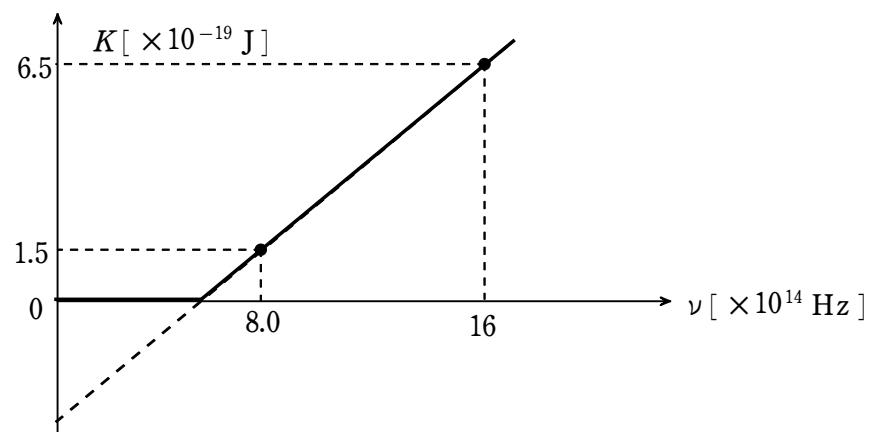


[問] 図は、ナトリウムに振動数  $\nu$  の光を当てたときに飛び出す電子の運動エネルギーの最大値  $K$  をグラフに表したものである。



- (1) ナトリウムの仕事関数はいくらか。
- (2) ナトリウムの限界振動数はいくらか。
- (3) グラフから、プランク定数はいくらか。

## 【Theme 2】物質の波動性と原子の構造

『二重性』 → 光のように、波と粒子の両方の性質を持つこと。  
電子などの粒子にも二重性がある。

(1) 二重性 (1924年 ド・ブロイ)

ド・ブロイの考え...

光が粒子と波動の両方の性質を持つならば、電子などの粒子にも波動性があるのではないか？

粒子の波を『物質波』あるいは『ド・ブロイ波』という。

この数年後、1927年から1928年にかけて、デビソン、ジャーマーらによって物質波の存在が確かめられた。

- 方法 -

高速に加速した電子を結晶に当てると、結晶が回折格子のように働いて、散乱電子線に干渉パターンが生じるのを確認した。

↓

波動性の特徴は『波の重ね合わせにより干渉すること』

質量  $m$  の粒子が速さ  $v$  で運動しているとき、粒子の持つ運動量  $p$  は

$$p = mv$$

ド・ブロイによると、この粒子は波長が、

$$\lambda = \frac{h}{p} = \underline{\hspace{2cm}}$$

の波としても振る舞う。

↑ 『ド・ブロイ波長』

まとめ (物質波)

ド・ブロイ波長 :  $\lambda = \frac{h}{p} = \underline{\hspace{2cm}}$

[問] 体重 50 kg の人が、秒速 1 m で歩いている。この人を波動とみなしたときの波長はおおよそいくらか。プランク定数の値を  $6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$  とする。