

Άνοιξη 2024

24/4/2024

**Προβλήματα Κεφαλαίου 10****1.**

Να βρεθεί η εξάρτηση του αριθμού των φωτονίων από την θερμοκρασία, στην κατάσταση της θερμοδυναμικής ισορροπίας.

**2.**

Να βρεθεί η ολική πυκνότητα ενέργειας μέλανος σώματος σε δύο διαστάσεις.

**3.**

Μια σφαίρα ακτίνας 3cm συμπεριφέρεται σαν μέλαν σώμα. Είναι σε θερμική ισορροπία με το περιβάλλον της και απορροφά ισχύ 30kW που ακτινοβολείται από το περιβάλλον. Πόση είναι η θερμοκρασία της σφαίρας και πόση του περιβάλλοντος;

**4.**

Αν η θερμοκρασία της επιφάνειας του Ηλίου είναι 5800K περίπου και η ακτίνα του  $R=6,965 \cdot 10^8 \text{m}$  να υπολογίσετε:

- (i) την ενέργεια που εκπέμπει ο Ήλιος ανά sec.
- (ii) πόση από την ακτινοβολούμενη ανά μονάδα χρόνου ενέργεια του Ήλιου φτάνει στην Γη (ανά τετ. μέτρο);
- (iii) πόση είναι η συνολική ισχύς που θα φτάσει στην επιφάνεια της Γης;
- (iv) την θερμοκρασία της Γης;

Θεωρείστε τον Ήλιο σαν μέλαν σώμα.

Δίνεται ότι η απόσταση Γης - Ηλίου ( $d_{Γ-Η}$ ) είναι  $1,5 \cdot 10^{11} \text{m}$  ενώ η ακτίνα της Γης είναι  $6,378 \cdot 10^6 \text{m}$ .

**5.**

Αν η θερμοκρασία της επιφάνειας του Ηλίου μειωνόταν στο μισό, κατά πόσο θα μειωνόταν η ολική ακτινοβολία που δέχεται η Γη; Πόση θα γινόταν η θερμοκρασία της Γης σε αυτή την περίπτωση;

**6.**

Μια σφαίρα ακτίνας 5cm συμπεριφέρεται σαν μέλαν σώμα και βρίσκεται σε θερμοκρασία 327°C. Πόση είναι η ισχύς που ακτινοβολεί; Σε ποιο μήκος κύματος το φάσμα μηκών κύματος  $u(\lambda, T)$  παρουσιάζει μέγιστο;

**7.**

Ένας αστρονόμος θέλει να υπολογίσει την θερμοκρασία της επιφάνειας ενός αστέρα που έχει ακτίνα  $5 \cdot 10^8 \text{m}$  θεωρώντας το σαν μέλαν σώμα. Ο αστρονόμος μέτρησε ότι σε μια απόσταση  $2,5 \cdot 10^{13} \text{m}$  η ένταση της ακτινοβολίας που οφείλεται στην ακτινοβολία του αστέρα είναι ίση με  $0,055 \text{W/m}^2$ . Δοθείσης αυτής της πληροφορίας, ποια είναι η θερμοκρασία της επιφάνειας του αστεριού.