

電 気 専 門 問 題

令和5年施行 職員採用試験

指示があるまで開いてはいけません。

注 意

- 問題と解答用紙は別になっています。必ず解答用紙に解答してください。
- 問題は、【Ⅰ】、【Ⅱ】の2題あります。そのうち1題を選択して解答してください。
- 【Ⅰ】、【Ⅱ】は、それぞれ、小問1～3に分かれています。選択した【Ⅰ】あるいは【Ⅱ】の小問1～3の全てに答えてください。小問1は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で別々で、小問2と小問3は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一です。
- 問題のページは、次のとおりです。

項目	小問1	小問2	小問3
【Ⅰ】	1 ページ	3 ページ	4 ページ
【Ⅱ】	2 ページ		
摘要	小問1は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で別々です。	小問2は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一です。	小問3は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一です。

- 解答時間は2時間30分です。
- 解答に当たっては、解答用紙の表紙に記載された注意をよく読んでください。
- この冊子は持ち帰ることができますが、解答用紙は絶対に持ち帰らないでください。
- 係員による試験開始の指示の後、乱丁・落丁等がないことを確認した上で、解答を始めてください。

【Ⅰ】－小問 1

このページは【Ⅰ】－小問 1 の問題です。この問題と
次のページの【Ⅱ】－小問 1 のうち片方を選択して解答してください。

次の問いに答えよ。

- (1) 中性点接地方式を二つ挙げ、それぞれ説明せよ。
- (2) 特殊かご形誘導電動機を二つに分類し、それぞれ説明せよ。

【Ⅱ】－小問 1

このページは【Ⅱ】－小問 1 の問題です。この問題と
前のページの【Ⅰ】－小問 1 のうち片方を選択して解答してください。

次の問いに答えよ。

- (1) A－D変換器に関する次の問いに答えよ。
 - (ア) A－D変換器による変換の仕組みについて説明せよ。
 - (イ) 具体例を二つ挙げ、それぞれ説明せよ。
- (2) RFIDについて説明せよ。

【Ⅰ】－小問 2

【Ⅱ】－小問 2

小問 2 は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一で、必須解答です。

次の問いに答えよ。ただし、計算の過程も示すこと。

(1) 変圧器に関する次の問いに答えよ。

(ア) 出力1,000 Wで運転している単相変圧器において、鉄損が50 W、銅損が50 W発生しているときの変圧器の効率 η_0 を求めよ。ただし、変圧器の損失は鉄損と銅損だけとし、負荷の力率は一定とする。

(イ) 出力電圧一定で、この単相変圧器の出力を500 Wに下げたときの変圧器の効率 η_1 を求めよ。

(ウ) この単相変圧器の出力電圧が20%低下した状態において、出力1,000 Wで運転をしたときの鉄損が32 Wであるとき、変圧器の銅損 P_{cc} 及び効率 η_2 を求めよ。

(2) 低圧三相配電線で、こう長、電圧降下率が同一の一定負荷に電力を供給する場合、同じ種類の電線を用いて、線路電圧を昇圧して2倍にするときの電線量及び線路の電力損失は、それぞれ昇圧前の何倍になるか求めよ。

【Ⅰ】－小問3

【Ⅱ】－小問3

小問3は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一で、必須解答です。

(1)と(2)の両方に解答しない場合、採点されないことがあります。

都は、中長期的にエネルギーの安定確保につなげる取組を強化し、太陽光だけにとどまらない次世代の多彩なエネルギーを活用することを目指しています。このような状況を踏まえ、次の問いに答えよ。

- (1) 「電気設備の技術基準の解釈」による分散型電源の系統連系時の施設要件について説明せよ。
- (2) 都有施設において、設備を安定的かつ正常に稼働させるため、電圧や周波数など電源の品質をどのように維持していくべきか、電気技術者の視点から、あなたの考えを論じよ。

((2)は800字以上1,200字程度)