

令和 7 年度 第 4 学年編入学者選抜

電気電子システム工学科

口頭試問問題用紙

(注意)

1. 問題用紙は、指示があるまで開かないでください。
2. 問題用紙は、1 ページあります。
3. 全ての問題を解答してください。
4. 解答は、検査員の指示に従い、口頭又はホワイトボードへの筆記により行ってください。
5. 検査中に質問がある場合は手を挙げてください。
6. この問題用紙は、検査終了後に回収します。

電気電子システム工学科

物理

[1] 電気力線の性質 a～d において誤っている性質はどれか。また、正しくはどうなるか回答せよ。

- a) 電気力線上の点における電気力線の垂直方向がその点での電界ベクトルの方向である。
- b) 電気力線は正電荷から出て負電荷に入る。電荷の存在しないところで電気力線が発生したり、消滅することはない。
- c) 電気力線は交わらない。
- d) 電気力線の密度（電気力線と垂直な面における、 1m^2 あたりの電気力線の本数）は電界の強度を表す。

[2] 面積 $S [\text{m}^2]$ の導体板 2 枚を真空中で平行に近接させて設置した。一方の電極には $+Q [\text{C}]$ 、もう一方の電極には $-Q [\text{C}]$ の電荷を帯電させたとき、電極間の電気力線の総数は何本になるか回答せよ。真空中の誘電率は $\epsilon_0 [\text{F/m}]$ とする。

[3] 実効値電圧が 100 V 、周波数が 50.0Hz の正弦波交流電源に抵抗とコイルが負荷として直列に接続されている。この時、コイルのインダクタンスが $\frac{1}{314} \text{ H}$ で、電流の位相は電圧より $\frac{\pi}{4}$ だけ遅れていた。抵抗の大きさ $R [\Omega]$ と負荷で消費される平均の電力 $P [\text{kW}]$ はいくらか回答せよ。また、円周率は 3.14 とする。有効数字 3 桁で答えよ。