

1 : Stefan-Boltzmann の法則を用いて、太陽の放出するエネルギーから表面温度を求めよ。

2 : Planck の量子仮説とはどういうことか。

3 : Planck の放射の式から Stefan-Boltzmann の法則を導け。

4 : 相対論的な運動量・エネルギーの式から、光子の運動量とエネルギーの関係を導け。

5 : Compton 効果におけるエネルギー保存・運動量保存則を書け。波長の変化の式はどのようなになっているか。

6 : 電子、陽子の Compton 波長を求めよ。

7 : 速度が 1.0×10^7 m/s の電子のドブロイの物質波の波長を求めよ。

8 : 50g のボールが 20 m/s で飛んでいる時の物質波の波長を求めよ。プランク定数が大きい場合はどうなるか。

物理定数は (指定の無い場合)、電子の質量 : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg、素電荷 : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C、プランク定数 : $h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js、光速度 : $c = 3.0 \times 10^8$ m/s、陽子の質量 : $m_p = 1.7 \times 10^{-27}$ kg とする。また、 $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ J である。