

4) Μέλαν σώμα (I) βρίσκεται σε απόλυτη θερμοκρασία $T = 7250 \text{ K}$ και εκπέμπει ακτινοβολία με μήκος κύματος αιχμής $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$, ενώ μέλαν σώμα (II) βρίσκεται σε απόλυτη θερμοκρασία T_2 και το μήκος κύματος αιχμής της ακτινοβολίας του είναι $\lambda_2 = 1450 \text{ nm}$.

A) να υπολογίσετε την απόλυτη θερμοκρασία T_2 του μέλανος σώματος (II).

B) να σχεδιάσετε ποιοτικά τις γραφικές παραστάσεις της έντασης ανά μονάδα μήκους κύματος της ακτινοβολίας σε συνάρτηση με το μήκος κύματος για τα μέλανα σώματα (I) και (II) σε κοινό σύστημα αξόνων.

Γ) η επιφάνεια του ήλιου βρίσκεται σε απόλυτη θερμοκρασία 5800 K και ακτινοβολεί ως μέλαν σώμα. Μια σημειακή πηγή Π σταθερής ισχύος P εκπέμπει ομοιόμορφα προς όλες τις κατευθύνσεις μονοχρωματική ακτινοβολία με μήκος κύματος που είναι ίσο με το μήκος κύματος αιχμής που εκπέμπει ο ήλιος. Σε απόσταση $d = 2 \text{ m}$ από τη σημειακή πηγή η ένταση της ακτινοβολίας είναι $I = 2/\pi \text{ W/m}^2$. Να υπολογίσετε:

i) την ισχύ της σημειακής πηγής Π.

ii) την ενέργεια της ακτινοβολίας που προσπίπτει σε μια επιφάνεια εμβαδού $A = 4\pi \text{ cm}^2$, η οποία βρίσκεται σε απόσταση $d_1 = 2d \text{ m}$ από την πηγή, σε χρονική διάρκεια $\Delta t = 10 \text{ min}$. Να θεωρήσετε γνωστό ότι η ακτινοβολία προσπίπτει ομοιόμορφα στην επιφάνεια.