



Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik II
für Studierende
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

Serie 12 / 07.05.2019

Besprechung der Übungen: **Di, 28.05.2019 / Mi, 29.05.2019**

Aufgabe 36.

Die Temperatur der Sonnenoberfläche werde mit $T_S = 5800$ K angenommen und die Sonnenstrahlung als Strahlung eines schwarzen Körpers (Emissionsgrad $\epsilon = 1$).

- (a) Welche Energie strahlt die Sonne in jeder Sekunde ab?
- (b) Wie gross ist davon die Strahlungsenergie, die je Sekunde von 1 m^2 Erdoberfläche bei senkrechtem Einfall der Strahlung empfangen wird (Solarkonstante)? Der Sonnenradius beträgt $R_S = 6,97 \cdot 10^8$ m und der mittlere Erdbahnradius um die Sonne $r_E = 1,5 \cdot 10^{11}$ m.

Aufgabe 37.

Gesucht sind die Wellenlängen λ_{\max} , bei denen die Maxima der spektralen Energieverteilung der Strahlung liegen. Für

- (a) die Wendel einer Glühlampe ($T = 3000$ K)
- (b) die Sonnenoberfläche ($T = 5800$ K)
- (c) die kosmische Hintergrundstrahlung, die kurz nach dem Urknall entstanden ist und heute eine Temperatur von $T = 2,72$ K aufweist,

als Strahlungsquelle.

Aufgabe 38.

(a) Wie viel von 1 Million Polonium-210-Kernen (Halbwertszeit 138 d) zerfallen in 24 Stunden? Mit welcher Aktivität strahlen die Kerne?

(b) Für den Umgang mit Radionukliden sind erst für Aktivitäten oberhalb bestimmter sogenannter Freigrenzen Schutzvorschriften vorgeschrieben. Für Cobalt-60 (Halbwertszeit 5,3 a) beträgt die Freigrenze $A_F = 50$ kBq. Nach wie viel Halbwertszeiten ist die Aktivität einer Co-60-Quelle von 185 kBq auf das Niveau der Freigrenze abgeklungen?