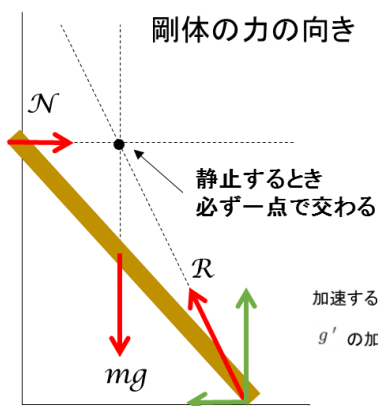
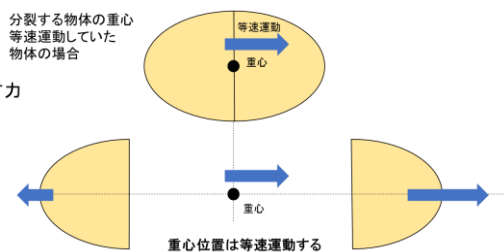
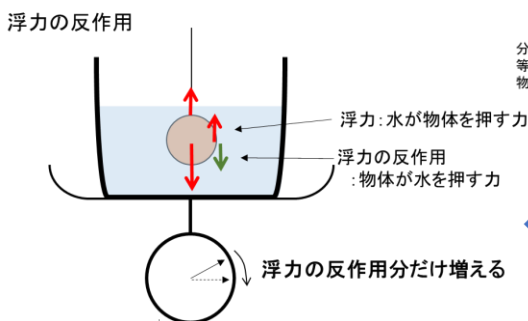
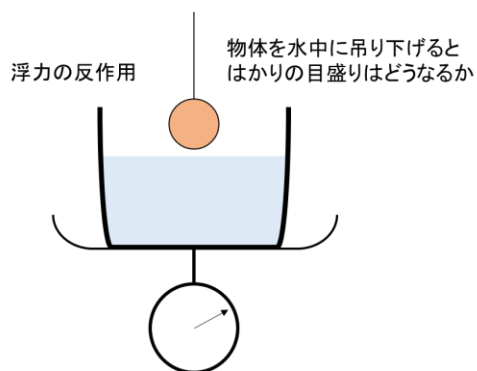
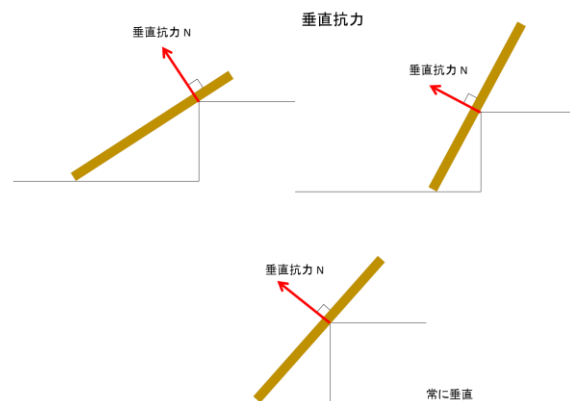
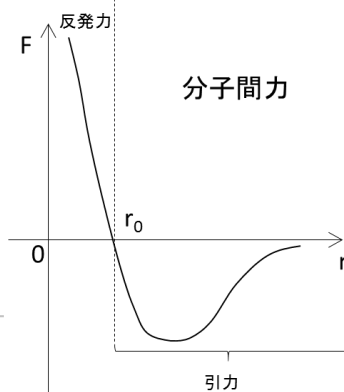
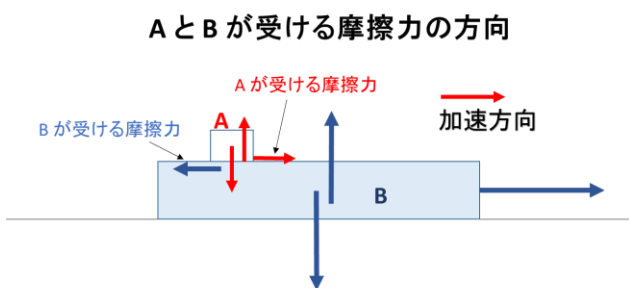
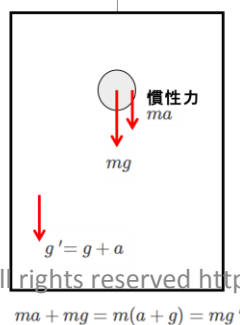


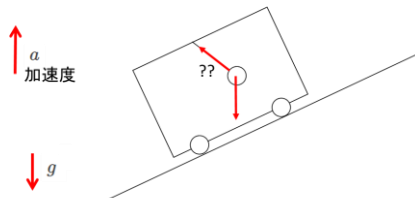
\rightarrow B から A へ矢印を引く



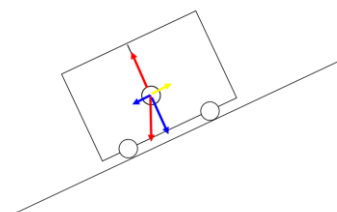
加速するエレベータ内

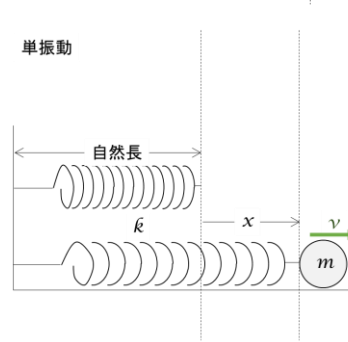
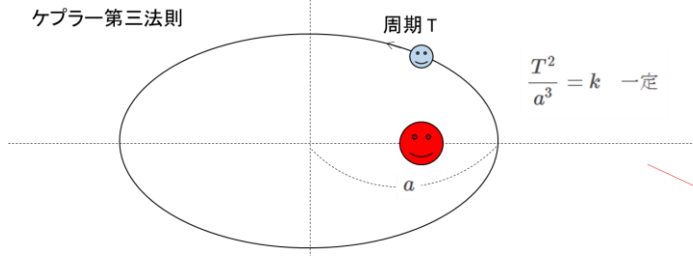
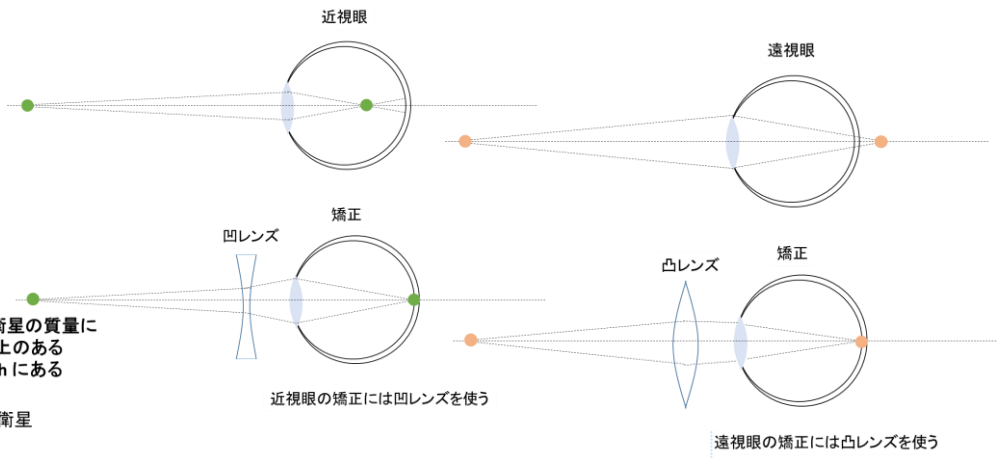
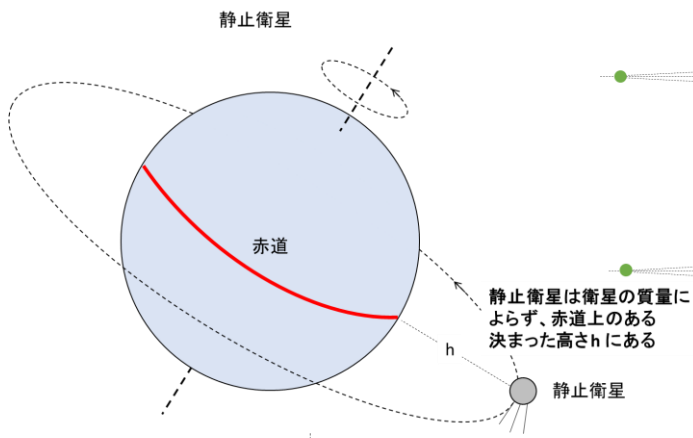


坂道において車を自由に走らせると糸の傾きはどうか?



糸は斜面に対して垂直方向





$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

$$v = A\omega \cos \omega t \quad = \frac{1}{2}(A\omega \cos \omega t)^2 + \frac{1}{2}(m\omega^2)(A \sin \omega t)^2$$

$$x = A \sin \omega t \quad = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 (\cos^2 \omega t + \sin^2 \omega t)$$

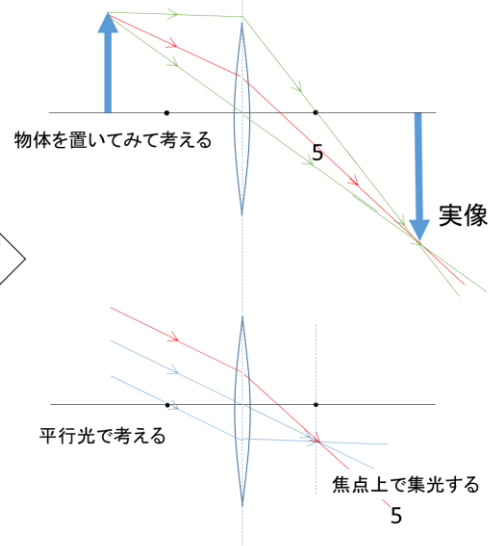
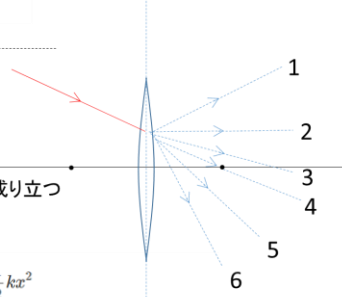
$$= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \quad \omega = 2\pi f \text{ 代入}$$

$$= \frac{1}{2}m(2\pi f)^2 A^2$$

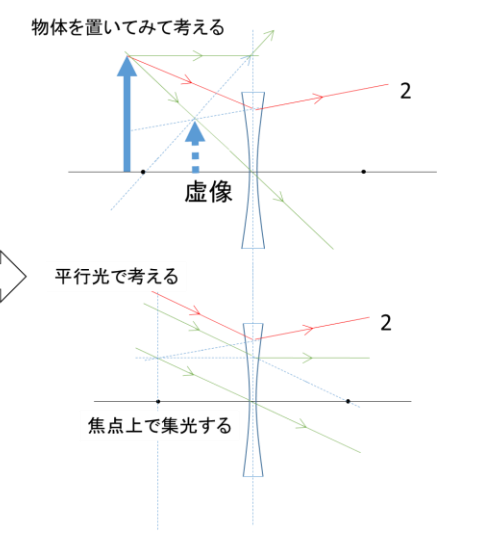
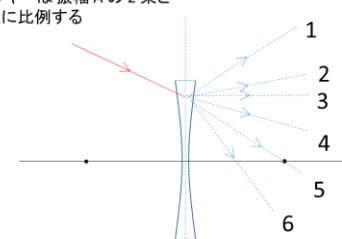
$$= 2\pi^2 m f^2 A^2$$

単振動のエネルギーは振幅 A の 2 乗と振動数 f の 2 乗に比例する

光の経路はどれか

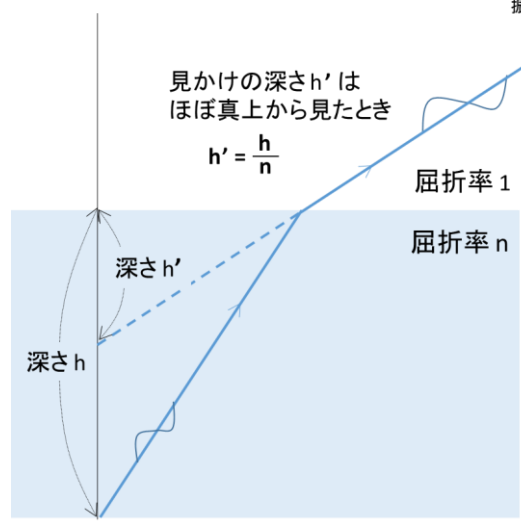


光の経路はどれか

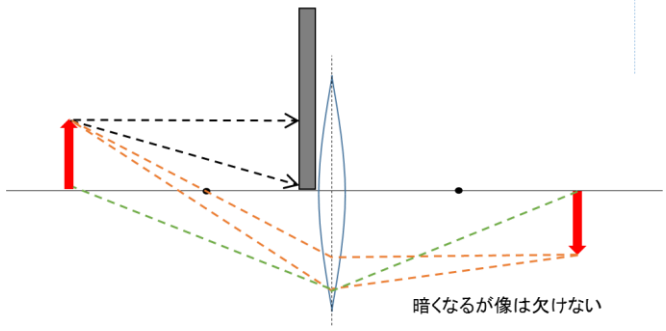


見かけの深さ h' は ほぼ真上から見たとき

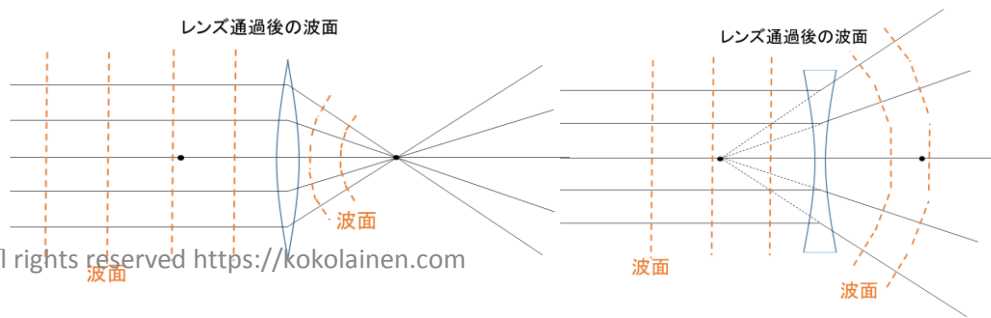
$$h' = \frac{h}{n}$$



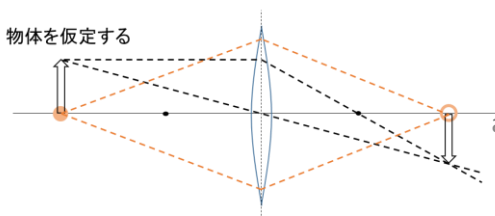
レンズの片側を覆うとどうなるか

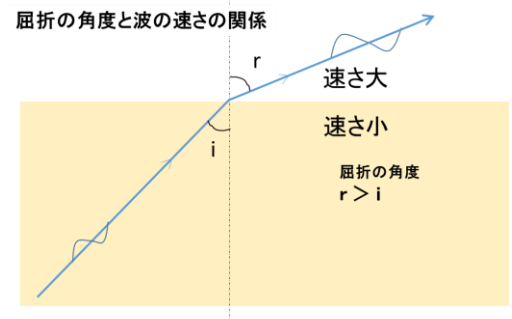
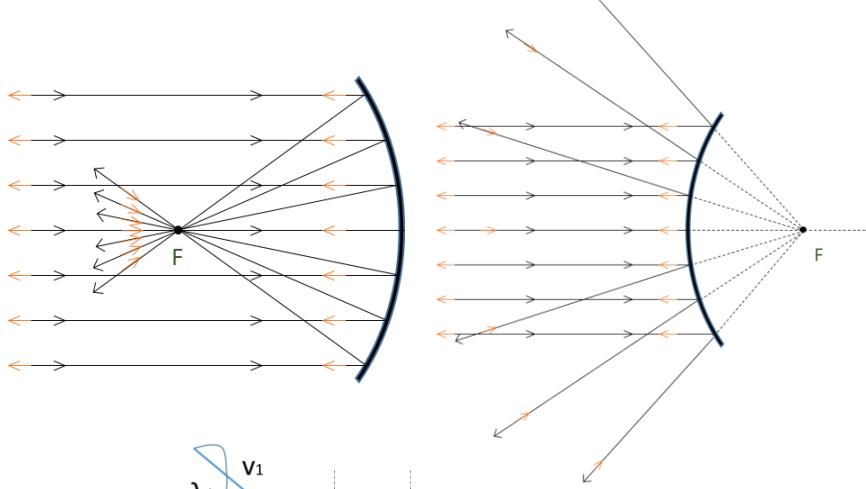


レンズ通過後の波面

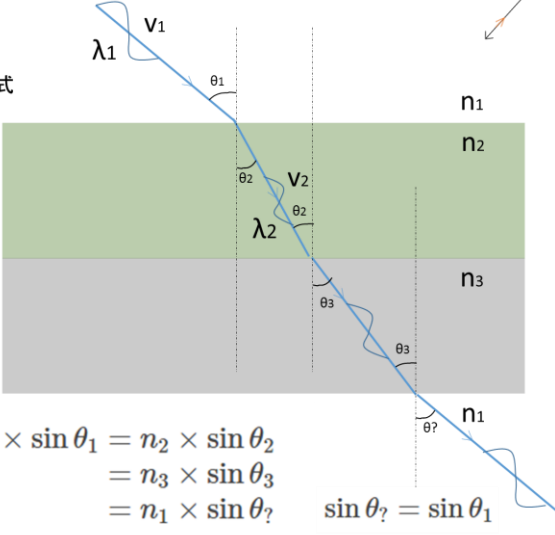


物体を仮定する





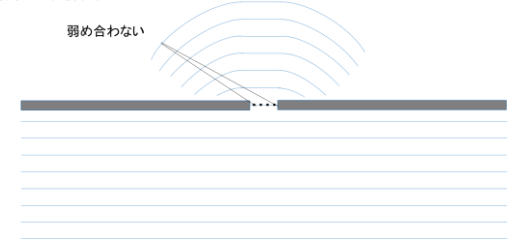
屈折の式



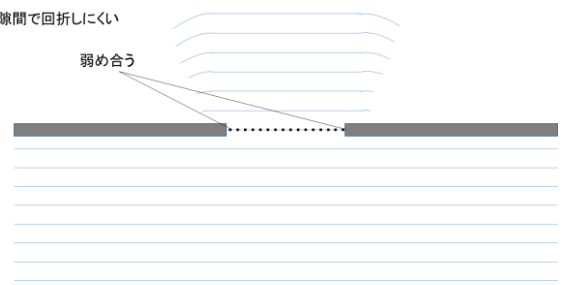
$$n_1 \times \sin \theta_1 = n_2 \times \sin \theta_2 = n_3 \times \sin \theta_3 = n_1 \times \sin \theta_?$$

$$\sin \theta_? = \sin \theta_1$$

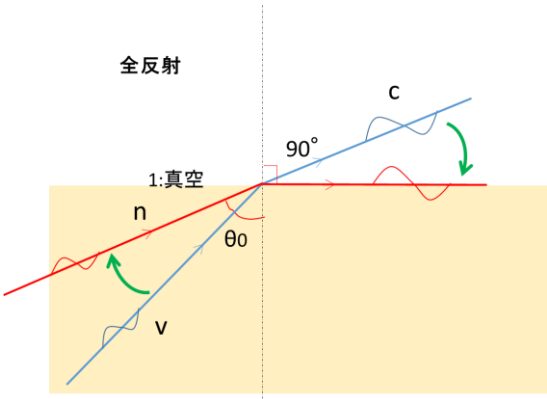
狭い隙間でよく回折する



広い隙間で回折しにくい

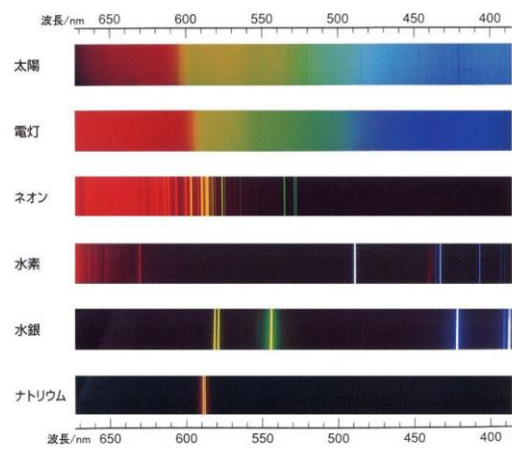
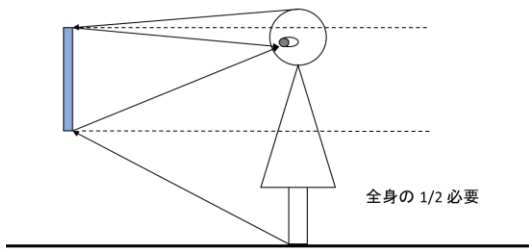


全反射



$$1 \times \sin 90^\circ = n \times \sin \theta_0$$

全身を写すには
どれくらいの大きさの鏡が必要か？

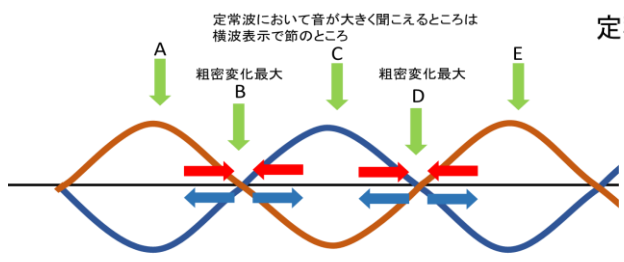


連続スペクトル
連続スペクトル
線スペクトル
線スペクトル
線スペクトル
線スペクトル

吸収スペクトル
 Fraunhofer lines
 光が太陽の周辺や地球の大気を通り抜けて地表に届くまでの間に、様々な原子によって吸収される

<http://member.tokoha-u.ac.jp/~kuninaka/renewal/spectrum.htm>

定積モル比熱 C_V

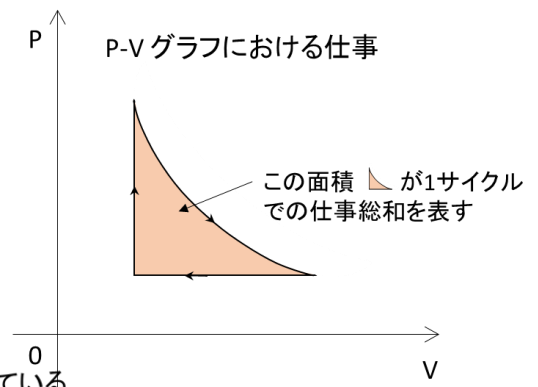


$$\Delta U = nC_V \Delta T$$

いつでも使うことができる、
等圧変化時でも OK

結局内部エネルギー変化を求めている

P-V グラフにおける仕事





1 kWhとは

1000 W ドライヤーを
1時間使う時の電力量

$$W = Pt$$

$$= 1000 [W] \times 1 [h]$$

$$= 1 [kW] \times 1 [h]$$

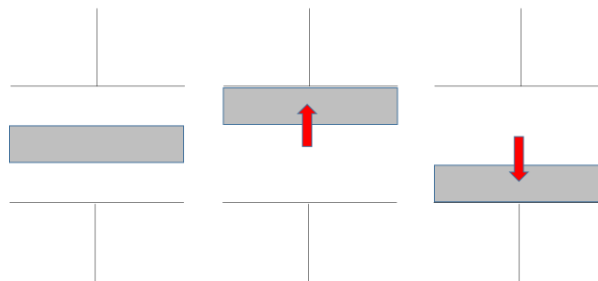
$$= 1 [kWh]$$

$$1 [kWh] = 1000 [W] \times 1 [h]$$

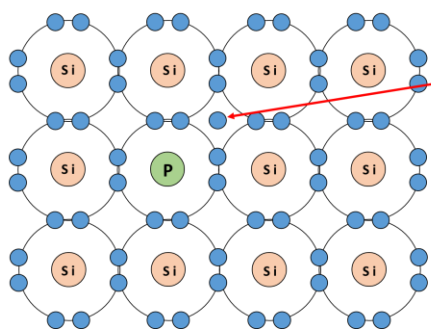
$$= 1000 [J/s] \times 3600 [s]$$

$$= 3.6 \times 10^6 [J]$$

コンデンサー内への物質挿入では、
図のようにコンデンサー内で平行移動
しても電気容量は変わらない



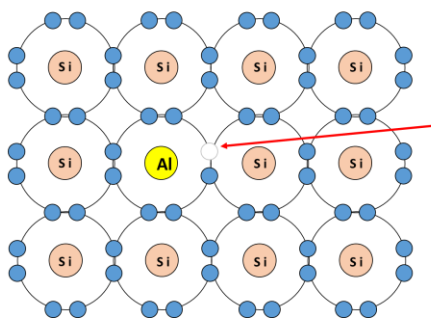
n 型半導体



キャリア
(電子が余っている)

自由電子

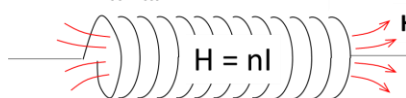
p 型半導体



キャリア
(電子が足りない)

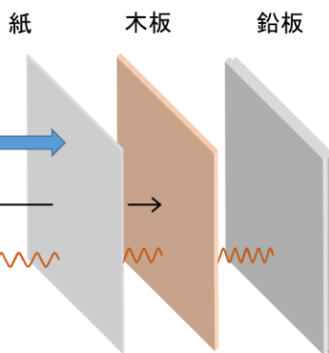
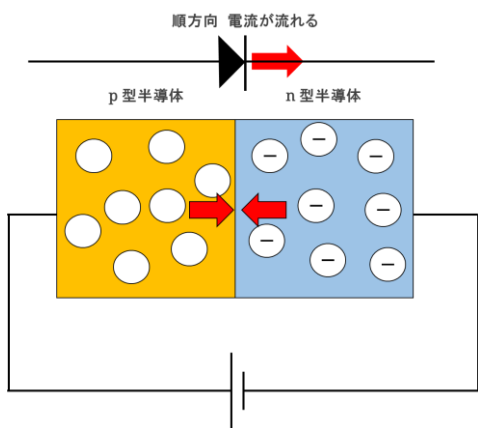
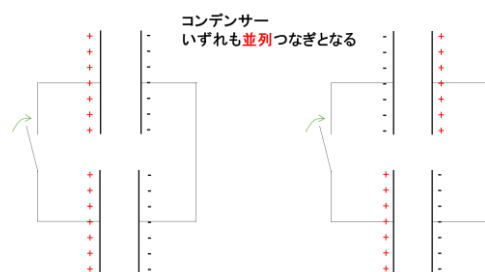
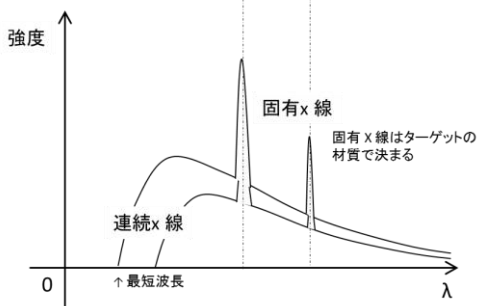
ホール
+ の粒子のようにはたらく

ソレノイドの内部磁場は、
ソレノイドの大きさによらず
 $H = ni$



ソレノイドの端では

$$H' = \frac{H}{2}$$



透過作用
 $\gamma > \beta > \alpha$

電離作用
 $\alpha > \beta > \gamma$

ベクレル(Bq)

1 Bq は1秒間に1個の放射性壊変をする

吸収線量: グレイ(Gy)

物質がどれだけエネルギーを
吸収したかを表す
1Gyは1kgに1J のエネルギー吸収

線量: シーベルト(Sv)

人体が放射線から受ける
影響を加味した量

電波 赤外(IR) 赤 橙 黄 緑 青 (藍) 紫 紫外(UV) X γ

波長 λ	大	←	短
振動数 ν	小	→	大
エネルギー E	小	→	大

$$E = h\nu$$

$$P = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$$