

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成12年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専 門 科 目 (電気工学科) 【工業高校出身者用】

総得点

- 1 A点における電位が10 [V] のときこの点から5 [m] 離れたB点まで+2 [C] の電荷を運ぶのに要したエネルギーが10 [J] のとき、B点の電位を求めよ。

得点

- 2 真空中において図1のようにA点、B点に $Q_1 = +1$ [C]、 $Q_2 = -1$ [C] の点電荷が置かれている。C点、D点の電界の強さと方向を求めよ。ただし、三角形ABDは1辺の長さが3 [m] の正三角形であり、ACの長さは2 [m] とする。

得点

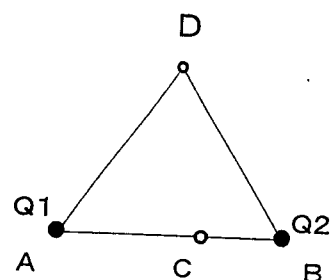


図1

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成12年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専 門 科 目 (電気工学科) 【工業高校出身者用】

- 3 図2のように無限に長い2本の導線A、Bが6 [m] の間隔で平行に置かれているものとする。それぞれの導線に $I_A = 2$ [A]、 $I_B = 3$ [A] の電流を図のように流したとき両導線間の中点Cにおける磁界の強さを求めよ。

得 点

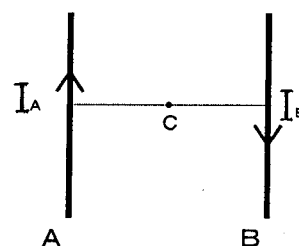


図2

- 4 図3のようにギャップのある鉄心にコイルを巻いた磁気回路がある。鉄心の比透磁率は500、コイルの巻数 $N = 100$ で $I = 10$ [A] の電流を流している。また、鉄心の断面積 $S = 5$ [cm²]、磁路の長さ $l_1 = 40$ [cm] でギャップの長さ $l_2 = 2$ [mm] とする。以下の各問いに答えよ。

- ① この回路における起磁力および回路全体の磁気抵抗を求めよ。
- ② 磁気回路をとる磁束 ϕ を求めよ。

得 点

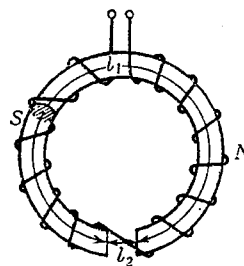


図3

受験番号

氏名

平成 12 年度 編入学者選抜学力検査問題

専 門 科 目 (電気工学科)

【工業高校出身者用】

5

図のようにインダクタンス L [H] と静電容量 C [F] の並列回路に角周波数 $\omega = 2\pi f$ の電源 $\dot{V}$ を接続する。

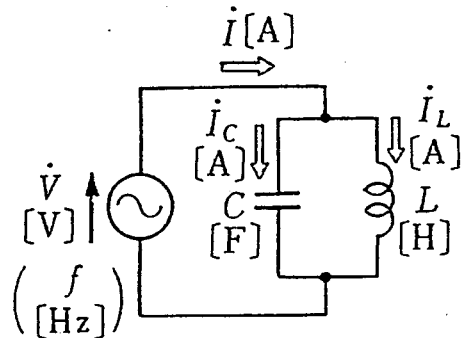
5 A

 $\dot{I}_C$ 、 $\dot{I}_L$ 、 $\dot{I}$ の式を示せ。

5 B

合成インピーダンス Z の式を示し、この式より並列共振(反共振)周波数 f_r を求めよ。

5 C

周波数 f を変化させた場合の $|\dot{I}_C|$ 、 $|\dot{I}_L|$ 、 $|\dot{I}|$ および $|Z|$ の変化の様子(周波数特性)を図に示せ。
ただし、電流については遅れ電流を負値で表すものとする。

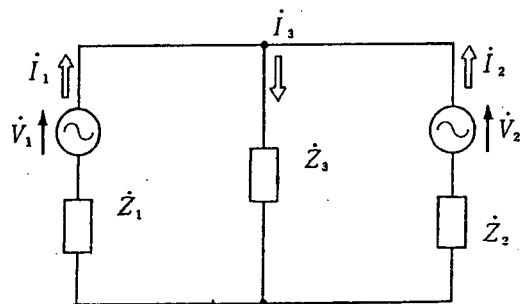
6

図のように二つの電源 $\dot{V}_1$ および $\dot{V}_2$ がある回路において、 $\dot{V}_1 = 108$ [V]、 $\dot{V}_2 = j108$ [V]、 $Z_1 = Z_2 = 2$ [Ω]、 $Z_3 = 8$ [Ω] とする。

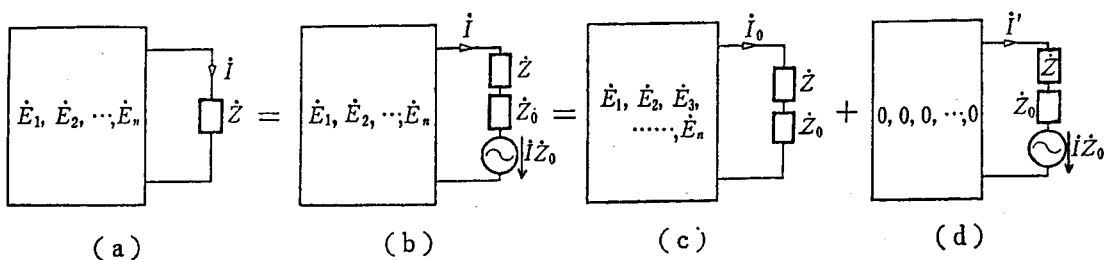
6 A

 $\dot{I}_1$ 、 $\dot{I}_2$ 、 $\dot{I}_3$ を求めよ。

6 B

 $Z_3 = 9$ [Ω] とした場合の $\dot{I}_3$ の変化分を求めよ。
参考図をもとに考えると簡単である。図において $\dot{E}_1$ 、 $\dot{E}_2$ 、 $\dots$ 、 $\dot{E}_n$ は電源を表し、 $\dot{I} = \dot{I}_0 + \dot{I}'$ である。

【参考図】



受験番号		氏名	
------	--	----	--

平成 12 年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専 門 科 目 (電気工学科) 【工業高校出身者用】

5

得点

6

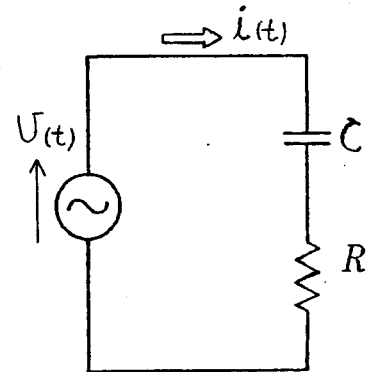
得点

受験番号		氏名	
------	--	----	--

平成12年度 編入学者選抜学力検査問題

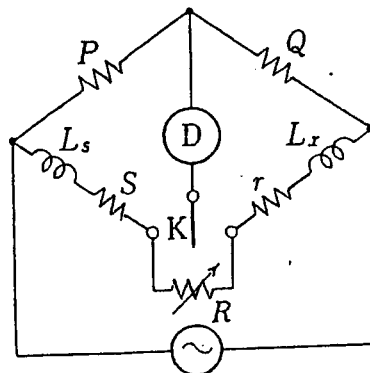
専門科目 (電気工学科) 【工業高校出身者用】

- 7 図のRC直列回路に、電圧 $v(t) = \sqrt{2} V \sin \omega t$ を加えたとき、回路に流れる電流 $i(t)$ は次のようになる。
 $i(t) = \sqrt{2} I \sin (\omega t + \phi)$
- 7 A 電流の実効値 I および角度 ϕ を示せ。
- 7 B 瞬時電力 $p(t) = v(t) i(t)$ の式を変形して、 t に無関係な成分 (直流成分) と t の関数である交流成分との和の形で表せ。
 ここで、 $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$ を利用せよ。
- 7 C $v(t)$ 、 $i(t)$ 、 $p(t)$ の各波形を図示せよ。
- 7 D この回路で消費される平均電力 (一般に電力と呼ばれている) および力率を求めよ。



- 8 図はインダクタンスの測定に広く用いられているマクスウェルブリッジである。図で P 、 Q 、 R は可変抵抗、 L_s は可変インダクタンスで S はその抵抗で、 L_x 、 r は未知インダクタンスとその抵抗である。スイッチ K を左側に倒したときブリッジの平衡をとることができた。

- 8 A L_x および r の値を求めよ。
- 8 B スイッチ K および可変抵抗 R の役割を説明せよ。



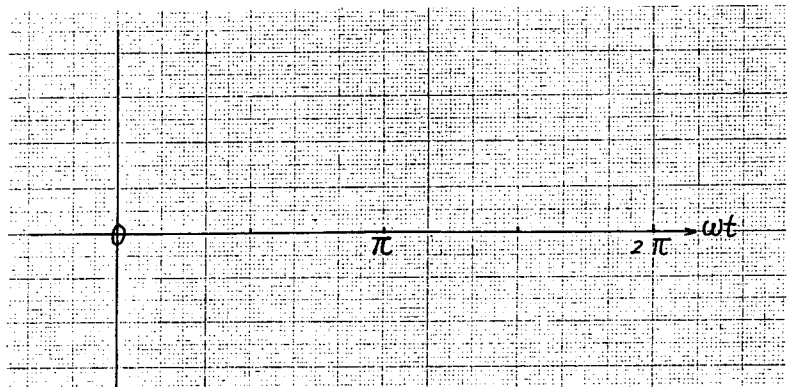
受験番号		氏名	
------	--	----	--

平成12年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専門科目 (電気工学科) 【工業高校出身者用】

7

得点



8

得点