

※ 指示があるまで問題を開かないでください。

令和 8 年度

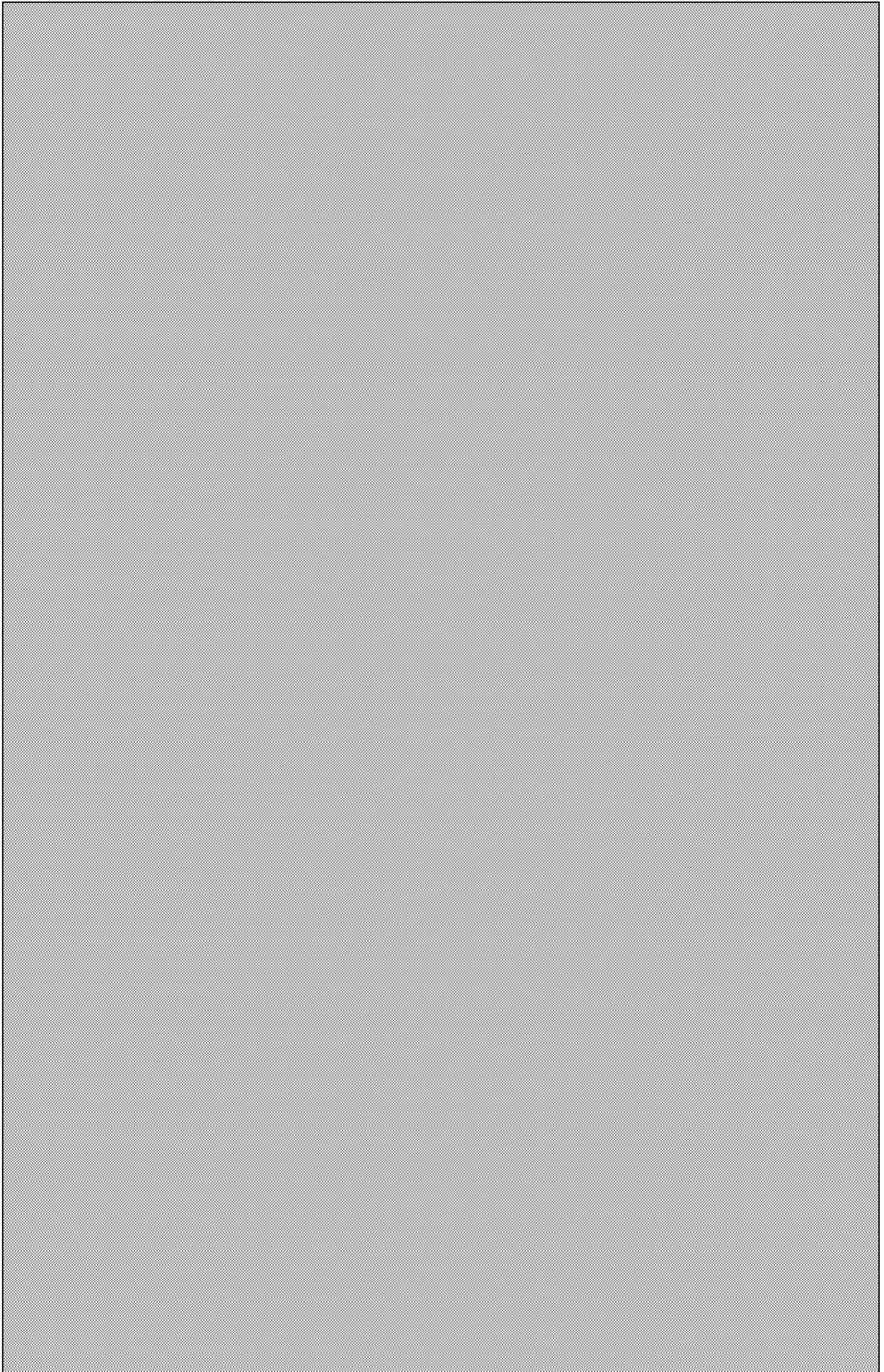
専門系専門試験問題

(電子・通信)

令和 8 年 4 月 2 6 日 (日) 実施

注意事項

- 1 問題は 6 題あります。4 題を選択し、解答してください。
- 2 解答用紙は、必ず 1 題につき 1 枚を使用し、受験番号及び氏名を記入してください。
- 3 解答用紙の問題番号欄は、選択した問題番号に○印をつけてください。
- 4 解答内容は、解答に至った経過についても残しておいてください。
- 5 試験時間は 6 0 分です。
- 6 この問題は持ち帰ることができます。ただし、解答用紙は白紙でも必ず提出してください。



No.1 電磁気学

電磁気学に関する次の問に答えよ。

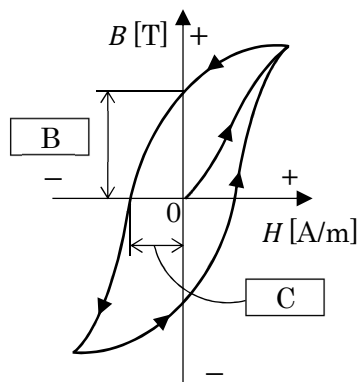
- (1) 磁気現象に関する次の記述中の A ～ D にあてはまる語句を下の【語群】から選択し記入せよ。ただし、同一の記号には同一の語句が入るものとする。

磁石は、鉄片を引き付ける性質である A をもっていて、A のもとになるものを磁気という。また、磁石は、N 極と S 極の 2 つの磁極がある。異極間では B、同極間では C が働く。磁石にくぎなどの鉄片を近づけると、鉄片は磁石に引き付けられる。鉄片に磁極が現れることを D という。

【語群】

起磁力	吸引力	磁気抵抗	磁気誘導
磁性	電磁誘導	反発力	自己誘導

- (2) 空気中で、 $1.0[\text{cm}^2]$ の面に垂直に $4.45 \times 10^{-13}[\text{C}]$ の電束が通っているとき、その点の電界の大きさ $[\text{V/m}]$ を有効数字 2 桁で答えよ。ただし、真空の誘電率を $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12}[\text{F/m}]$ とする。
- (3) 図のような磁束密度 $B[\text{T}]$ と磁界 $H[\text{A/m}]$ の特性曲線は、鉄心入りコイルに大きさと方向が周期的に変化する電流を流すと描くことができる。次の問の A ～ C にあてはまる語句を記入せよ。
- ① 図中のループの名称は、A 曲線である。
- ② 図中の B、C にあてはまる語句を答えよ。



No.2 電子回路

電子回路に関する次の問に答えよ。

- (1) 電力増幅回路に関する次のア～エの記述について、正しいものには○、誤っているものには×を記入し、誤っている部分を訂正せよ。

ア：A 級電力増幅回路は、入力信号波形と相似の出力信号波形が得られ、ひずみの少ない増幅ができる。消費電力は大きい、電源効率は良い。

イ：B 級電力増幅回路は、入力信号波形の半分しか増幅できない。電力のむだが多く、電源効率のよい増幅を行うことができる。

ウ：C 級電力増幅回路は、入力信号の全てを増幅しているが、負荷に適当な共振回路を接続することにより正弦波出力が得られる。

エ：B 級プッシュプル電力増幅回路は、2 つのトランジスタが交互に動作し、入力信号波形の半分と残り半分の波形を合成する。

- (2) 負帰還増幅回路に関する次のア～オの記述について、妥当でないものを選択せよ。

ア：増幅回路の出力信号の一部を入力側に戻すと、発振回路として利用される。

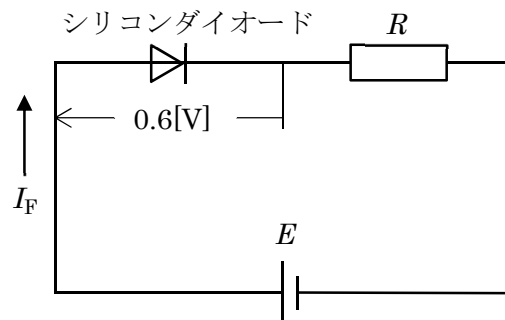
イ：温度や電源電圧の変動などに対して増幅回路の利得が安定になる。

ウ：増幅回路内部で発生するひずみ、雑音の影響が減少する。

エ：利得は低下するが、帯域幅を広げることができる。

オ：入力インピーダンスや出力インピーダンスを変えることができる。

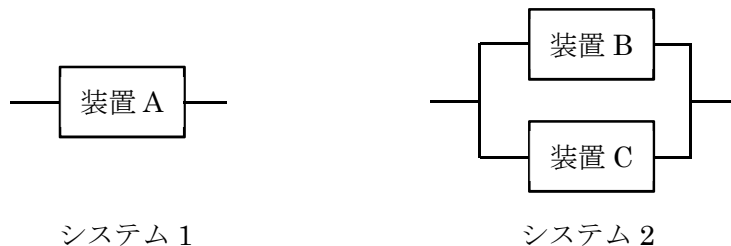
- (3) 図のような回路において、直流電源 $E=5[\text{V}]$ 、抵抗 $R=50[\Omega]$ 、ダイオードの端子電圧が $0.6[\text{V}]$ のとき、回路に流れる電流 I_F [mA] を有効数字 2 桁で答えよ。



No.3 情報処理工学

情報処理工学に関する次の問に答えよ。

- (1) 図のような構成の 2 つのシステムがある。システム 1 と 2 の稼働率を同じにするための装置 C の稼働率を答えよ。ただし、システム 2 は並列に接続した装置 B と装置 C のどちらか 1 つでも稼働していれば正常に稼働しているものとし、装置 A の稼働率を 0.7、装置 B の稼働率を 0.5 とする。



- (2) CPU の性能に関する次のア～エの記述について、正しいものには○、誤っているものには×を記入し、誤っている部分を訂正せよ。

ア：32 ビット CPU と 64 ビット CPU では、1 回の演算で処理できるデータ量は 32 ビット CPU の方が多い。

イ：CPU 内のキャッシュメモリは、全体の処理速度を向上させることができる。

ウ：同じ設計の CPU では、クロック周波数の値が小さいほど処理の速度が速くなる。

エ：マルチコアにすると複数の処理を直列で実行することができる。

- (3) 次の数を指定された基数に変換せよ。

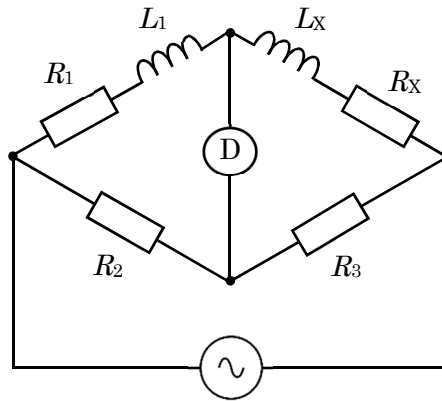
① $(4BD)_{16}$ を 2 進数に変換せよ。

② $(0.011)_2$ を 10 進数に変換せよ。

No.4 電子計測

電子計測に関する次の問に答えよ。

- (1) 図のようなブリッジ回路において、抵抗 $R_1 = 4.0[\Omega]$ 、 $R_2 = 10[\Omega]$ 、 $R_3 = 50[\Omega]$ 、自己インダクタンス $L_1 = 10[\text{mH}]$ のとき、ブリッジが平衡状態となった。抵抗 $R_x[\Omega]$ およびインダクタンス $L_x[\text{mH}]$ をそれぞれ有効数字 2 桁で答えよ。



- (2) 指示電気計器に関する記述として、正しいものには○、誤っているものには×を記入し、誤っている部分を訂正せよ。

ア：永久磁石可動コイル形計器は、可動コイルに電流を流すことで、駆動トルクが発生することを利用した計器である。

イ：可動鉄片形計器は、固定コイルに電流を流して磁界を発生させ、同方向に磁化された可動鉄片と固定鉄片が反発する力を利用した計器である。

ウ：整流形計器は、交流を直流に整流して、可動コイル形計器で測定する計器である。

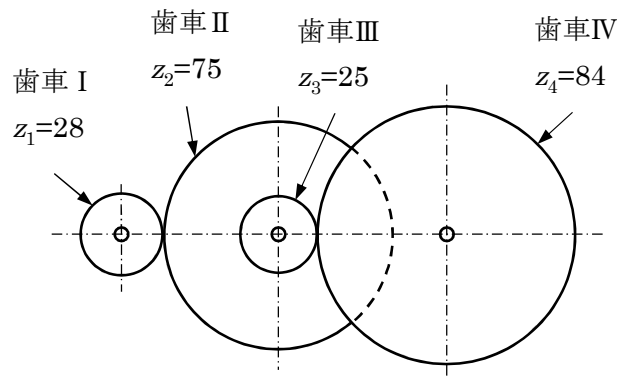
エ：熱電対形計器は、熱電対による起電力を可動鉄片形計器で測定する計器である。

オ：電気計器の三要素は、駆動装置、制御装置、読取り装置である。

No.5 電子機器

電子機器に関する次の問に答えよ。

- (1) 図のような歯車列において、各歯車Ⅰ～Ⅳの歯数は $z_1=28$ 、 $z_2=75$ 、 $z_3=25$ 、 $z_4=84$ である。歯車Ⅰの回転速度が $1530[\text{min}^{-1}]$ のとき、歯車Ⅳの回転速度 $[\text{min}^{-1}]$ を答えよ。



- (2) 磁極数が4極、周波数が $60[\text{Hz}]$ の交流モータの同期速度 $[\text{min}^{-1}]$ を答えよ。
- (3) 産業用ロボットに関する次のア～オのうち、正しいものを1つ選択せよ。
- ア：関節ロボットは、位置決め動作機構が2つ以上の回転で構成される形式のものをいう。
- イ：スカラロボットは、腕が水平面内で移動し、さらに腕先端に水平方向の直線運動が加えられた形式のものをいう。
- ウ：腕の先端に取り付けられ、作業対象に直接働きかける部分をエンドエフェクタという。
- エ：ロボットが自分自身の腕の位置、速度や加速度などを検出するためのセンサを外界センサという。
- オ：CP制御方式は、位置決め点と姿勢のみを問題とし、その点に向かう途中の経路についてはとくに問題としない制御方式である。

No.6 通信

通信に関する次の問に答えよ。

- (1) 信号波の最高周波数が $f_s = 12[\text{kHz}]$ 、搬送波の周波数が $f_c = 80[\text{MHz}]$ 、最大周波数偏移が $\Delta f_p = 60[\text{kHz}]$ の FM 放送電波があるとする。次の問に答えなさい。

- ① 変調指数を答えよ。
- ② 占有周波数帯域幅 $[\text{kHz}]$ を答えよ。

- (2) 電波の伝わり方に関する次のア～オの記述について、正しいものには○、誤っているものには×を記入し、誤っている部分を訂正せよ。

ア：電波の伝搬に影響を与えている電離層のうち、地表に近いのは F 層、最も遠いのは D 層である。

イ： $3\text{kHz} \sim 30\text{kHz}$ の超長波は、主に地表波と電離層反射波によって伝わる。

ウ： $3\text{kHz} \sim 30\text{kHz}$ の中波は主に電離層での反射、または電離層と大地間で反射を繰り返し、遠くまで伝わる。

エ： $30\text{MHz} \sim 3\text{GHz}$ の超短波は、電離層を突き抜けることがある。

オ： $30\text{GHz} \sim 300\text{GHz}$ のミリ波は、光の性質に近く、強い直進性がある。

- (3) 図のような方形パルスのパルス幅として正しいものを図中の a～eの中から選択せよ。

