本誌のご購入はこちら

第1回　電子回路入門〈31問/45分〉

電気回路基礎

問題1

自由空間中の電磁波の速度として正しいのはどれか．（3点）

ア　2.998×10^{9} m/s
イ　9.836×10^{8} ft/s
ウ　1.863×10^{6} mile/s
エ　1.180×10^{9} inch/s

解説

電磁波の速度cは299,792,458 m/s，約2.998×10^{8} m/sです．
各単位との関係は以下のとおりです．

$1\text{m}=1000\text{mm}=10^{3}\text{ mm}$
$1\text{m}\fallingdotseq3.280\text{ ft}$
$1\text{m}\fallingdotseq0.000621\text{ mile}$
$1\text{m}\fallingdotseq39.370\text{ inch}$

これより，以下のように計算できます．

$$\begin{aligned}c&=2.998\times10^{8}\times10^{3}=2.998\times10^{11}\text{ mm/s}\\&=2.998\times10^{8}\times3.280\fallingdotseq9.836\times10^{8}\text{ ft/s}\\&=2.998\times10^{8}\times0.000621\fallingdotseq1.863\times10^{5}\text{ mile/s}\\&=2.998\times10^{8}\times39.370\fallingdotseq1.180\times10^{10}\text{ inch/s}\end{aligned}$$

正解はイの9.836×10^{8} ft/sです．

正解　イ

問題2

図1に示す回路の合成抵抗として正しいのはどれか．（5点）

ア　10.7 Ω
イ　15.3 Ω
ウ　21.5 Ω
エ　28.1 Ω

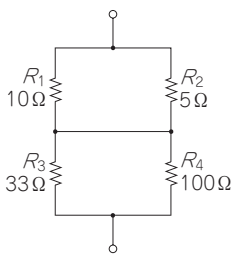

図1
合成抵抗は何Ωか

解説

R_1とR_2の並列抵抗とR_3とR_4の並列抵抗を求めて，そこから合成抵抗を計算すると28.1 Ωで正解は**エ**となります．
R_1とR_2の並列抵抗を求めます．

$$R_1/\!/R_2=\frac{R_1\cdot R_2}{R_1+R_2}=\frac{10\times5}{10+5}=\frac{50}{15}\fallingdotseq3.3\ \Omega$$

R_3とR_4の並列抵抗を求めます．

$$R_3/\!/R_4=\frac{R_3\cdot R_4}{R_3+R_4}=\frac{33\times100}{33+100}=\frac{3300}{133}\fallingdotseq24.8\ \Omega$$

したがって，全体の合成抵抗は以下のように求まります．

$$R=R_1/\!/R_2+R_3/\!/R_4=3.3+24.8=28.1\ \Omega$$

正解　エ