

電気専門問題

令和元年(2019年)5月施行 職員採用試験

指示があるまで開いてはいけません。

注意

1. 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。
2. 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。
3. 【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と小問3は、【I】と【II】で同一で、小問2が、【I】と【II】で別々です。
4. 問題のページは、次のとおりです。

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

5. 解答時間は2時間30分です。
6. 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。
7. 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。

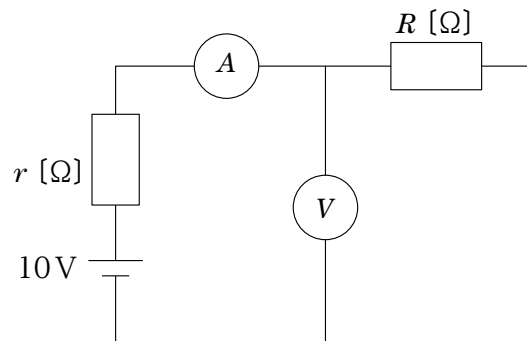
【Ⅰ】－小問 1

【Ⅱ】－小問 1

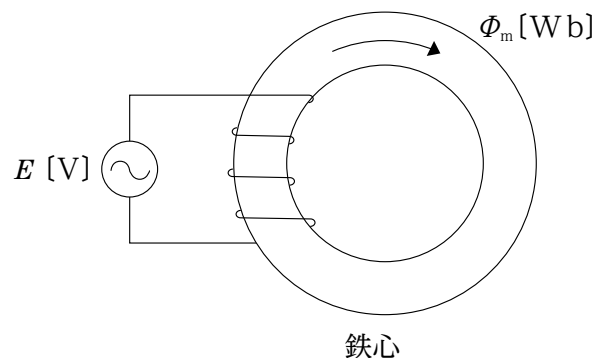
小問 1 は、【Ⅰ】と【Ⅱ】で同一で、必須解答です。

次の問いに答えよ。ただし、計算の過程も示すこと。

- (1) 下の図の回路のように、内部抵抗 300Ω の電流計と内部抵抗 $3\text{ k}\Omega$ の電圧計を接続すると、それぞれ 10 mA と 5 V を指示した。このとき、電流計と電圧計を取り外したときに抵抗 R で消費される電力 $[\text{W}]$ を求めよ。ただし、電源は 10 V でその内部抵抗は r とする。



- (2) 下の図のような環状コイルがあり、交流電圧の実効値を $E [\text{V}]$ 、交流電圧の周波数を $f [\text{Hz}]$ としたとき、鉄心中の最大磁束は $\Phi_m [\text{Wb}]$ であった。ここで、次の操作を行ったときの最大磁束 $[\text{Wb}]$ は Φ_m の何倍になるか、倍率をそれぞれ求めよ。ただし、鉄心の飽和はなく、漏れ磁束もないものとする。
- (ア) 電源の周波数 f は一定で、電圧を $2.5E [\text{V}]$ にしたとき。
- (イ) 電源の周波数を $0.5f [\text{Hz}]$ 、電圧を $2.5E [\text{V}]$ にしたとき。



【Ⅰ】－小問2

このページは【Ⅰ】－小問2の問題です。この問題と
次のページの【Ⅱ】－小問2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) 特殊かご形誘導電動機を二つに分類し、回転子の構造に言及して、それぞれ説明せよ。
- (2) 絶縁材料の耐熱クラスについて説明せよ。
- (3) 真空遮断器について説明せよ。

【Ⅱ】－小問2

このページは【Ⅱ】－小問2 の問題です。この問題と
前のページの【Ⅰ】－小問2 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) VPNにおけるトンネリングについて説明せよ。
- (2) 可視光通信について説明せよ。
- (3) スマートメーターについて説明せよ。

【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。

都有施設の電気設備は、都民の身近な生活や活動を支え、社会資本として重要な役割を担っている。このような状況を踏まえ、次の問いに答えよ。

- (1) 電気関係報告規則に定める、自家用電気工作物を設置する者が行わなくてはならない事故報告について説明せよ。
- (2) 東京は首都直下地震等の脅威に直面している。こうした中、地震に強い電気設備を構築し、施設の機能を確保していくため、都はどのような取組を進めていくべきか、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)

