

A-5 次の記述は、不純物半導体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。

4個の価電子を持つシリコンや□Aに、3個の価電子を持つインジウムを不純物として微量加えると、□B半導体を作ることができ、また、5個の価電子を持つヒ素を不純物として微量加えると、□C半導体を作ることができる。

	A	B	C
1	ゲルマニウム	N形	P形
2	ゲルマニウム	P形	N形
3	アルミニウム	N形	P形
4	アルミニウム	P形	N形

4 シリコン, ゲルマニウム 3 インジウム P
5 ヒ素 N

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。

- 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。
- 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。

可食

A-7 増幅器の出力側において、基本波の電圧の実効値が5[V]、第二高調波の電圧の実効値が120[mV]、第三高調波の電圧の実効値が90[mV]であった。このときのひずみ率の値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 [%]
- 2 2 [%]
- 3 3 [%]
- 4 4 [%]

$$\sqrt{0.0225} \times \sqrt{225 \times 10^{-6}} = \frac{0.15}{5} = 0.03$$

$$\sqrt{\frac{0.12^2 + 0.09^2}{5}} = \frac{0.12}{5} = 0.024$$

$$\frac{0.024}{0.03} = 0.8$$

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。

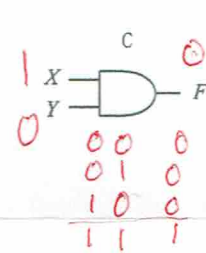
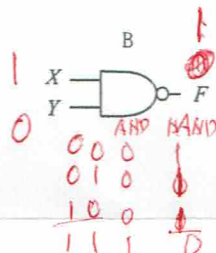
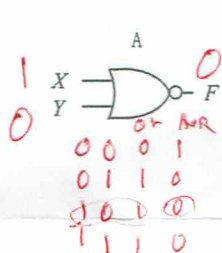
- デジタル信号処理では、例えば音声のアナログ信号を□Aでデジタル信号に変換してDSPと呼ばれるデジタル信号処理専用のプロセッサに取り込む。
- DSPは信号を□Bすることにより、デジタルフィルタ等が実現できる。
- 原理的にDSPは周囲温度の変化や電源電圧の変動に対し、特性の変化が□C。

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

アナログ → デジタル → 演算処理 → デジタル

A-9 図に示す各論理回路にX=1、Y=0の入力を加えた場合、各論理回路の出力Fの正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、論理は正論理とする。

	A	B	C
1	0	0	1
2	1	1	1
3	0	1	0
4	1	0	0



A-10 電力増幅器において、高周波出力電力が120[W]で直流供給電流が4[A]のときの直流供給電圧の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、電力増幅器の電力効率率は60[%]とする。

- 1 20 [V]
- 2 30 [V]
- 3 40 [V]
- 4 50 [V]

$$120 \div 0.6 = 200$$

$$P = I \times E$$

$$200 = 4 \times ?$$

$$50$$