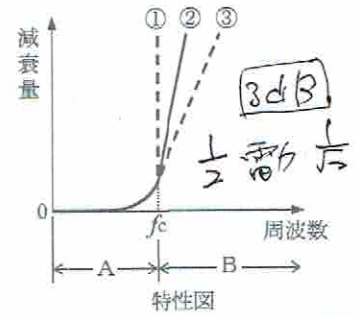


A-5 次の記述は、図に示す低域フィルタ(LPF)の特性等について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 特性図において、Aの部分は通過帯域、Bの部分は減衰帯域である。○
- LPFを実現するための原理的な回路としては、コイルとコンデンサをL形、T形又は π 形等に配置したものがある。○
- 特性図において、 f_c はLPFに通す信号(正弦波)の周波数を上げていったとき、十分低い周波数の時に比べて出力が6[dB]下がる周波数である。X
- 特性曲線②が実際の特性であるとき、LPFとして理想的な特性に近いものは③より①の特性を持つLPFの方である。○



f_c : 遮断周波数

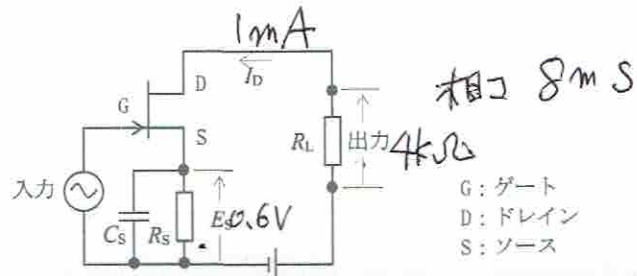
A-6 次の記述は、発光ダイオード(LED)について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 電気エネルギーにより光を発生する特性を利用する半導体素子である。○
- 逆方向電圧を加えて、逆方向電流を流したときに発光する。X
- 基本的な構造は、PN接合の構造を持ったダイオードである。○
- 使用するときの電圧及び電流は、最大定格より低い値にする。○
- 白熱電球と比べると、一般的に信頼性が高く寿命が長い。○

A-7 図に示す電界効果トランジスタ(FET)を用いた増幅回路において、ドレイン電流(直流) I_D が1[mA]、自己バイアス電圧 E_S が0.6[V]、相互コンダクタンス g_m が8[mS]であった。このときの電圧増幅度の大きさの値 A_v とバイアス抵抗 R_S [Ω]の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、負荷抵抗 R_L は4[kΩ]、ドレイン抵抗 r_D は $r_D \gg R_L$ とし、コンデンサ C_S のインピーダンスは、十分小さな値とする。

	A_v	R_S
1	32	300 [Ω]
2	32	600 [Ω]
3	320	300 [Ω]
4	320	600 [Ω]

出力電圧
入力電圧



G: ゲート
D: ドレイン
S: ソース

A-8 次の記述は、無線通信機器に使用されている基本的なDSP(Digital Signal Processor)を用いたデジタル信号処理について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- デジタル信号処理では、例えば音声のアナログ信号を□Aでデジタル信号に変換してDSPと呼ばれるデジタル信号処理専用のプロセッサに取り込む。
- DSPは信号を□Bすることにより、デジタルフィルタ等が実現できる。
- 原理的にDSPは周囲温度の変化や電源電圧の変動に対し、特性の変化が□C。

A	B	C
1 D-A変換器	演算処理	起きやすい
2 D-A変換器	位相変換	起きにくい
3 A-D変換器	演算処理	起きにくい
4 A-D変換器	位相変換	起きやすい

アナログ → デジタル - DSP - デジタル

$$\text{相互コンダクタンス} = \frac{\text{出力電流}}{\text{入力電圧}}$$

$$\text{出力電圧} = 1 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^3 = 4 \text{ (V)}$$

$$\begin{aligned} \text{入力電圧} &= \frac{\text{出力電流}}{\text{相互コ}} \\ &= \frac{1 \times 10^{-3}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{1}{8} \text{ (V)} \end{aligned}$$

$$\frac{\text{出力電圧}}{\text{入力電圧}} = \frac{4}{\frac{1}{8} \times 8} = \frac{32}{1} = 32 \quad \text{電圧増幅度}$$

$$R = \frac{E}{I} = \frac{6 \times 10^{-1}}{1 \times 10^{-3}} = 6 \times 10^2 = 600 \text{ } \Omega$$