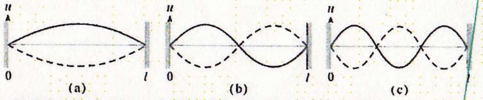
プリントNo.2

<u>黒体輻射の古典論の仮定</u>
エネルギー等分配則：1自由度あたり $\dfrac{k_B T}{2}$

$$k_B = \frac{R}{N_{AV}} = 1.3806503\times10^{-23}\,JK^{-1}$$

k_B：ボルツマン定数
R：気体定数
N_{AV}：アボガドロ数



長さlの立方体の空洞に閉じ込められた輻射
→定在波

$$n\lambda_n = 2l,\ \lambda_n = \frac{c}{\nu_n}$$

$$n = \frac{2l\nu_n}{c}$$

$$dn = \left(\frac{2l}{c}\right)d\nu$$

3次元へ

$$\frac{1}{8}4\pi n^2 dn = \frac{1}{8}4\pi\left(\frac{2l\nu}{c}\right)^2 d\left(\frac{2l\nu}{c}\right)$$

一次元定在波条件
を満たす $\nu\sim\nu+d\nu$
のエネルギー密度

一次元n_x → 三次元の定在波条件$n = (n_x^2 + n_y^2 + n_z^2)^{1/2} = \dfrac{2l\nu_n}{c}$

n_x、n_y、n_zの組の数は、半径nの球の表面積$4\pi n^2$で表される。
n_x、n_y、n_zは正なので、表面積の1/8（+の部分だけで1/2→x、y、zで3乗）。

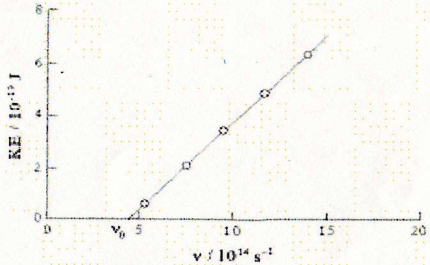
偏光の種類2
電場・磁場の振動2

レイリージーンズの式
ν〜ν+dνのエネルギー密度
ν増大に従い大きくなる

$$4\left(\frac{k_B T}{2}\right)\left(\frac{4\pi l^3 \nu^2 / c^3\, d\nu}{l^3}\right) = \left(\frac{8\pi k_B T}{c^3}\right)\nu^2 d\nu$$

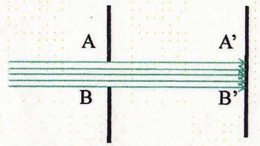
体積 l^3で割る
→ 単位体積当り

光の性質の二重性
光の粒子性
光電効果

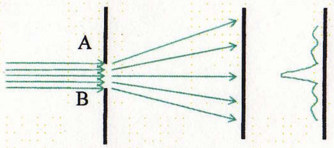


図、入射紫外線の振動数に対する金属表面から放出される電子の運動エネルギー

光の波動性：回折

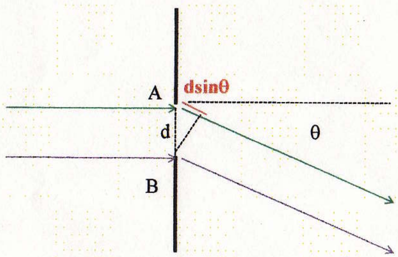


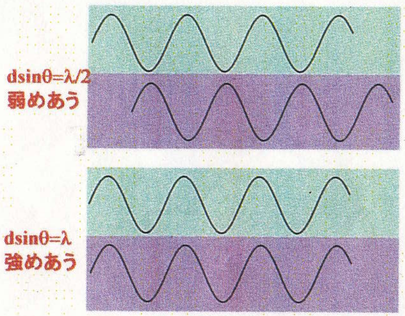
スリット幅d　　スクリーン
光が粒子の場合



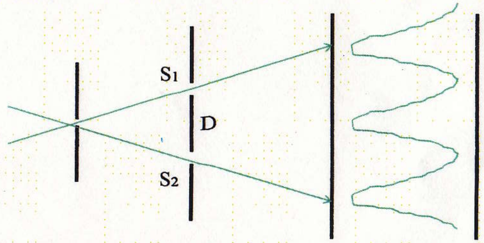
スリット　　スクリーン
光が波の場合

dsinθ=nλ





光の波動性：干渉



Dsinθ=nλ強めあう→明るい

Dsinθ=（n+1/2）λ弱めあう→暗い