

Wstęp do Optyki i Fizyki Materii Skondensowanej
Ćwiczenia 1

Zadanie 1

Żarówka o mocy $P = 100 \text{ W}$ znajduje się na wysokości $d = 30 \text{ cm}$ nad stołem.

a) Jakie jest natężenie promieniowania w kierunku pionowym pod żarówką?

b) Ile fotonów pada na 1 cm^2 powierzchni stołu w ciągu 1 s ?

Założ dla uproszczenia, że każdy foton ma energię $E_f = 2 \text{ eV}$.

Zadanie 2

Wyprowadzenie wzoru Plancka metodą Einsteina.

Pokazać zależności między współczynnikami Einsteina absorpcji, emisji spontanicznej oraz emisji wymuszonej.

Zadanie 3

Pokaż, że zdolność emisyjna ciała doskonale czarnego związana jest z gęstością energii promieniowania wzorem: $e(\nu, T) = \rho(\nu, T) \cdot c/4$.

Zadanie 4

Wyprowadzić ze wzoru Plancka prawo Stefana-Boltzmann'a i prawo przesunięcia Wiena.