

北九州工業高等専門学校

令和8年度 編入学者選抜試験 検査問題

専門科目（電気電子コース）

【工業高校出身者用】

| | | | | |
|-------|---------|-------|---------|-------|
| (配 点) | 1 100 点 | | 2 100 点 | |
| | 1 | 100 点 | 2 | 100 点 |

(注意事項)

1. 問題は指示があるまで開かないこと。
2. 問題は本紙を除き2枚あるため、検査開始の合図のあとに枚数を確認すること。
3. 検査中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合、静かに手を高く上げて監督者に知らせること。
4. 問題用紙のホッチキス留めは外さないこと。

(2 枚中 1 枚)

北九州工業高等専門学校
令和8年度 編入学者選抜試験 検査問題
専門科目 (電気電子コース) 【工業高校出身者用】

1 次の電気回路に関する問いに答えなさい。(配点 100 点)

問1 瞬時値 $i = 4 \sin 100\pi t$ [A] が流れている交流回路の負荷の両端を交流電圧計で測定したところ、電圧計の針は 20 [V] の値を示した。以下の問いに答えなさい。

- (1) この回路の周波数の値を口頭で答えなさい。
- (2) 負荷インピーダンスの大きさ Z を求める式と値を答えなさい。
- (3) 負荷が抵抗 R と誘導リアクタンス X_L とが直列接続されたものであり、 $R = 7$ [Ω] であるとき、誘導リアクタンスの大きさと負荷の力率を答えなさい。

問2 図1-1の抵抗 R_C に流れる電流 I_C を求めるために、図1-1を、図1-2のように等価変換した。各枝に流れる電流を図のように定めた時、以下の問いに答えなさい。

- (1) 変換後の電流 $I_1 \sim I_4$ は変換前のどの電流と等しいか、口頭で答えなさい。
- (2) 図1-1の抵抗 R_C に流れる電流 I_C を求めるには、図1-2の回路のどの部分の値を求め、どのように計算すればよいかを説明しなさい。
- (3) 端子から流入してくる電流 $I = 5$ [A] の時、図1-1の抵抗 R_C に流れる電流 I_C を求めなさい。ただし、 $R_A = R_B = R_C = 3r$ 、 $R_a = R_b = R_c = r$ とする。

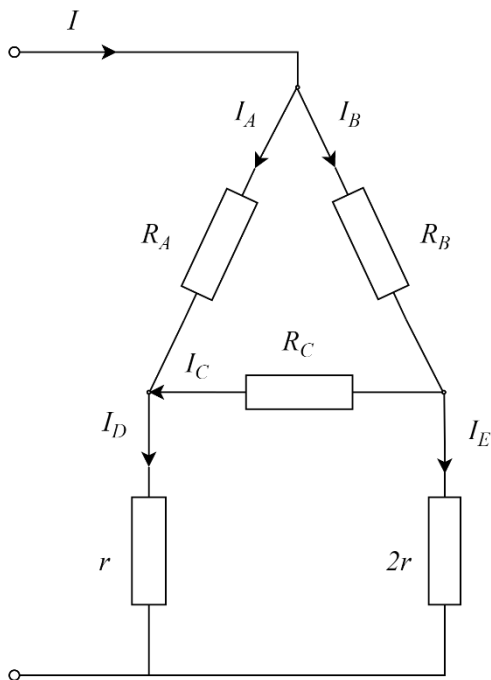


図1-1

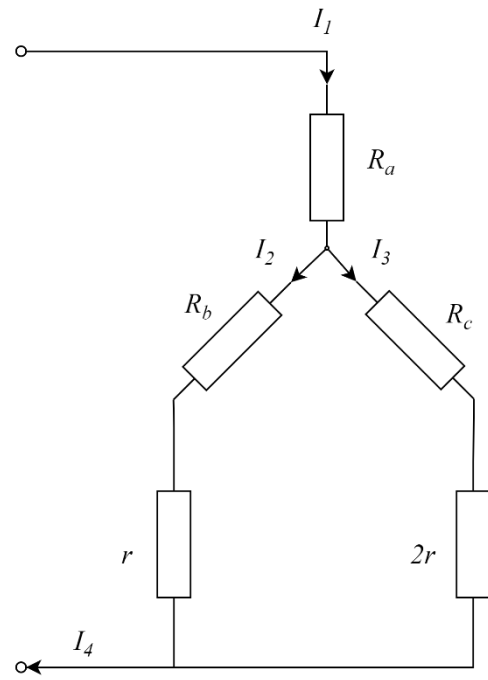


図1-2

(2 枚中 2 枚)

北九州工業高等専門学校
令和8年度 編入学者選抜試験 検査問題
専門科目 (電気電子コース) 【工業高校出身者用】

2 次の電気磁気学に関する問いに答えなさい。(配点 100 点)

問1 図2-1のように、中空に存在する大小の導体球にそれぞれ電荷が与えられており、電気力線が図示されている。小球の電荷量を 40 [nC] 、導体球間の静電容量を 200 [pF] として、以下の問いに答えなさい。

- (1) 大球の電荷量 q_L を求めなさい。
- (2) 導体球間の電位差 $V (\geq 0)$ を求めなさい。
- (3) 小球を接地すると電荷量が 12 [nC] になった。この時の大球の電位 V_L を求めなさい。

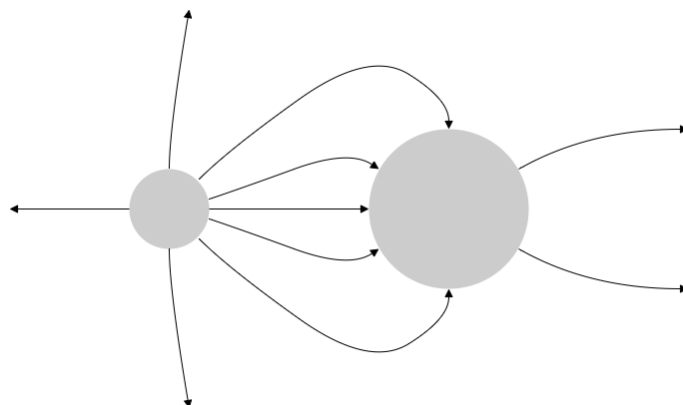


図2-1

問2 図2-2に示すように、幅 W の地面と水平なレールに導体棒が渡してあり、導体棒は細く軽い線と滑車を介して質量 m の小球とつながっている。レールの一端には抵抗 R が接続されており (逆端は開放)、空間中には鉛直下向きに一樣な磁束密度 B が加わっている。導体棒が速度 v で等速運動しており、重力加速度を g として、以下の問いに答えなさい。

- (1) 誘導電流 I を v の関数として求め、向きを説明しなさい。
- (2) 導体棒に加わる電磁力 F_m を v の関数として求め、向きを説明しなさい。
- (3) 等速運動の条件から、 v を求めなさい。

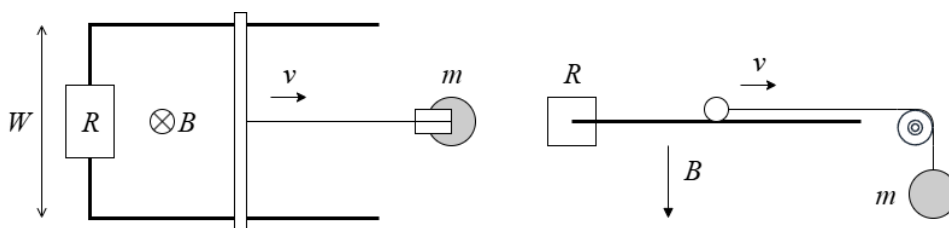


図2-2