

プレチャレンジ 2014年1月 解答と解説

1月の問題は、電気回路の問題でした。オームの法則は皆さん良くご存知ですが、電気回路の問題になると様々な場合で、抵抗 R 、電圧 V 、電流 I 、のうち、何が一定で何と何を比べればよいのかを意識しなければなりません。具体的な問題に従って、そのことを考えて下さい。

正解：

問1 ②

問2 ②

問3 ③

簡単な解説：

問1 図2で B 、 C は並列につながれているので、 A を流れた電流は分岐して、 B と C にわそれぞれその $1/2$ の電流が流れる。明るさは消費電力 W と考えられるので、抵抗 R 一定では、 A は B 、 C より明るい。

問2 図3の場合、 A 、 D と B 、 C は各々並列に配置されている。従って、図3全体の(合成された)抵抗が図2の場合より小さくなり、回路全体を流れる電流は図3の方が図2の場合より大きい。従って図3の場合の B の方が明るくなる。

問3 電池の電圧を1とすると、 C の上端と A 、 B の下端にかかる電圧と D の上端と E の下端にかかる電圧はともに1である。従って、 C にかかる電圧は $2/3$ 、 A 、 B には $1/3$ 、 D 、 E にはそれぞれ $1/2$ の電圧がかかる。抵抗が一定なので、それぞれの豆電球にかかる電圧が大きいと流れる電流も大きく、豆電球は明るくなる。