

# 平成 25 年度 大学入試センター試験 解答・解説

## 第 2 問

A.問 1. 磁石が円形コイルの上を通過するとき、電磁誘導により誘導起電力がコイルに発生し、電流が流れる。

時間  $\Delta t$  で磁束が  $\Delta\Phi$  だけ変化するとき、コイルの巻き数を  $N$  として誘導起電力の大きさ  $V$  は

$$V = \left| N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

ア. 磁石をより強くするとコイルと貫く磁束も大きくなり起電力が大きくなる。誘導電流は大きくなる。

イ. コイルの巻き数を半分にすると、誘導起電力は小さくなり、誘導電流は小さくなる。

解答番号 7-②

問 2. コイルの下面が S 極であるので、磁石がコイルの上を通過するとき初め、上向きの磁束が増加し、やがて減少する。レンツの法則より誘導電流の向きを考えると初め正の向きに流れやがて負の向きに流れる。

向きはコイル A, B で同じであるが、B を通過するときの方がコイルは速く、磁束の変化にかかる時間が小さくなるので誘導起電力が大きくなる。ゆえに適当なのは③のグラフである。 解答番号 8-③

B.問 3. 抵抗  $R_2$ ,  $R_3$  に流れる電流を  $I_{23}$ ,  $R_3$  の電圧を  $V_3$  とすると

$$I_{23} = \frac{12}{20} = 0.60\text{A} \quad , \quad V_3 = 30 - 12 = 18\text{V}$$

ゆえに、 $R_3$  の抵抗値は

$$\frac{V_3}{I_{23}} = \frac{18}{0.60} = 30\Omega \quad \text{解答番号 9-④}$$

抵抗  $R_1$  に流れる電流  $I_1$  は

$$I_1 = \frac{30}{60} = 0.50\text{A}$$

ゆえに、電流計を流れる電流  $I$  は

$$I = I_1 + I_{23} = 0.50 + 0.60 = 1.1\text{A} \quad \text{解答番号 10-③}$$

問 4.  $R_1$  に流れる電流は変化しないので  $P_1$  は変化しない。

$R_4$  の抵抗値が大きくなると、 $R_2$  に流れる電流は小さくなる。当然、電圧も小さくなる。ゆえに  $P_2$  は減少する。 解答番号 11-⑥