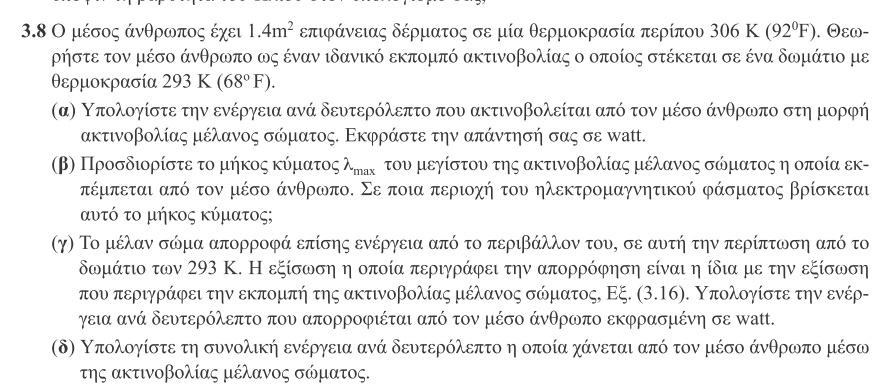
**Απλές ασκήσεις κατανόησης των μαθημάτων 1-5**

**Άσκηση 1 (C-O 3.8)**



Απάντηση

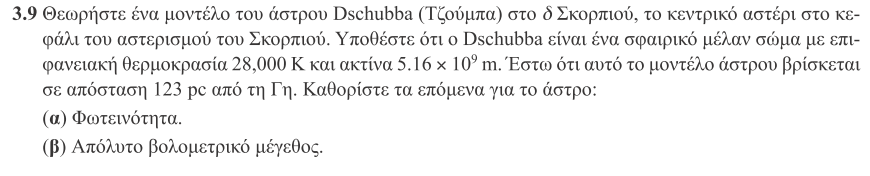
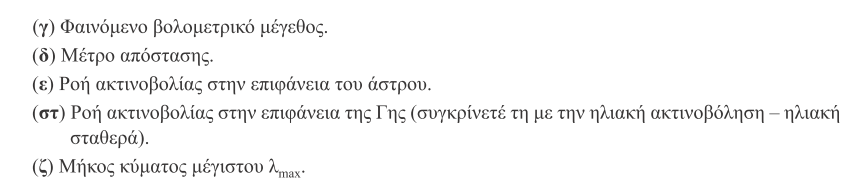
(α)Από το νόμο Stefan-Boltzmann

(β) Από το νόμο μετατόπισης Wien , στο υπέρυθρο.

(γ) όπως στο (α) αλλά για Τ,

(δ) Συνολική απώλεια ενέργειας ανά δευτερόλεπτο

**Άσκηση 2 (C-O 3.9)**



Απάντηση

(α)

(β) (όπου

(γ)

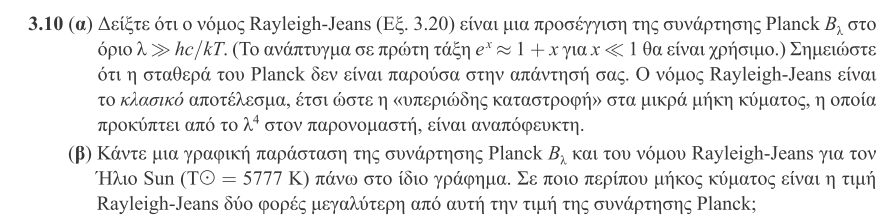
(δ)

(ε)

(στ)

(ζ) υπεριώδες

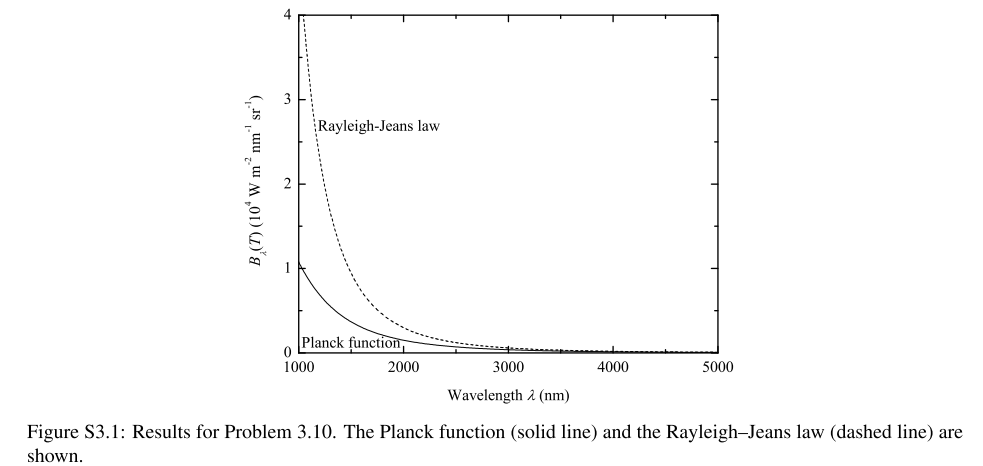
**Άσκηση 3 (C-O 3.10)**



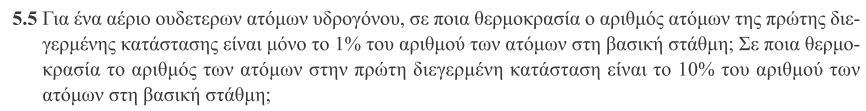
Απάντηση

(α) για

Αντικαθιστώντας στη βρίσκουμε ότι 🡪 νόμος Rayleigh-Jeans.

(β) Από τη γραφική παράσταση προκύπτει ότι αυτό συμβαίνει για 

**Άσκηση 4 (C-O 5.5)**



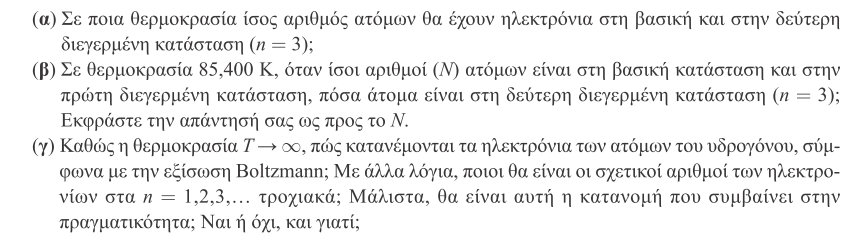
Απάντηση

Λύνουμε την εξίσωση Boltzmann ως προς

Άρα για

Για

**Άσκηση 5 (C-O 5.6)**

**.**

Απάντηση

**(α)** Λύνουμε πάλι την εξ. Boltzmann ως προς :

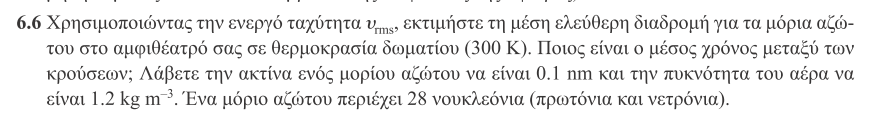
Χρησιμοποιώντας τις τιμές από το προηγούμενο πρόβλημα και επιπλέον ότι βρισκουμε ότι αν τότε .

**(β)** Απότην εξ. Boltzmann, θέτοντας

**(γ)** Καθώς το το εκθετικό στην εξ. Boltzmann τείνει στη μονάδα, και

Οπότε οι σχετικοί αριθμοί e στα τροχιακά με n=1, 2,3,… θα είναι .. Αυτού του είδους η κατανομή αφορά σε ουδέτερα άτομα. Όμως σε ψηλές θερμοκρασίες το υδρογόνο είναι ιονισμένο (🡪 εξ. Saha που θα δούμε αργότερα).

**Άσκηση 6 (6.6 🡪9.6)**



Απάντηση

H ενεργός διατομή για κρούση είναι , οπότε η μέση ελεύθερη διαδρομή είναι

Αλλά η αριθμητική πυκνότητα θα είναι

και επομένως και ο μέσος χρόνος ανάμεσα σε δύο διαδοχικές κρούσεις είναι

***Σημείωση:*** ενεργός διατομή κρούσης μεταξύ δύο σφαιρών ακτίνων και .

Aν η μεταξύ τους απόσταση είναι μεγαλύτερη από , δεν συγκρούονται. Συγκρούονται όταν η μεταξύ τους απόσταση είναι ίση με το άθροισμα των ακτίνων τους ή μικρότερη, άρα η ενεργός διατομή είναι επιφάνεια κύκλου με ακτίνα 🡪