

令和 9 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 4 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。

受験番号

--

令和9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 / 2）

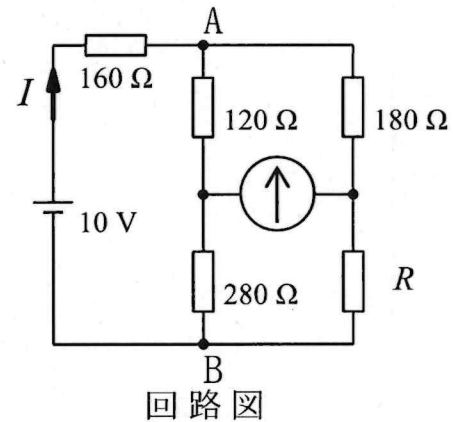
総得点

--

小計

--

- 1 右図の回路で抵抗 R を調整して検流計に電流が流れない状態にした。この状態を保持した回路について、下の各問いに答えなさい。（30点）



- (1) 検流計に電流が流れない状態を何というか答えなさい。（5点）

得点

--

- (2) 抵抗 R の値を求めなさい。（5点）

得点

--

- (3) A-B間の合成抵抗の値を求めなさい。（5点）

得点

--

- (4) A-B間の電圧の値を求めなさい。（5点）

得点

--

- (5) 回路に流れる電流 I の値を求めなさい。（5点）

得点

--

- (6) $160\ \Omega$ の抵抗で消費される電力の値を求めなさい。（5点）

得点

--

--

令和9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 / 2）

小計

小計

2 R [Ω]の抵抗と L [H]のコイルと C [F]のコンデンサを直列接続して、50 Hzの周波数で100 Vの正弦波交流電圧を加えた。この回路の抵抗が40 Ω 、容量リアクタンスが30 Ω 、誘導リアクタンスが60 Ω のとき、下の各問いに答えなさい。（30点）

(1) 回路の合成インピーダンス $\dot{Z}$ の値を求めなさい。（5点）

得点

得点

(2) 回路の合成インピーダンスの大きさ Z を求めなさい。（5点）

得点

得点

(3) 回路に流れる電流 $\dot{I}$ の値を求めなさい。（5点）

得点

得点

(4) 電流の位相は、電圧に対して進んでいるか遅れているかを答えなさい。（5点）

得点

得点

(5) RLC直列回路の共振周波数 f_0 [Hz]を求める式を書きなさい。（5点）

得点

得点

(6) 共振したときに回路に流れる電流の値を求めなさい。（5点）

得点

得点

--

--

1 真空中に間隔 d [m]へだてて平行に置いた2本の直線導体がある。この2本の導体に同じ大きさの電流 I [A]を流したところ、導体1 mあたり F [N/m]の力が働いた。円周率 π 、真空の透磁率 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/mとして、次の各問いに答えなさい。（25点）

(1) 2本の直線導体に流れる電流 I が同じ向きであるとき、直線導体間に働く力 F は「吸引力」、「反発力」のいずれか。正しい方を答えなさい。（5点）

得点

--

(2) 電流 $I = 1$ Aが流れている直線導体が、導体の中心から距離 $d = 1$ mだけ離れた位置につくる磁界の強さ H [A/m]を求めなさい。（10点）

得点

--

(3) 直線導体の間隔 $d = 0.1$ m，導体1 mあたりに働いている力 $F = 8.0 \times 10^{-4}$ N/mとして2本の導体に流れている電流 I [A]を求めなさい。（10点）

得点

--

2 電極間距離 $L = 2.5 \times 10^{-4}$ m，面積 $S = 0.1$ m²の平行板コンデンサに $V = 50$ Vの電圧が生じている。コンデンサ容量 $C = 0.2$ μ Fとして以下の問いに答えなさい。（15点）

(1) コンデンサに蓄えられている電荷 Q [C]を求めなさい。（5点）

得点

--

(2) コンデンサ内部の電界の強さ E [V/m]を求めなさい。（5点）

得点

--

(3) コンデンサの誘電率 ϵ [F/m]を求めなさい。（5点）

得点

--