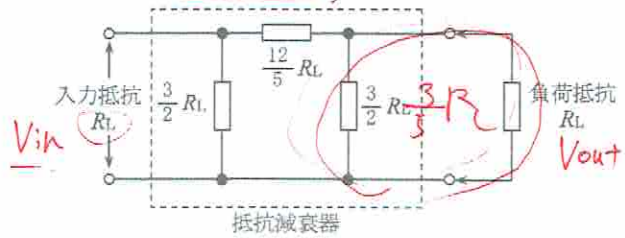


A-3 図に示すπ形抵抗減衰器の減衰量Lの値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、減衰量Lは、減衰器の入力電力をP₁、出力電力をP₂とすると、次式で表されるものとする。また、 $\log_{10}2 \approx 0.3$ とする。

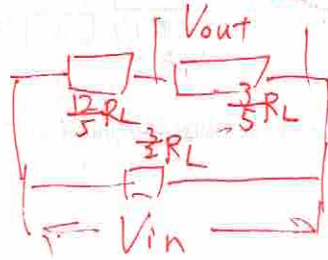
$$L = 10 \log_{10} \frac{P_1}{P_2} \text{ [dB]}$$

- 1 6 [dB]
- 2 8 [dB]
- 3 10 [dB]
- 4 12 [dB]
- 5 14 [dB]



$\frac{3}{2} R_L$ と R_L の合成抵抗

$$\frac{\frac{3}{2} R_L \times R_L}{\frac{3}{2} R_L + R_L} = \frac{\frac{3}{2} R_L^2}{\frac{5}{2} R_L} = \frac{3}{5} R_L$$



$$\begin{aligned} V_{out} &= \frac{\frac{3}{5} R_L}{\frac{12}{5} R_L + \frac{3}{5} R_L} \times V_{in} \\ &= \frac{\frac{3}{5} R_L}{\frac{15}{5} R_L} \times V_{in} \\ &= \frac{1}{5} V_{in} \end{aligned}$$

電力 $P = \frac{E^2}{R}$

$$P_1 = \frac{V_{in}^2}{R_L}$$

$$P_2 = \frac{V_{out}^2}{R_L} = \frac{(\frac{1}{5} V_{in})^2}{R_L} = \frac{1}{25} \frac{V_{in}^2}{R_L} = \frac{V_{in}^2}{25 R_L}$$

$$\begin{aligned} L &= 10 \log_{10} \frac{P_1}{P_2} = 10 \log_{10} \frac{\frac{R_L}{V_{in}^2}}{\frac{1}{25} \frac{R_L}{V_{in}^2}} = 10 \log_{10} \frac{1 \times 25}{\frac{1}{25} \times 25} = 10 \log_{10} 25 \\ &= 10 \log_{10} 5^2 = 2 \times 10 \log_{10} 5 = 20 \log \frac{10}{2} = 20 (\log_{10} 10 - \log_{10} 2) \\ &= 20 (1 - 0.3) = 20 \times 0.7 = 14 \end{aligned}$$