

学士・3年編入学試験
電 気 理 論
(問 題)

以下の全ての設問に対して、答えだけではなく、ある程度の説明を書くこと。最終の回答として現れる物理量にはSI単位系の単位を付すこと。必要であれば、真空の誘電率と透磁率を ϵ_0 と μ_0 とし、それ以外の物理量が必要ならば各自で定めること。

[1] 太さの無視できる無限に長い直線状の導線 A と、辺の長さが a 、 b で巻数が n 巻の長方形導線コイル B が、図1に示す配置で真空中の同一平面内に置かれている。

(1) 導線 A に電流 I を図1の向きに流す。このとき、直線状導線より距離 r の点における磁界の強さ H を求めよ。また、コイル B の長方形の内部における H の向きを述べよ。

(2) コイル B に鎖交する磁束 (数) Ψ を求めよ。

(3) A と B の相互インダクタンス M を求めよ。

(4) 電流 I が $I = I_0 \sin \omega t$ (I_0 : 定数、 ω : 角周波数、 t : 時間) で変化するとき、B に誘起される起電力を求めよ。

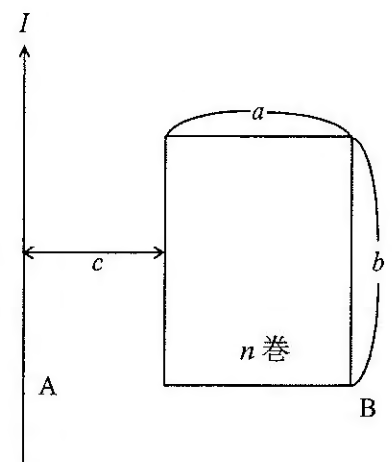


図1

[2] 図2に示す、端子電圧 V_0 の直流電源、抵抗 R 、キャパシタ (コンデンサ) C およびスイッチ SW_1 と SW_2 よりなる回路がある。 SW_2 を開いた状態で SW_1 を閉じてから十分に長い時間が経過した後、 SW_2 を閉じると同時に SW_1 を開いた。この時を $t=0$ とする。

(1) $t \geq 0$ で流れる電流を $i(t)$ としたとき、成り立つ方程式を書け。

(2) 上の方程式を解き、 $i(t)$ を求めよ。

(3) R に掛かる電圧 $V_R(t)$ を求めよ。

(4) C に掛かる電圧 $V_C(t)$ を求めよ。

(5) 横軸を t としたグラフに $V_R(t)$ と $V_C(t)$ の概形を図示せよ。

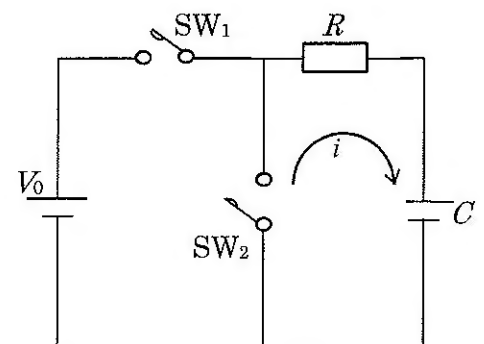
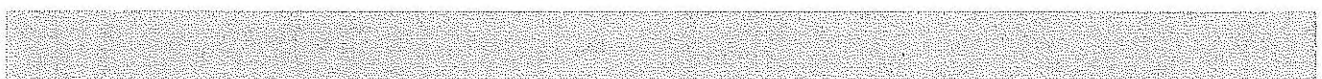


図2

(以下記入不可)



受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

2019年度 基幹・創造・先進理工学部

No. /

採点欄

--

学士・3年編入学試験
電気理論
(解答用紙)

※裏面の使用不可

(以下記入不可)
