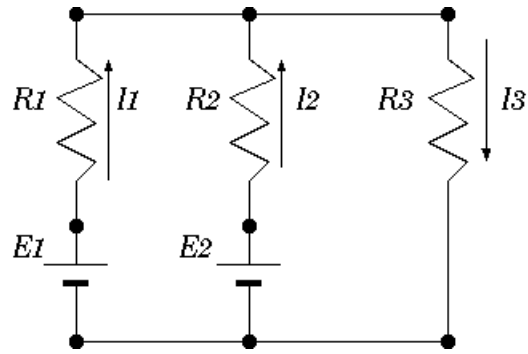


平成 20 年度長崎大学工学部情報システム工学科編入学試験問題 (ハードウェア)

受験番号 _____ 氏名 _____

1. 下図の直流回路において, 抵抗 R_3 を流れる電流 I_3 を, R_1, R_2, R_3, E_1, E_2 を用いて表せ.



解答欄

平成 20 年度長崎大学工学部情報システム工学科編入学試験問題 (ハードウェア)

受験番号

氏名

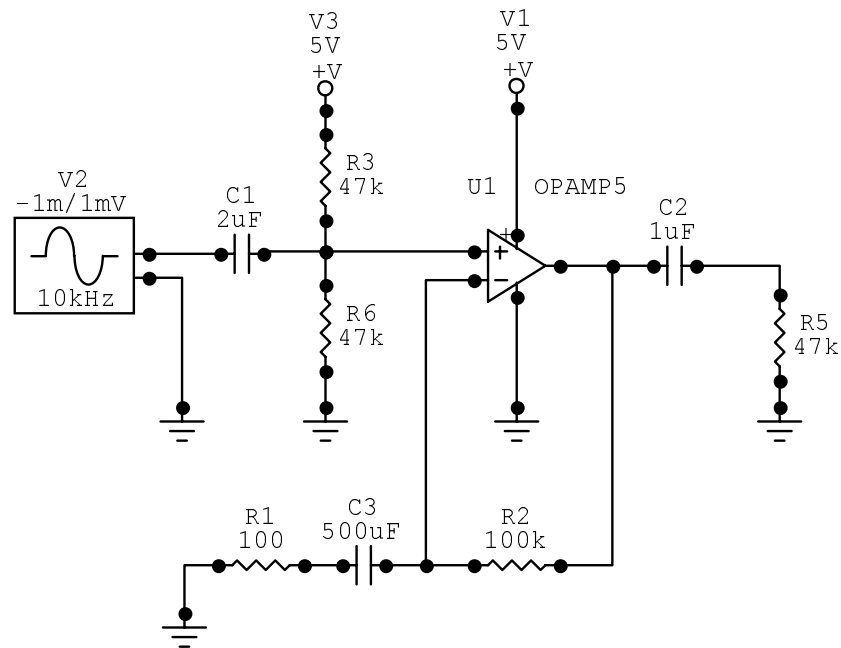
2. 下図はオペアンプを単一電源で使用して音声周波数の増幅回路を構成したものである.

問 1 入力信号がないときのオペアンプの+端子の電圧(グランドからの電位差)を求めよ.

問 2 入力信号がないときのオペアンプの-端子の電圧(グランドからの電位差)を求めよ.

問 3 入力信号V2が 10kHz の正弦波で振幅が 1mV のとき, R5 に現れる電圧の振幅を求めよ.

なお図では抵抗に値だけが示されているが単位はオームである. またコンデンサの静電容量を 500 μ F などと示しているが, u はマイクロを表している.



解答欄

問 1

問 2

問 3

平成 20 年度長崎大学工学部情報システム工学科編入学試験問題(ハードウェア)

受験番号 _____

氏名 _____

3. 論理関数 $f(x, y, z) = \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot y \cdot z$ について以下の問に答えよ.

問 1 真理値表を書け.

問 2 この関数を 2 入力 NAND ゲートのみを用いて作れ, 2 入力 NAND ゲートはいくつ用いてもよい.

解答欄

問 1

x	y	z	$f(x, y, z)$
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

問 2

平成 20 年度長崎大学工学部情報システム工学科編入学試験問題(ハードウェア)

受験番号

氏名

4. 以下の問に答えよ.

問 1

次の 8 ビットの 2 進数の 2 の補数を求めよ.

①01100101

②10000000

解答欄

①

②

問 2

n 段のパイプラインの中を命令が途切れることなく実行されるものとする. 一段の処理時間を t とすると, 最初の命令結果が出てくるまでの時間は $n \times t$ であり, その後 t ごとに後続の命令結果が出てくる. m 命令の実行時間を n, t, m を含む式で表せ.

解答欄

問 3

主記憶のアクセスタイムが 100ns , キャッシュのアクセスタイムが 10ns , キャッシュのヒット率が 95% であるときの平均アクセスタイムを求めよ.

解答欄

問 4

3 台のユニットで構成されるシステムがある. 第 1 のユニットの MTBF, MTTR は 90 時間, 10 時間であり, 第 2 のユニット, 第 3 のユニットの稼働率は $0.8, 0.7$ であるとする.

①第 1 のユニットの稼働率を求めよ.

②1 台でも故障するとシステムが停止する場合のシステムの稼働率を求めよ.

③1 台でも正常であればシステムが動作する場合のシステムの稼働率を求めよ.

なお, MTBF は Mean Time Between Failures の略で故障から故障までの平均時間, MTTR は Mean Time To Repair の略で修理に要する時間, 稼働率は正常動作する時間の全時間に対する割合のことである.

解答欄

①

②

③