

問いと図で確かめる

交流・直流変換と電磁波の利用

条件と数値は図・表示の記録にそろえています。問題、解答、続く理由を対応させて確かめます。

問題 1

コンセントの電流と電池の電流はどこが違う？

01

コンセントの電流と電池の電流はどこが違う？

問題 2

電流の向きが1周期に2回反転する50 Hzの交流では、1秒間に何回向きが反転しますか。

01

1周期に2回反転する50Hzの交流。1秒間の反転は何回？

問題 3

60 Hzの交流では、1周期は何秒ですか。また、1秒間に電流の向きは何回反転しますか。

01

60Hzの交流。1周期は何秒？1秒間の反転は何回？

解答と理由

交流・直流変換と電磁波の利用

問題 1 の解答

電池の直流は向きが一定ですが、コンセントの交流は向きと大きさが周期的に変わります。

正弦波交流では1周期に正から負、負から正へと2回向きが反転します。周波数は周期の逆数で、向きの反転回数そのものとは区別します。

01

コンセントの電流と電池の電流はどこが違う？

問題 2 の解答

100回です。

50 Hzは1秒間に50周期。各周期に2回なので $50 \times 2 = 100$ 回です。

01

$f = 50 \text{ Hz}$:
1秒に50周期

02

1周期に2回反転

03

$50 \times 2 = 100 \text{ 回}$

問題 3 の解答

周期は $1/60$ 秒（約0.0167秒、約17 ms）、反転は毎秒120回です。

$T = 1/f = 1/60 \text{ s}$ 。1周期に2回反転するので、1秒間では $60 \times 2 = 120$ 回です。

01

$T = 1 / f =$
 $1/60 \text{ s} \approx 0.017 \text{ s}$

02

反転： 60×2

03

$= 120 \text{ 回}$

要点と解説をつなぐ

交流・直流変換と電磁波の利用

周期と反転回数

50 Hzなら $T=1/50$ sで、1秒に100回反転します。60 Hzなら $T=1/60$ sで、1秒に120回反転します。

実効値と最大値

正弦波で実効電圧100 Vなら、最大値は $100\sqrt{2}$ V、約141 Vです。実効値は抵抗で同じ発熱を与える直流の値に対応します。

固定する条件の確認

反転回数と最大電圧の計算は正弦波の交流。。100 Vは実効値であり、瞬間の最大値ではない。

問題2の条件

1周期に2回の向きの反転。。周波数50 Hz。

問題3の条件

周波数60 Hz。。電流の向きは1周期に2回反転する。

01

コンセントの電流と電池の電流はどこが違う？