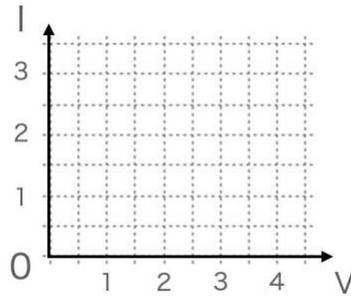


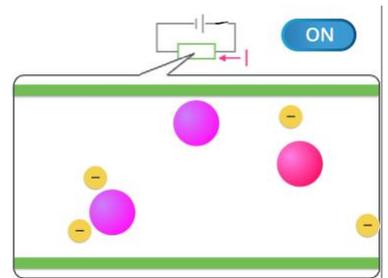
○ 非オーム抵抗

**問題** 抵抗値  $1\ \Omega$  と  $2\ \Omega$  の抵抗にそれぞれ電圧を加えた時に、それぞれの抵抗を流れる電流のグラフ (I-V グラフ) を下のグラフに描きなさい。



オームの法則から  $I = \frac{1}{R}V$  なので、このグラフの傾きは ( ) を表します。I-V グラフにおいて、傾きが小さいほど抵抗値は ( ) ことを示します。グラフは、横軸には変化させたもの (電圧) を、縦軸にはその結果得られたもの (電流) を取ります。

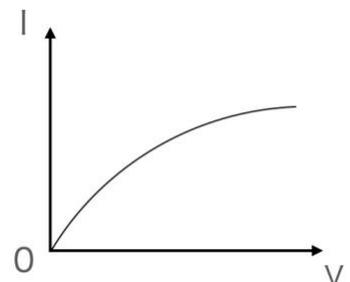
これは理想的なグラフで、一般に抵抗に電流を流すと、どんな抵抗でも温度が上昇して、抵抗値は変化していきます。電流が流れて金属中の原子核に電荷が衝突すると、原子核が ( ) をはじめるので、電荷が通りにくくなり、抵抗の温度は ( ) します。この振動によって、より電荷が流れにくくなり、抵抗値は ( ) になります。



<https://scratch.mit.edu/projects/218808890/>

特に温度変化が起こりやすい抵抗 (白熱電球のフィラメントやニクロム線など) はその影響が大きく、次のようなグラフになります。

このような IV グラフが直線で表せない抵抗を ( ) (非線形抵抗) といいます。



<非オーム抵抗がついた問題の解き方>

- ① 非オーム抵抗に、流れる電流を  $I$ 、加わる電圧を  $V$  としておく
- ② キルヒホッフの法則で回路の式を作る ( $V$  と  $I$  の関係式を作る)

③ ②の式を非オーム抵抗の I-V グラフに書き込み、その交点を求める（連立方程式を解くのと  
同じ）

**参考** 0°Cにおける抵抗率を $\rho_0$ とすると、 $t[^\circ\text{C}]$ における抵抗率 $\rho$ は次の式で示  
されます。

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$$

$\alpha$ にはその金属に固有の数値が入ります。

**問題** 下の図のような I-V グラフのような特性を持つ電球と、200Ωの抵抗・電源装置用いて回路を  
作りました。次の各問に答えなさい。

- (1) 電球と抵抗を並列につないで、40V の電圧を加えると、電源装置は何 A の電流が流れますか。
- (2) 電球と抵抗を直列につないで、100V の電圧を加えると、電源装置は何 A の電流が流れますか。

