

--

令和5年度編入学試験学力検査問題

専門科目（エネルギーコース）

注意事項

- 1 検査開始の合図まで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子の総枚数はこの表紙を含めて 6 枚です。
- 3 問題は、「A」及び「B」の 2 つに分けられています。

問題の区分	検査科目
「A」	電気回路
「B」	電磁気学

- 4 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
- 5 問題冊子の所定の箇所に受験番号を記入してください。
- 6 解答は、問題冊子の所定の欄に記入してください。
- 7 問題冊子の総得点及び小計欄、得点欄には記入しないでください。
- 8 検査開始後 20 分は、退室を認めません。
- 9 問題解答に、本校指定の普通電卓の使用を認めます。

令和5年度編入学試験学力検査問題

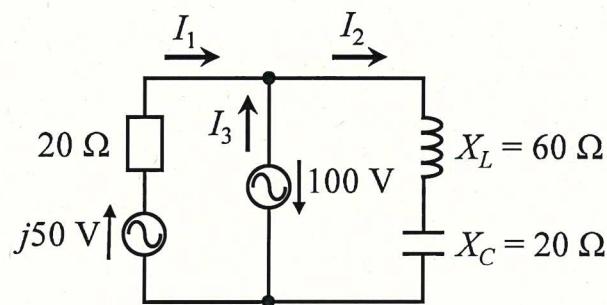
エネルギーコース「A」(電気回路 1 / 3)

総得点

小計

- 1 図の回路において、電流
- I_1
- ,
- I_2
- ,
- I_3
- をそれぞれ求めなさい。 (30点)

得点



--

令和5年度編入学試験学力検査問題

エネルギーコース「A」(電気回路 2 / 3)

小計

- 2 $\dot{Z} = 6 + j8 \Omega$ のインピーダンス3個を星形に結線した平衡三相負荷に対称三相電源を接続したところ、負荷の全消費電力は 7.2 kW となった。 $\sqrt{3}=1.73$ として、次の各問い合わせに答えなさい。(30点)

(1) 負荷の力率 $\cos\theta$ およびインピーダンスの大きさ $|\dot{Z}|$ を求めなさい。(10点)

得点

--

(2) 線電流 I_l および相電圧 V_p 、線間電圧 V_l の大きさを求めなさい。(15点)

得点

--

(3) 三相皮相電力 P_s を求めなさい。(5点)

得点

--

- 3 抵抗 $R=30 \Omega$ 、キャパシタンス $C=79.6 \mu\text{F}$ を直列に接続した回路に、周波数 50 Hz の交流電圧 $V=100 \text{ V}$ が印加されている。次の各問い合わせに答えなさい。(20点)

(1) 電源に流れる電流 I の大きさを求めなさい。(10点)

得点

--

(2) 皮相電力 P_s 、有効電力 P を求めなさい。(10点)

得点

--

--

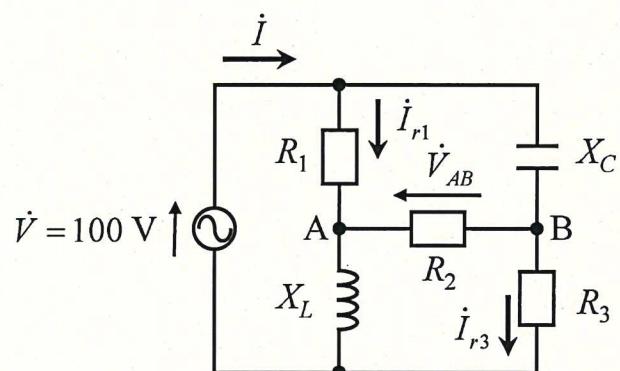
令和5年度編入学試験学力検査問題

エネルギーコース「A」(電気回路 3 / 3)

小計

--

- 4 図の回路において、抵抗 $R_1 = 80 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 24 \Omega$, 誘導性リアクタンス $X_L = 60 \Omega$, 容量性リアクタンス $X_C = 32 \Omega$ として、次の各問いに答えなさい。 (40点)



- (1) 電圧 V_{AB} の大きさを求めなさい。 (10点)

得点

--

- (2) 電流 I_{r1} , I_{r3} , I をそれぞれ求めなさい。 (30点)

得点

--

受験番号

--

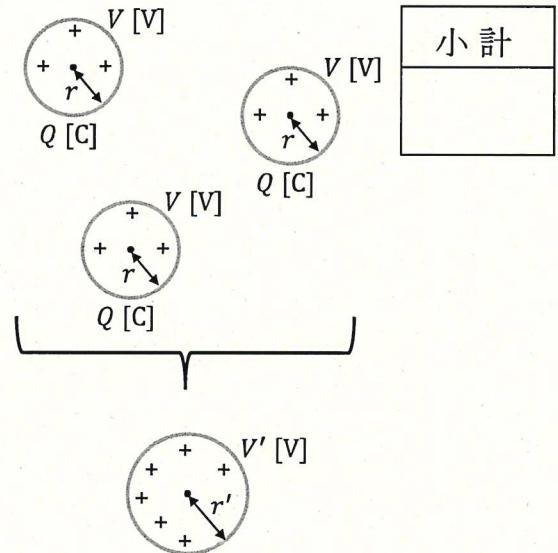
令和5年度編入学試験学力検査問題

総得点

エネルギーコース「B」(電磁気学 1 / 2)

- 1 右図のように、表面に同じ電荷 Q [C]を持つ3個の水滴(半径 r [m]の導体球とみなす)が同じ表面電位 V [V]に帯電している。これらの水滴が電荷を失うことなく合体して、半径 r' [m]の一つの水滴となった際、表面電位は V' [V]となった。以下(1)~(3)の問い合わせに答えなさい。ただし、真空の誘電率を ϵ_0 [F/m]とする。

(計30点)

(1) Q を V を用いて表しなさい。

(10点)

得点

--

(2) r'/r を有効数字3桁の数値で記しなさい。必要ならば、 $\sqrt{3} \approx 1.732$ 、 $\sqrt[3]{3} \approx 1.442$ を使用してもよい。

(10点)

得点

--

(3) V'/V を有効数字3桁の数値で求めなさい。必要ならば、 $\sqrt{3} \approx 1.732$ 、 $\sqrt[3]{3} \approx 1.442$ を使用してもよい。

(10点)

得点

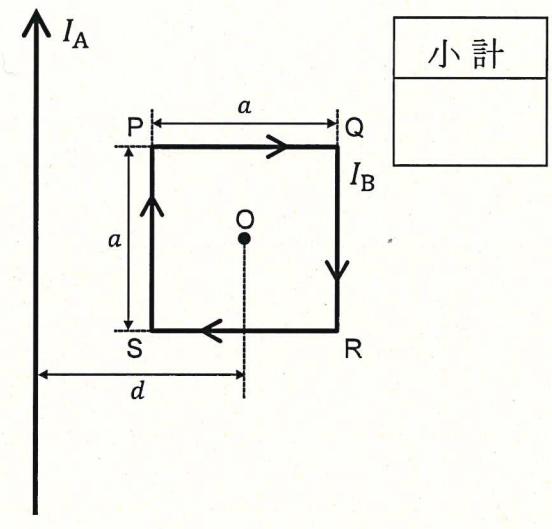
--

--

令和5年度編入学試験学力検査問題

エネルギーコース「B」(電磁気学 2 / 2)

- 2 右図のように、無限長の直線導線と一片が a [m] の正方形導線 PQRS が同一平面上に並んでいる。直線導線と正方形の中心 O との距離を d [m] とする。直線導線には鉛直上向きに I_A [A]、正方形には時計回りに I_B [A] の電流が流れている。以下(1)~(3)の問い合わせに答えなさい。ただし右向きを正とし、 $a/2 < d$ とする。真空の透磁率を μ_0 [H/m] とする。 (計 50 点)



(1) 正方形導線の左辺 SP にはたらく力 F_1 [N] とその向きを求めなさい。 (20 点)

得点

(2) 正方形導線の右辺 QR にはたらく力 F_2 [N] とその向きを求めなさい。 (20 点)

得点

(3) F_1 と F_2 の合力 F_3 の大きさ $|F_3|$ [N] とその向き求めなさい。 (10 点)

得点
