

第3回 パワエレ回路入門1 〈16問/45分〉…50点満点

電気回路基礎

問題1

図1に示す合成抵抗 R を1つの抵抗にまとめる場合、最も近い定数をE24系列から選定するとしたら、次のどれになるか。(4点)

- ア 270 Ω
- イ 1.15 k Ω
- ウ 1.1 k Ω
- エ 1.2 k Ω

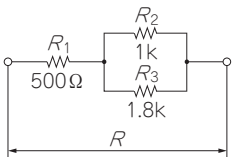


図1 合成抵抗 R はいくつになるか

解説

この合成抵抗は式(1-1)であらわされます。

$$R = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} \quad \dots\dots\dots(1-1)$$

ここに、 R_1 、 R_2 、 R_3 の定数を代入します。

$$R = 500 + \frac{1 \times 10^3 \cdot 1.8 \times 10^3}{1 \times 10^3 + 1.8 \times 10^3} = 1.14 \times 10^3 \Omega \quad \dots\dots\dots(1-2)$$

E24系列で最も近い値は1.1 k Ω となります。

イは最も近い値ですがE48系列以上となります。

エはE12系列で最も近い値です。

正解 ウ

問題2

図2に示すように、ツェナー・ダイオードを使用し、 5 ± 0.5 V出力する定電圧回路を設定した。最も適した定数設定はどれか。なお、使用するツェナー・ダイオードは図3に示すものとする。抵抗はE24系列1/4 Wのものを使用することとする。(3点)

- ア RD5.1S $R = 6.8$ k Ω
- イ RD5.1S $R = 470$ k Ω
- ウ RD4.7S $R = 150$ Ω
- エ RD5.6S $R = 47$ k Ω

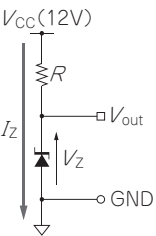
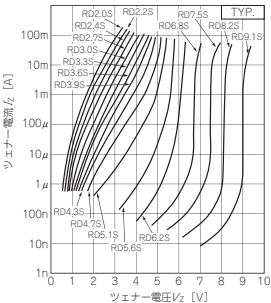


図2 問題の回路。最も適したRD、 R の定数設定は？



(a) V_Z - I_Z 特性

項目	記号	定格	単位	備考
許容損失	P	200	mW	—
サージ逆電力	P_{RSM}	85	W	$t = 10 \mu s / 1$ パルス
順電流	I_F	100	mA	—
接合部温度	T_J	150	$^{\circ}C$	—
保存温度	T_{stg}	$-55 \sim +150$	$^{\circ}C$	—

(b) 参考：絶対最大定格($T_a = 25^{\circ}C$)

図3 使用するツェナー・ダイオード(ルネサス エレクトロニクスRDシリーズ)