

**Παράδειγμα 1:** Να εκτιμηθεί η θερμοκρασία της επιφάνειας του Ηλίου από τα ακόλουθα δεδομένα: (α) Ο Ήλιος θεωρείται μέλαν σώμα. (β) Η ακτίνα του Ηλίου είναι  $R_S = 7 \times 10^8 \text{ m}$ . (γ) Η μέση απόσταση Γής – Ηλίου είναι  $d = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$  (δ) Η ισχύς της ηλιακής ακτινοβολίας σε όλες τις συχνότητες που δέχεται η Γή ανά  $\text{m}^2$  από τον Ήλιο είναι  $1400 \text{ W/m}^2$ . Δεχθείτε ότι η σταθερά Stefan είναι  $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$ .

(Λύθηκε στο μάθημα)

**Παράδειγμα 2:** (α) Σε ποιο μήκος κύματος εκπέμπει το μέγιστο της θερμικής ακτινοβολίας του ένα (μέλαν) σώμα σε θερμοκρασία  $20^\circ\text{C}$  ; (β) Σε ποια θερμοκρασία πρέπει να το θερμάνουμε ώστε το μέγιστο της ακτινοβολίας του να εκπέμπεται στην κόκκινη περιοχή του ορατού φάσματος ( $\lambda = 650 \text{ nm}$ ); (γ) Πόσο περισσότερη ακτινοβολία εκπέμπει ένα σώμα στην υψηλότερη αυτή θερμοκρασία ;

(Λύθηκε στο μάθημα)

**Παράδειγμα 3:** Να αποδειχθεί ότι στο όριο των πολύ χαμηλών συχνοτήτων ( $f \rightarrow 0$ ) και των πολύ μεγάλων μηκών κύματος ( $\lambda \rightarrow \infty$ ) η έκφραση της φασματικής κατανομής της αφετικής ικανότητας του Planck συμπίπτει με την αντίστοιχη έκφραση των Rayleigh-Jeans που με τη σειρά της συμπίπτει με τα πειραματικά δεδομένα σε αυτές τις περιοχές. Δίδεται ότι :

$$e^x = 1 + x + \frac{1}{2!}x^2 + \dots \approx 1 + x, \text{ για } x \ll 1$$

(Λύθηκε στο μάθημα)

**Παράδειγμα 4:** Να αποδειχθεί ότι η έκφραση της φασματικής κατανομής της αφετικής ικανότητας του Planck συμπίπτει για  $f \rightarrow \infty$  με τον ασυμπτωτικό νόμο του Wien.

(Λύθηκε στο μάθημα)

**Παράδειγμα 5:** Ένα (μέλαν) σώμα θερμαίνεται σε θερμοκρασία  $1278\text{K}$ . Μετρήσεις ανιχνεύουν ακτινοβολία σε ένα διάστημα  $12,6\text{nm}$  . Μέσα σε αυτό ανιχνεύεται και η πιο ισχυρή εκπομπή ακτινοβολίας από το σώμα. Να υπολογιστεί η εκπεμπόμενη ισχύς ανά μονάδα επιφανείας μέσα σε αυτό το διάστημα.

(Λύθηκε στο μάθημα)

**Παράδειγμα 6:** Να αποδειχθεί ότι το μήκος κύματος για το οποίο η έκφραση της φασματικής κατανομής της αφετικής ικανότητας του Planck εμφανίζει μέγιστο σε κάθε  $T$  ικανοποιεί την έκφραση:

$$\lambda_{\text{max}} T = (\text{σταθερά})$$

Να εκτιμηθεί η τιμή της σταθεράς.

(Λύθηκε στο μάθημα)