

B問題（配点は1問題当たり(a)5点, (b)5点, 計10点）

問 15 図 1 のような, 抵抗 R [Ω], 自己インダクタンス L [H] からなる回路がある。角周波数が ω [rad/s] である正弦波交流電圧 v_i [V] を入力とし, 抵抗の両端電圧 v_o [V] を出力としたときの周波数伝達関数を $G(j\omega)$ とする。 $G(j\omega)$ を用いた図 2 のブロック線図に関して, 次の(a)及び(b)の間に答えよ。

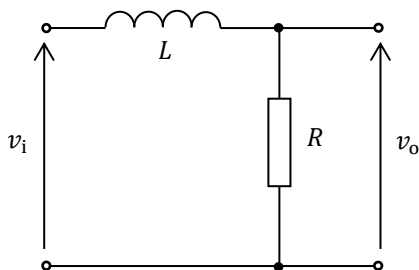


図 1

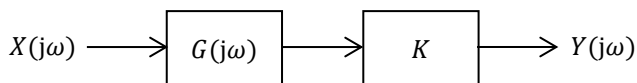
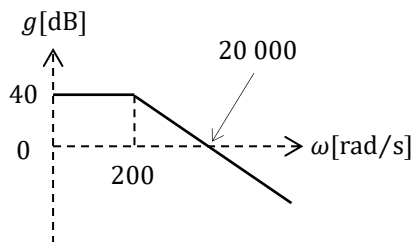


図 2

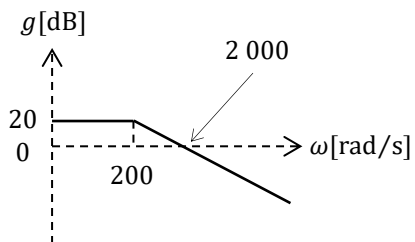
- (a) 入力 $X(j\omega)$ から出力 $Y(j\omega)$ への周波数伝達関数 $F(j\omega)$ として, 正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。ただし, $R = 20 \Omega$, $L = 0.1 \text{ H}$, $K = 100$ とする。

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| (1) $\frac{100}{1 + j0.05\omega}$ | (2) $\frac{100}{1 + j0.005\omega}$ | (3) $\frac{100}{1 + j0.2\omega}$ |
| (4) $\frac{100}{1 + j0.02\omega}$ | (5) $\frac{100}{1 + j0.002\omega}$ | |

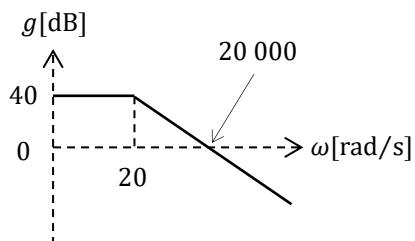
- (b) 上記(a)の周波数伝達関数 $F(j\omega)$ の折れ線近似ゲイン特性として、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。ただし、横軸は角周波数 ω [rad/s] の対数軸であり、縦軸は $g = 20 \log_{10}|F(j\omega)|$ [dB] を示す。



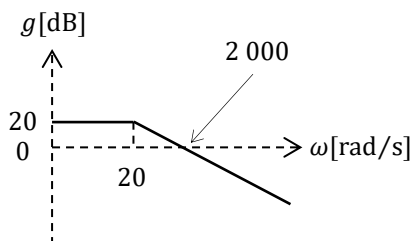
(1)



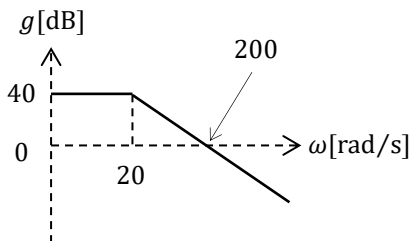
(2)



(3)



(4)



(5)