

令和6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. 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

真空中で面積 S [m^2] の2枚の導体平板が、間隔 d [m] で平行に並んでいる。この平行平板に電源電圧 V [V] の直流電圧源、スイッチ SW を直列に接続した。初期状態として、各導体平板は帯電しておらず、スイッチは OFF であったとする。この時、以下の問いに順に答えよ。ただし、真空中の誘電率は ϵ_0 [F/m] とする。また、導出、説明に必要な変数は定義して使用しても良いが、最終的な解答は問題文中の変数のみで示せ。

[1] スイッチ SW を ON にしてから十分な時間が経過した。各導体板に帯電した電荷量を導出せよ。

[2] この帯電している平行平板のもつ静電エネルギーの大きさはいくらか示せ。

[3] この帯電している状態でスイッチ SW を OFF にした。その後、電荷量が変わらないようにしながら、導体板間の間隔を2倍にした。間隔を変化させた後の導体板間の電圧は、間隔を変化させる前の電圧 V [V] の何倍になるか導出せよ。