

○社会人等技術（電気）専門試験問題例

問1 図1のように、抵抗を直並列に接続した回路がある。この回路において、 $I_1=100[\text{mA}]$ のとき、次の設問（1）及び（2）に答えなさい。なお、配線の抵抗は無視できるものとする。

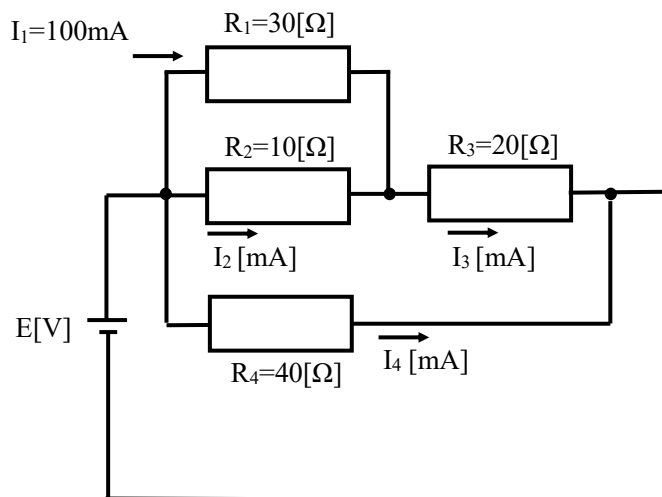


図 1

（1） $R_3$ の抵抗に流れる電流  $I_3$  [mA]を求めなさい。

（2） $R_4$ の抵抗に流れる電流  $I_4$  [mA]を求めなさい。

問2 次の設問（1）及び（2）に答えなさい。

（1）図 2-1 のブロック線図において、出力関数  $Y(s)$ を入力関数  $X(s)$ 、 $G_1(s)$ 、 $G_2(s)$ を用いて求めなさい。

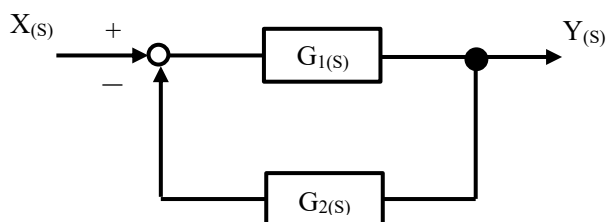


図 2-1

(2) 図 2-2 のブロック線図において、出力関数  $Y(s)$  を入力関数  $X(s)$ ,  $G_1(s)$ ,  $G_2(s)$ ,  $D$  を用いて求めなさい。

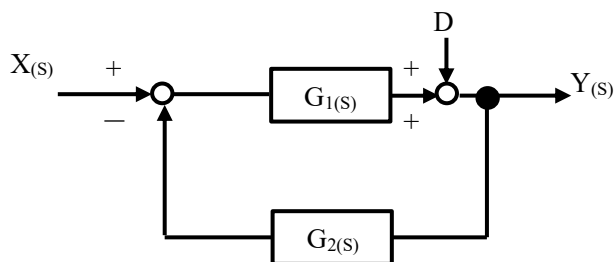


図 2-2

問 3 次の設問 (1) 及び (2) に答えなさい。

(1) 演算増幅器 (オペアンプ) の特徴に関する記述として誤っているものを選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- (a) 増幅度が非常に大きい
- (b) 直流を増幅できる
- (c) 入出力インピーダンスが大きい

(2) 図 3 のような直流増幅回路がある。出力電圧  $V_o$  [V] を求めなさい。ただし、演算増幅器は理想的なものとし、 $V_i=0.5$  [V] は入力電圧である。

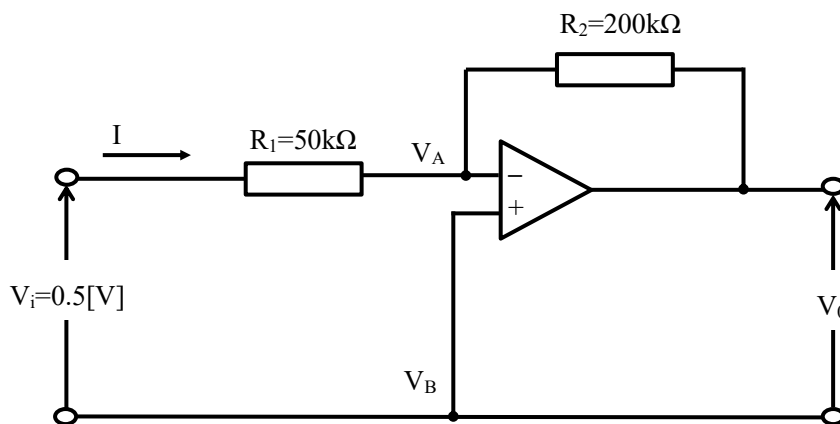


図 3

問4 次の設問(1)及び(2)に答えなさい。

(1) 図4のような、稼働率  $P$  のシステムで構成された多重化システム全体の稼働率を求めなさい。ただし、並列の部分は、どちらか一方が稼働していればよいものとする。

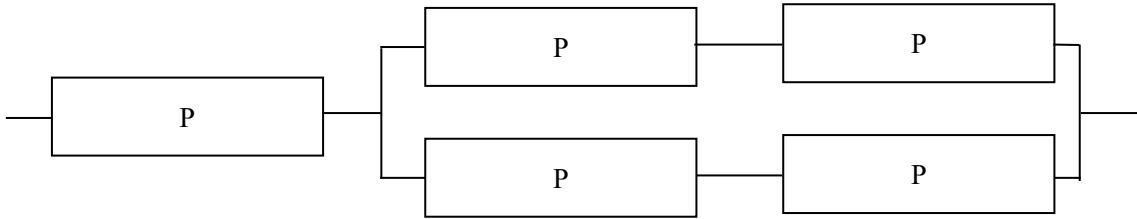


図4

(2) 図5-1に示す論理回路のA, Bに図5-2のような信号波形を加えたとき, Xに出力される信号波形はどのようなになるか。

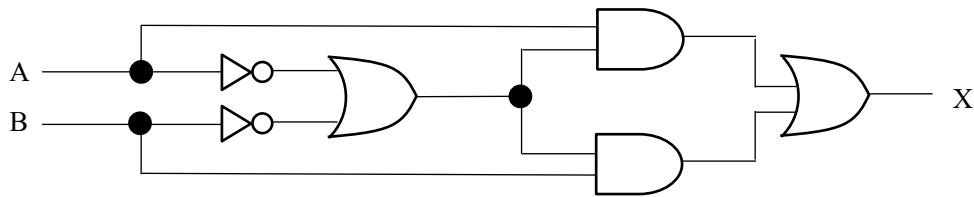


図5-1

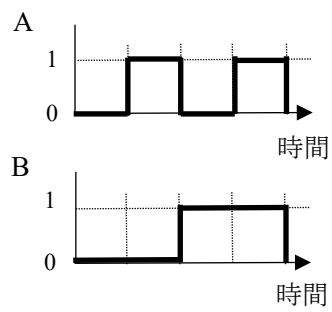


図5-2

問5 次の設問(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の記述は、水車のキャビテーションに関するものである。(①)～(④)にあてはまる語句を以下の語句群から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

水車において運転中の流水経路中にある点で(①)が低下し、その時の(②)以下になると、その部分の水は蒸発して流水中に微細な気泡が発生する。当該の気泡が(①)の高い箇所に到達すると、押し潰されて消滅する。このような現象をキャビテーションという。キャビテーションが発生すると、ランナやガイドベーンの壊食、効率の低下、(③)の増大など水車に有害な現象が現れる。キャビテーションの防止のために有効な対策としては、吸出し管の高さを(④)することである。

(2) 次の記述は、地熱発電及びバイオマス発電に関するものである。(⑤)～(⑧)にあてはまる語句を以下の語句群から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

二酸化炭素の排出抑制が期待される地熱発電は、地下から取り出した(⑤)によってタービンを回して発電する方式である。地熱発電に適した地下資源は(⑥)の土地に多く存在する。バイオマス発電は、植物や動物が生成・排出する(⑦)から得られる燃料を利用する発電方式である。当該燃料の代表的なものとしては、木くずなどから得られる固形化燃料や、家畜の糞から作られる(⑧)がある。

(3) 次の記述は、太陽光発電に関するものである。(⑨)にあてはまる語句を以下の語句群から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

現在、広く用いられている太陽電池の変換効率は太陽電池の種類により異なるが、およそ(⑨)[%]である。太陽光発電を導入する際には、その地域の年間発電電力量を予想することが必要である。

語句群

ア. 流速	イ. 圧力	ウ. 最低流速	エ. 飽和水蒸気圧	オ. 吸出し管水圧
カ. 振動や騒音	キ. 低く	ク. 高く	ケ. 蒸気	コ. 熱水の流れ
サ. 平野部	シ. 火山地域	ス. 無機物	セ. 有機物	ソ. 気体燃料
タ. 化石燃料	チ. 20～40	ツ. 7～20	テ. 30～50	

問6 次の設問（1）及び（2）に答えなさい。

（1）次の①～③の記述はそれぞれ、（ア）パターンマッチング、（イ）ヒューリスティック検知、（ウ）サンドボックスのいずれかのマルウェア対策に関するものである。（ア）～（ウ）に関する最も適切な記述をそれぞれ選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- ① マルウェアなどによって攻撃されてもシステムに問題が起こらないようにするために設けられた仮想空間及び実行する仕組み。
- ② 既知のマルウェアの特徴（シグニチャ）をデータベース化しておき、それと比較することでマルウェアの検知を行う方法。
- ③ マルウェアそのものの特徴ではなく、マルウェアの行動を登録しておきチェックする方法。

(2) 次のA～Cの記述は、情報セキュリティ技術に関するものである。( )にあてはまる最も適切な語句をそれぞれ語句群の中から選び、解答欄に記号を記入しなさい。ただし、同じ語句は1回のみ使用可能とし、( )内の同じ番号には同じ記号が入る。

A: ( ① )は、機密情報を盗み取ることなどを目的として、特定の個人や組織を狙った攻撃である。業務関連のメールを装ったウイルス付きメールを、組織の担当者に送付する手口が知られている。( ① )は、狙われた組織向けに巧妙に作り込まれているため、完璧な防御対策を立てることは困難であるのが現状である。ウイルス付きのメールを入口段階で阻止し、情報システムを保護するには、まず基本の対策としてメールの( ② )やウイルス対策ソフトを利用することが必要である。また、組織でよく利用されるソフトウェアの脆弱性を突くものが多いとされている。このため、組織で利用するソフトウェアを常に最新の状態にしておくことが重要である。一方で、昨今、ソフトウェアの脆弱性が発見されても、修正プログラムが作成されるまでに時間を要するケースが見受けられ、その間に未修正の脆弱性を狙った攻撃が行われることがある。これは、( ③ )と呼ばれ、従来の手法では対応が困難な課題として認識されている。

B: 社員や職員にノートパソコンなどの業務用端末を外出先で利用することを許可する場合、情報管理担当者として対策を講じておかなければならないのは、機密情報や個人情報の漏洩についてである。パソコンの紛失や盗難によって情報漏洩を引き起こさないための技術的な対策として、( ④ )の利用も検討を行う。( ④ )とは、ソフトウェア管理やデータ処理をサーバ側に集中させて、利用者が使う端末には必要最小限の処理をさせるシステムである。利用者の端末で処理をしているように見えるが、実際はサーバ上でデータを処理・保管しており、その画面を利用者の端末に転送して表示しているのである。

C: 社内ネットワークに対する情報セキュリティ管理のためには、個々の利用者ごとに適切な権限を設定する必要がある。利用者に与える権限は、( ⑤ )に( ⑥ )を許可することが大切である。また、ユーザ名とパスワードによるユーザ認証以外に、( ⑦ )カードによるユーザ認証や、指紋や網膜などの( ⑧ )を使ったユーザ認証も利用されている。

#### 語句群

ア. 無差別型攻撃	イ. ゼロデイ攻撃	ウ. 標的型攻撃
エ. 自動読み上げサービス	オ. フィルタリングサービス	カ. シンクライアント
キ. すべての利用者	ク. すべての権限	ケ. 最低限必要な利用者
コ. 必要最低限のアクセス	サ. IC	シ. ETC
セ. バイオメトリクス (生体情報)	ソ. ワンタイム攻撃	タ. VPN
		チ. KPI

問7 次の(1)～(4)の記述は、省エネルギーや環境対策における技術及び取組に関するものである。( )にあてはまる最も適切な語句をそれぞれ語句群の中から選び、解答欄に記号を記入しなさい。ただし、同じ語句は1回のみ使用可能とし、( )内の同じ番号には同じ記号が入る。

- (1) 工場や家庭などが有する分散型のエネルギーリソース一つ一つは小規模なものであるが、IoT(モノのインターネット)を活用した高度なエネルギーマネジメント技術によりこれらを束ね(アグリゲーション)、遠隔・統合制御することで、電力の需給バランス調整に活用することができる。この仕組みは、あたかも一つの発電所のように機能することから、「( ① )」と呼ばれている。その際、需要家側エネルギーリソースの保有者もしくは第三者が、そのエネルギーリソースを制御することで、電力需要パターンを変化させることを( ② )と呼ぶ。
- (2) 3Rとは、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷が低減される循環型社会の構築に向けて、資源の有効利用を通じて環境と経済の両立を図る取組であり、( ③ ), ( ④ ), 再生利用(Recycle)を指したものである。
- (3) ( ⑤ )とは、この制度を利用しない場合は、エネルギーの使用の状況等を企業単位で報告するため、連携による省エネ取組を行っても、効果が適切に評価されないが、( ⑤ )を利用すると連携による省エネ量を企業間で分配して報告可能になる制度である。
- (4) カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの排出を( ⑥ )として( ⑦ )にする取組である。「排出を( ⑥ )として( ⑦ )」とは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、( ⑧ )などによる吸収量を差し引いた、実質( ⑦ )を意味している。

#### 語句群

ア. ICT	イ. VPP	ウ. ESCO	エ. CSMA/CD	オ. 資源や製品の再使用(Reuse)
カ. デマンドレスポンス	キ. 省エネラベリング制度			
ク. 連携省エネルギー計画の認定制度	ケ. 自動車	コ. 自転車	サ. 森林	
シ. 個別	ス. 全体	セ. ゼロ	ソ. 100	タ. 廃棄物の発生抑制(Reduce)
チ. 工場設備	ツ. 50	テ. 計算機の再起動(Restart)	ト. 古い作品の再作成(Remake)	
ナ. 建築物省エネルギー性能表示制度				

持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）とは、2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標です。17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない」ことを誓っています。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル（普遍的）なものであり、大阪市においてもさまざまな取組を進めています。

- 目標6 すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する
- 目標7 すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する
- 目標9 強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進およびイノベーションの推進を図る
- 目標11 包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市および人間居住を実現する
- 目標13 気候変動およびその影響を軽減するための緊急対策を講じる

（出典：外務省ホームページ）

上記のような目標を達成するうえで、現状どのような課題があるのかを挙げ、あなたが大阪市の技術職員（電気）として、これまで培った知識や経験を踏まえながら、提示した課題を解決し、SDGsの達成に貢献するため、具体的にどのような技術的施策が考えられるのかを述べてください。（600字以内）

1. 記入は必ず、次の要領によって行ってください。
  - ①記入は全て、答案用紙の枠内に収まるようにしてください。
  - ②答案用紙は横書きに使用してください。
2. 氏名を伏せて採点しますので、具体的な学校名、会社名、個人名などは記入しないでください。