tau$ (ovde razmatramo samo jednu talasnu dužinu pa možemo zanemariti zavisnost od talasne dužine).

- Pokazati da za izlazni intenzitet na površini važi da je $I = a + b\mu$ (Uradjeno na času).
- Pokazati da i za ulazni i za izlazni intenzitet, kada $\tau \gg 1$, važi:

$$I(\tau, \mu) = a + b\tau + b\mu = S(\tau) + S'(\tau)\mu \quad (3)$$

- Izračunati J , F i K u zavisnosti od a i b na površini i na $\tau \gg 1$. Uočiti odnos između K i J .

3 Zadatak 3

Zemljina atmosfera apsorbira oko 25% zračenja izvora koji je u zenitu.

- Koja je ukupna optička dubina (debljina) Zemljine atmosfere?
- Pod pretpostavkom da je temperatura atmosfere konstantna, i da iznosi oko 300 K, odredite skalu visine za zemljinu atmosferu.
- Procenite koncentraciju čestica vazduha na površini.
- Iz rezultata prethodnih delova, izvedite prosečan efikasni presek za apsorpciju na česticama vazduha. (Iako je vazduh mešavina gasova, pretpostavićemo da se svi ponašaju isto.)
- Kako se menja optička dubina koju “vidi” svetlost, ako izvor nije u zenitu? Dati opisan odgovor.