

令和2年度広島県職員採用試験（工業（電気））問題用紙  
（R3. 2. 28）

問1 次の（1）～（6）の課題から1つを選び、解答用紙に記述しなさい。（200字程度）

- （1）水力・火力・原子力以外の新しい発電方式について、概要など、知るところを述べよ。
- （2）オシロスコープについて、原理や特徴など、知るところを述べよ。
- （3）直流機について、原理や構造など、知るところを述べよ。
- （4）増幅回路について、原理や種類、特徴など、知るところを述べよ。
- （5）LANについて、構成や種類など、知るところを述べよ。
- （6）インターネットで用いられている暗号について、仕組みや応用など、知るところを述べよ。

問2 次の（1）～（15）の用語から4つを選び、解答用紙に簡潔に説明しなさい。

- （1）キルヒホッフの法則
- （2）不純物半導体
- （3）ペルチェ効果
- （4）ファラデーの法則
- （5）誘導電動機
- （6）静電遮へい
- （7）皮相電力
- （8）インバータ
- （9）A-D変換器
- （10）整流回路
- （11）ダイオード
- （12）NAND回路
- （13）オペレーティングシステム
- （14）発振回路
- （15）シリアルインタフェース

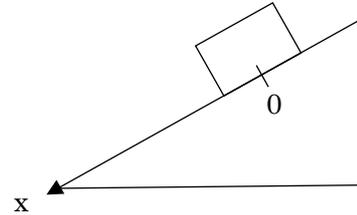
問3 次の(1)～(9)の記述には、それぞれ不適当な語句が1つ含まれている。(1)～(9)から4つを選び、不適当な語句とそれに代わる正しい語句をそれぞれ解答用紙に記入しなさい。

- (1) リチウムイオン電池、ニッケル水素電池は、繰り返し充放電できる燃料電池として知られている。
- (2) 原子力発電で多く採用されている原子炉の型式は軽水炉であり、主に加圧水型と水蒸気型に分けられる。
- (3) 発光ダイオードは、逆方向電流を流すと、pn接合面が発光する。
- (4) 電界効果トランジスタ(FET)は、ドレイン電圧で自由電子又は正孔の移動を制御できる。
- (5) コイルの電気抵抗に電流が作用して発生する銅損は、コイルに電流が流れやすいように導体の断面積を小さくして低減する。
- (6) シーケンス制御を行うための機器として電磁リレーがある。電磁リレーを用いた無接点シーケンス制御をリレーシーケンスという。
- (7) 記憶装置に使われる半導体のうち、読み書きのできるRAMには、大別してDRAMとROMがある。
- (8) 時分割多重方式は、異なる周波数の信号がひとつの伝送路を共有して通信を行う周波数多重化技術である。
- (9) コイルに流れる電流が変化すると発生する磁束も変化する。磁束が変化すると自己のコイルに静電誘導作用が生じ、起電力が生じる。

問4 次の(1)～(4)について解答しなさい。

(1)  $f(x) = x \cdot e^x$  の導関数を求めよ。

(2) 角度  $30^\circ$  のなめらかな斜面がある。右図のように斜面下向きに  $x$  軸の正の向きとする。はじめ  $0[\text{m}]$  の位置に静止している質量  $5.0[\text{kg}]$  の物体が、斜面を滑り落ちた。物体にはたらく重力の  $x$  軸方向の大きさ  $[\text{N}]$  を求めよ。ただし、重力加速度の大きさを  $9.8[\text{m/s}^2]$  とする。



(3) 抵抗値が異なる抵抗  $R_1[\Omega]$  と  $R_2[\Omega]$  を図1のように直列に接続し、 $30[\text{V}]$  の直流電圧を加えたところ、回路に流れる電流は  $6[\text{A}]$  であった。次に、この抵抗  $R_1[\Omega]$  と  $R_2[\Omega]$  を図2のように並列に接続し、 $30[\text{V}]$  の直流電圧を加えたところ、回路に流れる電流は  $25[\text{A}]$  であった。このとき、抵抗  $R_1[\Omega]$ 、 $R_2[\Omega]$  のうち、小さい方の抵抗  $[\Omega]$  の値として、正しいものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 1
- ② 1.2
- ③ 2
- ④ 2.4
- ⑤ 3

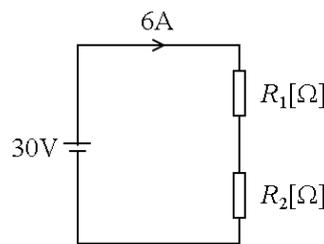


図1

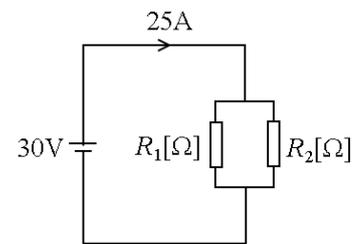
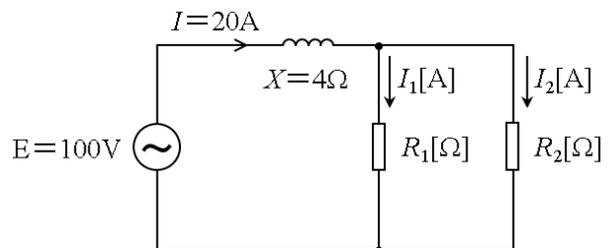


図2

(4) 図のように、交流電圧  $E=100[\text{V}]$  の電源、誘導性リアクタンス  $X=4[\Omega]$  のコイル、 $R_1[\Omega]$ 、 $R_2[\Omega]$  の抵抗からなる回路がある。いま、回路を流れる電流の値が  $I=20[\text{A}]$  であり、また、抵抗  $R_1$  に流れる電流  $I_1[\text{A}]$  と抵抗  $R_2$  に流れる電流  $I_2[\text{A}]$  との比が、 $I_1 : I_2 = 1 : 3$  であった。このとき、抵抗  $R_1$  の値  $[\Omega]$  として、最も近いものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 1.0
- ② 3.0
- ③ 6.0
- ④ 9.0
- ⑤ 12.0



問5 コロナ禍により世の中が一変している状況である。そこで、電気・電子・情報・通信などの技術を利用して、新しい生活様式や働き方改革、新型コロナ対策などの社会問題にどのように対応すればよいか、広島県職員の立場から、あなたの考えを述べなさい。(500字以内)