

'04 近畿大学

図1のような、電池、電気抵抗および電球とダイオードからなる回路がある。 $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ の抵抗値はそれぞれ、 $4.0\ \Omega$ ,  $3.0\ \Omega$ ,  $4.0\ \Omega$ である。図2はこの回路に使用した電球の電流-電圧曲線を示している。また、この回路に使用したダイオードの順方向の電流-電圧特性曲線を図3に示している。電池の内部抵抗は無視でき、またダイオードは逆方向の電圧に対してはまったく電流を流さないものとする。次の□にあてはまる答え、または最も近い答えを解答群より選べ。同じ番号をくり返し選んでもよい。

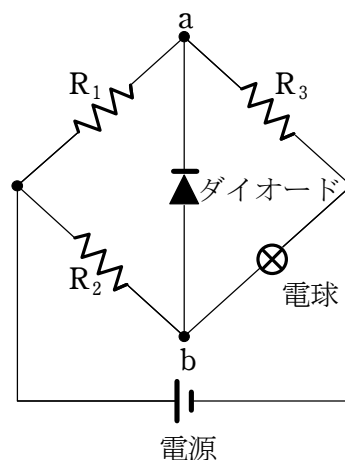


図1

- (1) ダイオードに電流が流れるためには、図1中のb点の電位がa点に比べて高い(順方向の電位である)ことが必要である。この電流が流れだすときの電球の抵抗値は□ア□ $\Omega$ であり、またこのときの電源の電圧は□イ□Vとなる。よって、これ以下の電源電圧ではダイオードには電流が流れない。

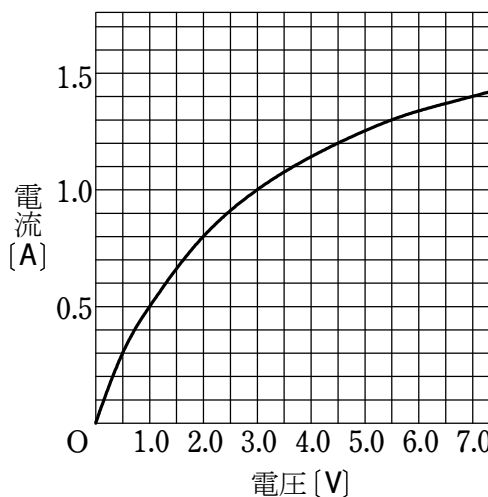


図2

- (2) 電源電圧を2.5Vにした。このとき電球に流れる電流は図2より□ウ□Aとなり、このときの電球の抵抗値は□エ□ $\Omega$ となる。また、このときダイオードには逆方向に□オ□Vの電圧が加わる。

- (3) 次に、電球に1.4Aの電流が流れるように電源電圧を設定した。このとき、ダイオードに流れる電流は図3より□カ□Aとなる。また、このときダイオードには順方向に□キ□Vの電圧が加わっている。

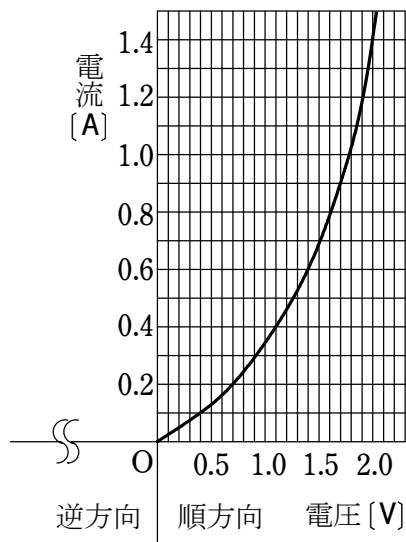


図3

[解答群]

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ① 0.10 | ② 0.15 | ③ 0.20 | ④ 0.25 |
| ⑤ 0.30 | ⑥ 0.40 | ⑦ 0.50 | ⑧ 0.70 |
| ⑨ 0.75 | ⑩ 1.0  | ⑪ 1.5  | ⑫ 2.0  |
| ⑬ 2.5  | ⑭ 3.0  | ⑮ 4.0  | ⑯ 6.0  |
| ⑰ 7.0  | ⑱ 8.0  | ⑲ 10   | ⑳ 12   |