

○高校卒程度技術（電気）専門試験問題例

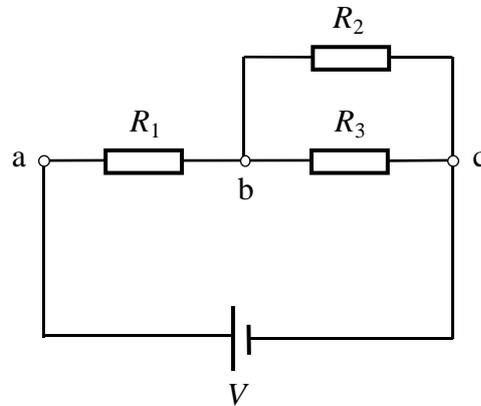
問1 $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ の値を，小数第4位を四捨五入して小数第3位まで示したものはどれか。

1. 3.142
2. 3.143
3. 3.144
4. 3.145
5. 3.146

問2 力率が0.6の電気機器に100Vの交流電圧を加えたところ、2Aの電流が流れた。このとき、皮相電力及び有効電力はそれぞれいくらか。

- | | 皮相電力 | 有効電力 |
|----|--------|------|
| 1. | 80V・A | 120W |
| 2. | 120V・A | 80W |
| 3. | 120V・A | 200W |
| 4. | 200V・A | 80W |
| 5. | 200V・A | 120W |

問3 図のような回路において、直流電源電圧 $V=60\text{V}$ 、抵抗 $R_1=4\Omega$ 、 $R_2=3\Omega$ 、 $R_3=6\Omega$ とするとき、次の (1) と (2) に答えなさい。なお、解答欄に計算式を記入し解答すること。



- (1) b-c 間の合成抵抗 $[\Omega]$ を求めなさい。
- (2) b-c 間にかかる電圧 $[\text{V}]$ を求めなさい。

問4 真空中に $5 \times 10^{-6}\text{C}$ の二つの点電荷が 0.5m 離れて置かれている。このとき、両電荷間に働く力の大きさ $[\text{N}]$ を求めなさい。ただし、真空の誘電率を ϵ_0 としたとき、 $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}=9 \times 10^9$ とする。なお、解答欄に計算式を記入し解答すること。

問5 次の文章は、電流の測定について記述したものである。□に入る最も適切な語句を解答群から選び、記号で答えなさい。

電流計を用いて電気回路に流れる電流を測定する場合、電流計接続のために電気回路を一旦□(1)必要がある。

クランプメータは、電線に流れる電流による□(2)をはかることで電流が測定できる計測器であり、電線をクランプする(はさみ込む)ことで、電気回路を□(1)ことなく電流を測定することが可能である。

回路に流れる負荷電流を測定する場合、おたがいの□(2)が打ち消し合わないように、電線の□(3)をクランプしなければならない。

解答群

- | | | | |
|---------|---------------|--------------|-------|
| ア. 1線のみ | イ. すべての線 | ウ. 静電容量 | エ. 磁界 |
| オ. 絶縁抵抗 | カ. 閉じる(通電させる) | キ. 開く(停電させる) | |

問6 次の文章は、誘導電動機の世界速度制御法について記述したものである。

□に入る最も適切な語句を解答群の中から選び、記号で答えなさい。

三相誘導電動機の回転速度制御法の一つとして、□(1)回路を主要部分とするVVVF電源装置などを用いて□(2)を変える方法がある。□(1)はパワー半導体デバイスを組み合わせて構成されており、可変速運転を可能とするとともに、電力□(3)が少ない省エネルギー機器でもあるため、空調装置・□(4)・電気鉄道・電気自動車などの電動機の制御に広く利用されている。

解答群

- | | | | |
|----------|----------|-----------|------------|
| ア. 利得 | イ. 損失 | ウ. 極数 | エ. すべり |
| オ. 周波数 | カ. エレベータ | キ. コンサベータ | ク. 進相コンデンサ |
| ケ. エコマイザ | コ. インバータ | | |

問7 次の各問いに答えなさい。

- (1) 電力は、各種の一次エネルギー資源からつくられており、その発電方式を大きく分類すると一次エネルギーより得たエネルギーで発電機を回転させて電力を得る方式と、一次エネルギーから電力を直接得る方式に分けられる。

解答群から、一次エネルギーから電力を直接得る発電方式を2つ選び、記号で答えなさい。

解答群

- | | | | |
|---------|-----------|----------|------------|
| ア. 水力発電 | イ. 火力発電 | ウ. 原子力発電 | エ. 地熱発電 |
| オ. 風力発電 | カ. 燃料電池発電 | キ. 太陽光発電 | ク. バイオマス発電 |

- (2) 地球環境の保全を進めるため、CO₂の排出量が少ない再生可能エネルギーを用いた発電方式が注目されている。

解答群から、再生可能エネルギーを全て選び、記号で答えなさい。

解答群

- | | | | | |
|--------|-------|---------|----------|---------|
| ア. 石炭 | イ. 石油 | ウ. 天然ガス | エ. 水力 | オ. 原子力 |
| カ. 太陽光 | キ. 風力 | ク. 地熱 | ケ. バイオマス | コ. 燃料電池 |

問9 ダイオードやトランジスタなどの部品を使用した回路と比較したときの、集積回路（IC）の特徴として、誤っているものを3つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 小型軽量である。
- イ. 部品点数が多くなる。
- ウ. 高速動作が可能である。
- エ. 消費電力が大きい。
- オ. 大容量のコンデンサやコイルの製作が容易である。

問10 次の変調方式に関する説明について、正しいものを3つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 振幅変調は、搬送波の振幅を信号波の振幅に従って変化させる変調方式である。
- イ. 周波数変調は、搬送波の振幅を信号波の周波数に従って変化させる変調方式である。
- ウ. 位相変調は、搬送波の位相を信号波の振幅の変化量に従って変化させる変調方式である。
- エ. パルス振幅変調は、パルス波の振幅を信号波の振幅に従って変化させる変調方式である。
- オ. パルス幅変調は、パルス波の振幅を信号波の幅に従って変化させる変調方式である。

問11 次の文章は、無線 LAN について記述したものである。□に入る最も適切な語句を解答群から選び、記号で答えなさい。

構内無線（電波や赤外線）を伝送媒体とした LAN を無線 LAN といい、その接続形態には□(1)を経由して接続するインフラストラクチャーモードと、直接無線で接続するアドホックモードがある。

一部の無線 LAN 規格には通信用電波に 2.4GHz 帯域を使用しているものがあり、この周波数帯域は□(2)などの電化製品にも使用されているため、これらと電波干渉が生じることがある。

有線 LAN と比較して、□(3)を敷設する必要がなく端末の設置や移動が容易であるが、不正なアクセスや盗聴などの危険性があり、□(4)して通信を行うなどの対策がとられている。

解答群

- | | | | |
|---------|---------|-------------|-------------|
| ア. アンテナ | イ. ケーブル | ウ. アクセスポイント | エ. スイッチングハブ |
| オ. 暗号化 | カ. 振幅制限 | キ. 電子レンジ | ク. 電気ストーブ |

問12 自治体の業務用ネットワークにおいて職員が実施すべきマルウェア（コンピュータウイルス等）への対策について、正しいものを3つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 外部のネットワークから受信したファイルについてウイルスチェックを行うなど、内部ネットワークへの感染を防止しなければならない。
- イ. 外部のネットワークへ送信するファイルについては、ウイルス感染の有無を確認する必要はない。
- ウ. サーバ及び端末機に、ウイルスチェック用のソフトウェアを常駐させなければならない。
- エ. 正式な許可を得て外部から持ち込んだ端末機等を業務用ネットワークに接続しようとするときは、当該端末機等についてウイルス感染の有無及びセキュリティパッチの適用状況等について確認を行う。
- オ. 差出人が不明又は不自然な添付ファイルがある電子メールは、開封して速やかに内容を確認しなければならない。