

FK607

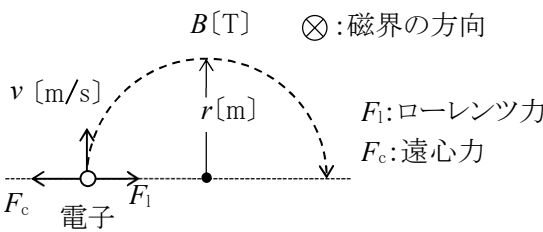
第一級陸上無線技術士「無線工学の基礎」試験問題

25 問 2 時間 30 分

A - 1 次の記述は、図に示すように、磁束密度が B [T] で方向が紙面の表から裏の方向の一様な磁界中に、磁界の方向に対して直角に速さ v [m/s] で等速運動している電子について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、電子の電荷を $-q$ [C] ($q > 0$)、質量を m [kg] とする。

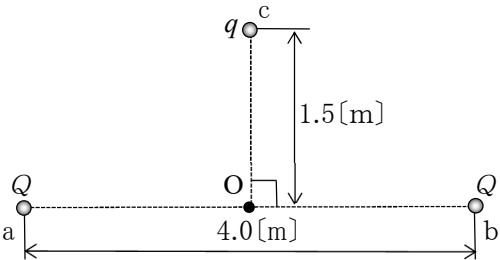
- (1) 電子は、 v の方向と直角方向のローレンツ力(電磁力) $F_1 = \square A$ [N] を常に受けるので円運動をする。
(2) F_1 は、円運動の半径を r [m] とすれば、円運動で受ける遠心力 $F_c = mv^2/r$ [N] と釣り合う。
(3) したがって、円運動の半径 r は、 $r = \square B / qB$ [m] となり、角速度 ω は、 $\omega = \square C / m$ [rad/s] となる。

A	B	C
1 qvB	m	qBv
2 qvB	mv	qBv
3 qvB	mv	qB
4 qv^2B	mv	qBv
5 qv^2B	m	qB



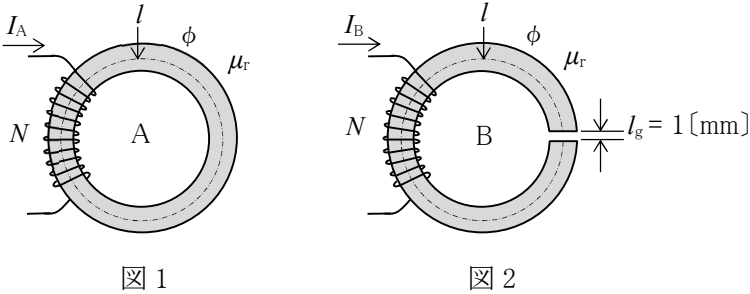
A - 2 図に示すように、真空中で 4.0 [m] 離れた点 a 及び b にそれぞれ点電荷 Q [C] ($Q > 0$) が置かれている。点 a、b 間の中点 O から線分 ab と垂直方向に 1.5 [m] 離れた点 c から O まで点電荷 q [C] ($q > 0$) を移動させるのに必要な仕事量として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、重力の影響は無視し、真空中の誘電率を ϵ_0 、 $k = 1 / (4 \pi \epsilon_0) \doteq 9 \times 10^9$ [N・m²/C²] とする。

- 1 $0.10kqQ$ [J]
2 $0.12kqQ$ [J]
3 $0.15kqQ$ [J]
4 $0.20kqQ$ [J]
5 $0.30kqQ$ [J]



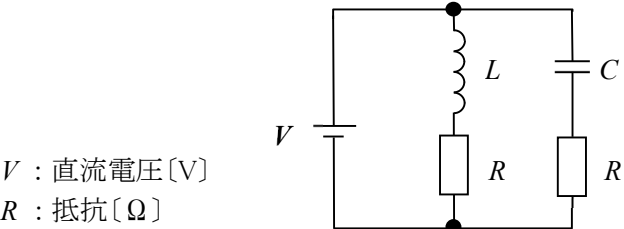
A - 3 図 1 に示す平均磁路長 l が 30 [mm] の環状鉄心 A の中に生ずる磁束と、図 2 に示すように A に空隙 $l_g = 1$ [mm] を設けた環状鉄心 B の中に生ずる磁束が共に ϕ [Wb] で等しいとき、図 2 のコイルに流す電流 I_B を表す近似式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、A に巻くコイルに流れる電流を I_A [A] とし、コイルの巻数 N は図 1 及び図 2 で等しく、鉄心の比透磁率 μ_r を 1,500 とする。また、磁気飽和及び漏れ磁束はないものとする。

- 1 $I_B \doteq 11I_A$ [A]
2 $I_B \doteq 21I_A$ [A]
3 $I_B \doteq 31I_A$ [A]
4 $I_B \doteq 41I_A$ [A]
5 $I_B \doteq 51I_A$ [A]



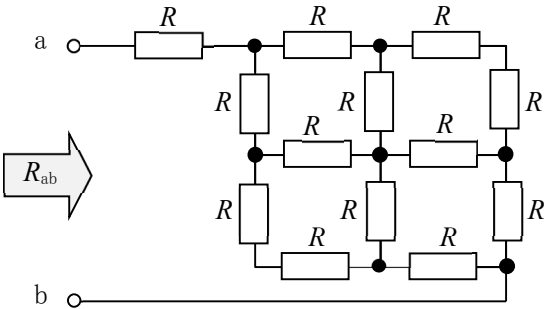
A - 4 図に示す回路において、静電容量 C [F] に蓄えられる静電エネルギーと自己インダクタンス L [H] に蓄えられる電磁(磁気)エネルギーが等しいときの条件式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、回路は定常状態にあり、コイルの抵抗及び電源の内部抵抗は無視するものとする。

- 1 $R = \sqrt{\frac{C}{L}}$ [Ω]
- 2 $R = \sqrt{\frac{L}{C}}$ [Ω]
- 3 $R = \sqrt{\frac{1}{CL}}$ [Ω]
- 4 $R = \sqrt{\frac{C}{2L}}$ [Ω]
- 5 $R = \sqrt{\frac{1}{2CL}}$ [Ω]



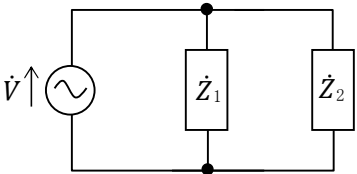
A - 5 図に示すように、抵抗 R が接続されている回路において、端子 ab 間から見た合成抵抗 R_{ab} の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、 $R = 30$ [Ω] とする。

- 1 $R_{ab} = 20$ [Ω]
- 2 $R_{ab} = 30$ [Ω]
- 3 $R_{ab} = 45$ [Ω]
- 4 $R_{ab} = 75$ [Ω]
- 5 $R_{ab} = 90$ [Ω]



A - 6 図に示すように、交流電圧 $\dot{V} = 100$ [V] に誘導性負荷 $\dot{Z}_1$ [Ω] 及び容量性負荷 $\dot{Z}_2$ [Ω] を接続したとき、回路全体の皮相電力及び力率の値の組合せとして、正しいものを下の番号から選べ。ただし、 $\dot{Z}_1$ 及び $\dot{Z}_2$ の有効電力及び力率は表の値とする。

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 皮相電力 | 力率 |
| 1 $500\sqrt{3}$ [VA] | $\frac{1}{\sqrt{2}}$ |
| 2 $500\sqrt{5}$ [VA] | $\frac{2}{\sqrt{5}}$ |
| 3 $1,000\sqrt{3}$ [VA] | $\frac{1}{\sqrt{2}}$ |
| 4 $1,000\sqrt{3}$ [VA] | $\frac{2}{\sqrt{5}}$ |
| 5 $1,000\sqrt{5}$ [VA] | $\frac{1}{\sqrt{2}}$ |

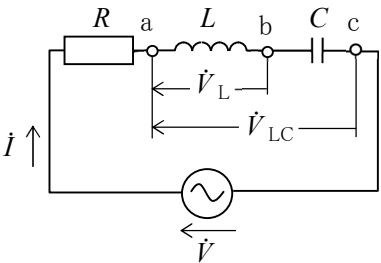


負荷	負荷の性質	有効電力	力率
$\dot{Z}_1$	誘導性	400 [W]	0.8
$\dot{Z}_2$	容量性	600 [W]	0.6

A - 7 次の記述は、図に示す直列共振回路について述べたものである。このうち、誤っているものを下の番号から選べ。ただし、共振角周波数を ω_0 [rad/s] 及び共振電流を I_0 [A] とする。また、回路の電流 i の大きさが、 $I_0/\sqrt{2}$ [A] となる二つの角周波数をそれぞれ ω_1 及び ω_2 [rad/s] ($\omega_1 < \omega_2$) とし、回路の尖鋭度を Q とする。

- 1 Q は、 $Q = (\sqrt{L/C})/R$ で表される。
- 2 Q は、 $Q = \omega_0 / (\omega_2 - \omega_1)$ で表される。
- 3 回路の電流 i の位相は、 ω_1 で $\dot{V}$ より遅れ、 ω_2 で $\dot{V}$ より進む。
- 4 ω_0 のとき、端子 ab 間の電圧 $\dot{V}_L$ の大きさは、 $Q \times |\dot{V}|$ [V] である。
- 5 ω_0 のとき、端子 ac 間の電圧 $\dot{V}_{LC}$ の大きさは、0 [V] である。

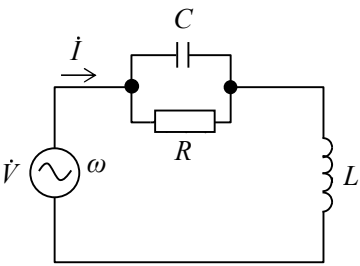
R : 抵抗 [Ω]
 L : 自己インダクタンス [H]
 C : 静電容量 [F]
 $\dot{V}$: 交流電源電圧 [V]



A-8 次の記述は、図に示す回路の交流電源電圧 $\dot{V}$ [V]と電源から流れる電流 i [A]の位相について述べたものである。□ 内に入るべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 回路の合成インピーダンス $\dot{Z}$ は、 $\dot{Z} = \frac{R}{1 + \omega^2 C^2 R^2} + j(\text{□ A}) [\Omega]$ で表される。
- (2) i [A]と $\dot{V}$ [V]は、 $\dot{Z}$ の虚数部が零のとき、同相になる。そのとき次式が成り立つ。

$$\frac{L}{CR} = \text{□ B} \dots\dots\dots \text{①}$$
- (3) 式①が成り立つときの i を i_r とすると、 i_r は $i_r = \frac{\dot{V}}{\text{□ C}}$ [A]で表される。

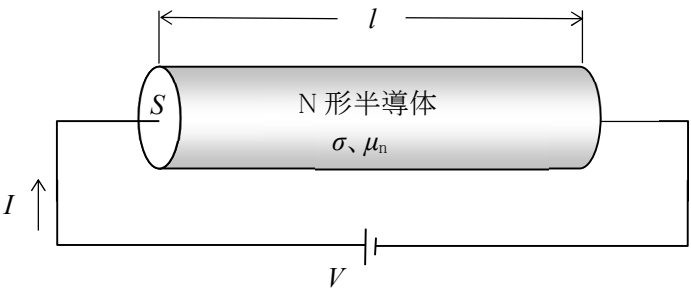


ω : 角周波数 [rad/s]
 C : 静電容量 [F]
 L : 自己インダクタンス [H]
 R : 抵抗 [Ω]

A	B	C
1 $\omega L + \frac{\omega C R^2}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{R}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	R
2 $\omega L + \frac{\omega C R^2}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{R}{1 - \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{L}{CR}$
3 $\omega L - \frac{\omega C R^2}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{R}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	R
4 $\omega L - \frac{\omega C R^2}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{R}{1 - \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{L}{CR}$
5 $\omega L - \frac{\omega C R^2}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{R}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$	$\frac{L}{CR}$

A-9 図に示すように、断面積が S [m²]、長さが l [m]、電子密度が σ [個/m³]、電子の移動度が μ_n [m²/(V・s)]の N 形半導体に、 V [V]の直流電圧を加えたときに流れる電流 I [A]を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、電流は電子によってのみ流れるものとし、電子の電荷の大きさを q [C]とする。

- 1 $I = \frac{S \mu_n \sigma q V}{l}$
- 2 $I = \frac{S \mu_n \sigma q V^2}{l}$
- 3 $I = \frac{S \sigma q V}{\mu_n l}$
- 4 $I = \frac{S \mu_n V}{\sigma q l}$
- 5 $I = \frac{S \sigma q V^2}{\mu_n l}$



A-10 次の記述は、ダイオードの特性について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 図 1 に示すように、ダイオード D に加わる電圧 V_D と流れる電流 I_D の順方向特性を図 2 に示す折れ線で近似すると、D の等価回路は、図 3 の □ A で表すことができる。
- (2) 図 2 の特性から、図 3 の □ A の R_D は、 $R_D = \text{□ B} [\Omega]$ 、 E_D は、 $E_D = \text{□ C} [V]$ である。

A	B	C
1 ア $\frac{V_2}{I_2 - I_1}$	$V_2 - V_1$	V_1
2 ア $\frac{V_2}{I_2 - I_1}$	V_1	$V_2 - V_1$
3 ア $\frac{V_2 - V_1}{I_2}$	V_1	V_1
4 イ $\frac{V_2}{I_2 - I_1}$	$V_2 - V_1$	V_1
5 イ $\frac{V_2 - V_1}{I_2}$	V_1	V_1

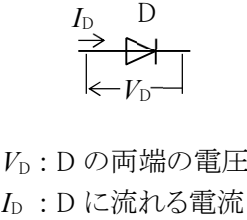


図 1

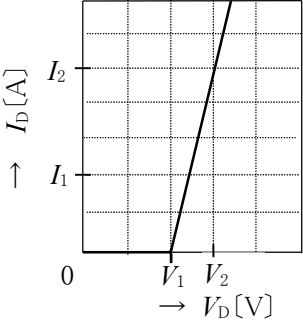


図 2

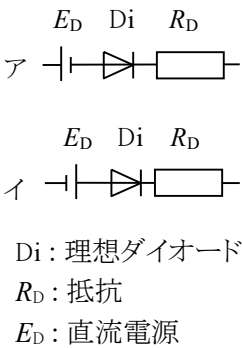


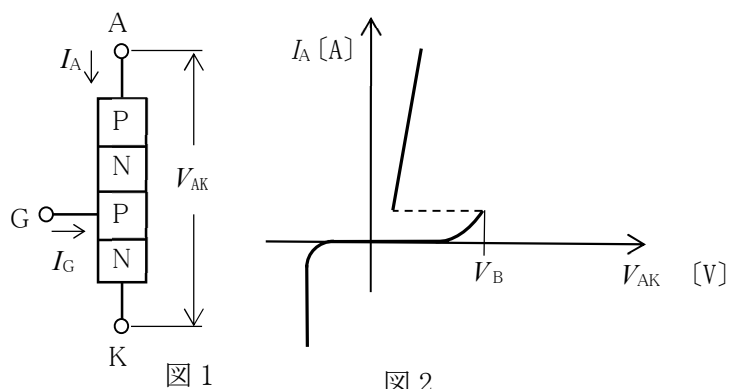
図 3

A - 11 次の記述は、図 1 及び図 2 にそれぞれ示す原理的な逆阻止 3 端子サイリスタの構造及び動作特性について述べたものである。

□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

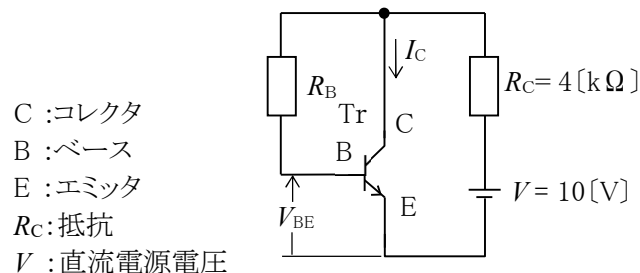
- (1) ゲート G に一定のゲート電流 I_G [A] を流し、図 2 に示すようにアノード-カソード(A - K) 間に加える直流電圧 V_{AK} [V] を大きくしていくと、ある電圧の値 V_B [V] で、A - K 間が非導通(OFF)から導通(ON)状態となり、アノード-カソード(A - K) 間電流 I_A [A] が急激に流れ出す。この V_B [V] を □ A □ 電圧という。
- (2) また、 V_B [V] はゲート電流 I_G [A] の大きさによって異なり、 I_G [A] を □ B □ すると、 V_B [V] は小さくなる。
- (3) A - K 間の導通(ON)状態を維持するのに必要な最小の □ C □ [A] を保持電流という。

A	B	C
1 ブレークオーバー	大きく	I_A
2 ブレークオーバー	大きく	I_G
3 ブレークオーバー	小さく	I_A
4 降伏	大きく	I_G
5 降伏	小さく	I_A



A - 12 図に示すトランジスタ(Tr)の自己バイアス回路において、コレクタ電流 I_C を 1 [mA] にするためのベース抵抗 R_B の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、Tr のエミッタ接地直流電流増幅率 h_{FE} を 200、ベース-エミッタ間電圧 V_{BE} を 0.7 [V] とする。

- 1 970 [k Ω]
 2 1,000 [k Ω]
 3 1,030 [k Ω]
 4 1,060 [k Ω]
 5 1,090 [k Ω]



A - 13 次の記述は、図1に示す電界効果トランジスタ(FET)を用いたドレイン接地増幅回路の出力インピーダンス(端子 cd から見たインピーダンス) Z_o [Ω] を求める過程について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、FET の等価回路を図2とし、また、 Z_o は抵抗 R_S [Ω] を含むものとする。

- (1) 回路を等価回路を用いて書くと、図3になる。出力インピーダンス Z_o [Ω] は、図3の出力端子 cd を短絡したとき cd に流れる電流を I_{so} [A] とし、出力端子 cd を開放したときに現れる電圧を V_{oo} [V] とすると、次式で表される。

$$Z_o = \frac{V_{oo}}{I_{so}} \text{ [} \Omega \text{]} \dots\dots\dots \text{ ①}$$

- (2) I_{so} は、次式で表される。

$$I_{so} = \text{□ A □} \text{ [A]} \dots\dots\dots \text{ ②}$$

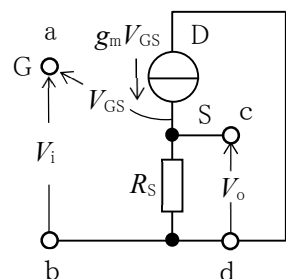
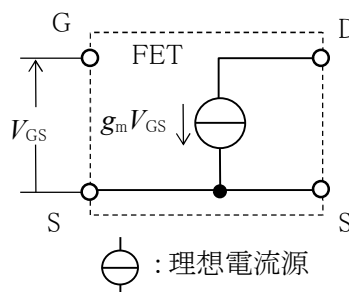
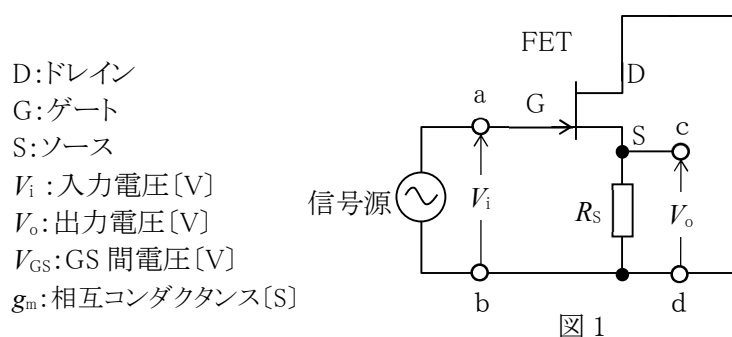
- (3) V_{oo} は、次式で表される。

$$V_{oo} = \text{□ B □} \times V_i \text{ [V]} \dots\dots\dots \text{ ③}$$

- (4) したがって、 Z_o は式①、②、③より、次式で表される。

$$Z_o = \text{□ C □} \text{ [} \Omega \text{]}$$

A	B	C
1 $g_m V_i$	$\frac{g_m R_S}{1 + g_m R_S}$	$\frac{1}{1 + g_m R_S}$
2 $g_m V_i$	$\frac{g_m R_S}{1 + g_m R_S}$	$\frac{R_S}{1 + g_m R_S}$
3 $g_m V_i$	$\frac{g_m}{1 + g_m R_S}$	$\frac{R_S}{1 + g_m R_S}$
4 $(1 + g_m) V_i$	$\frac{g_m R_S}{1 + g_m R_S}$	$\frac{R_S}{1 + g_m R_S}$
5 $(1 + g_m) V_i$	$\frac{g_m}{1 + g_m R_S}$	$\frac{1}{1 + g_m R_S}$



A - 14 図 1 に示す回路と図 2 に示す回路の伝達関数($\dot{V}_o/\dot{V}_i$)が等しくなる条件を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、角
周波数を ω [rad/s] とし、演算増幅器 A_{OP} は理想的な特性を持つものとする。

- 1 $L = \frac{C}{R^2}$
- 2 $L = \frac{R}{C^2}$
- 3 $C = \frac{L^2}{R}$
- 4 $C = \frac{L}{R^2}$
- 5 $C = \frac{R}{L^2}$

R : 抵抗[Ω]
 C : 静電容量[F]
 L : 自己インダクタンス[H]
 $\dot{V}_i$: 入力電圧[V]
 $\dot{V}_o$: 出力電圧[V]

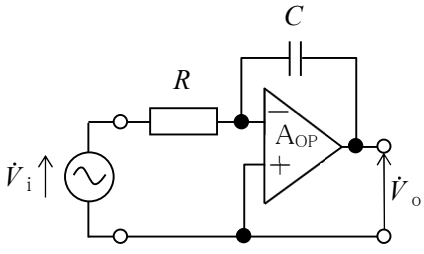


図 1

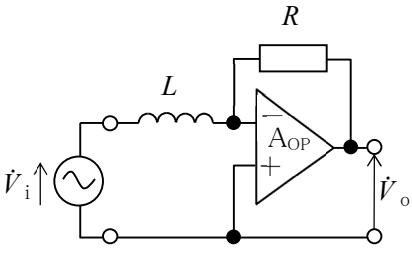


図 2

A - 15 図 1 に示すような低域での電圧利得が 60[dB] で高域遮断周波数が 1[kHz] の増幅器 Amp に、図 2 に示すように帰還回路 B を設け、増幅器 Amp に負帰還をかけて電圧利得が 40[dB] の負帰還増幅器にしたとき、負帰還増幅器の高域遮断周波数の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、高域周波数 f [Hz] における増幅器の電圧増幅度 $\dot{A}$ は、高域遮断周波数を f_H [Hz]、低域での電圧増幅度の大きさを A_0 としたとき、 $\dot{A} = A_0 / (1 + jf/f_H)$ で表されるものとする。また、常用対数は表の値とする。

- 1 2 [kHz]
- 2 4 [kHz]
- 3 6 [kHz]
- 4 8 [kHz]
- 5 10 [kHz]

V_i : 入力電圧[V]
 V_{o1} : 出力電圧[V]
 V_{o2} : 出力電圧[V]

x	$\log_{10} x$
2	0.30
3	0.48
4	0.60
5	0.70

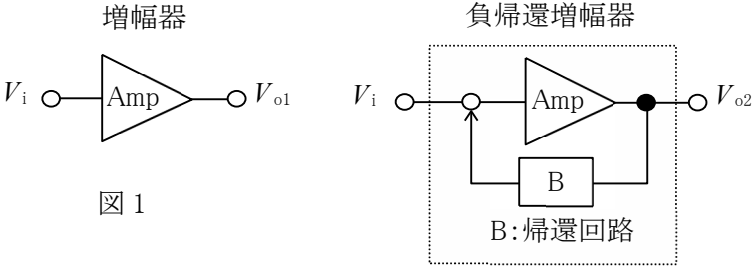


図 1

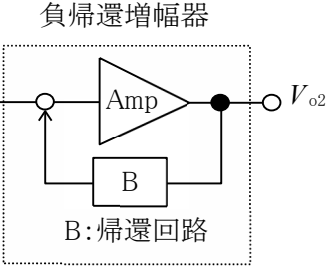


図 2

A - 16 図 1 に示す JK フリップフロップ (FF) の FF_1 、 FF_2 、及び FF_3 を用いた回路の入力 A 及び C に、図 2 に示す「1」、「0」のデジタル信号をそれぞれ入力したとき、時間 $t = t_1$ [s] におけるデジタル出力 X_1 、 X_2 及び X_3 の、正しい組み合わせを下の番号から選べ。ただし、FF はエッジトリガ形で ck 入力の立ち下がりで動作する。また、時間 $t = 0$ [s] ではすべての FF はリセットされているものとする。

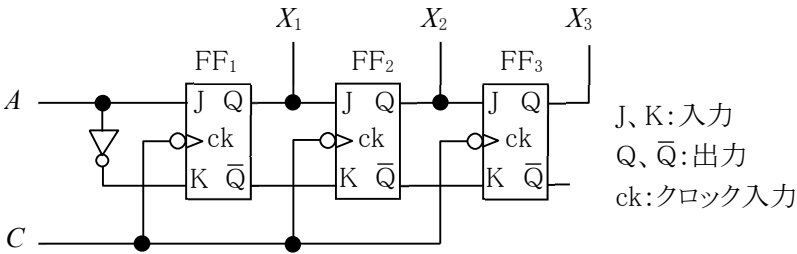


図 1

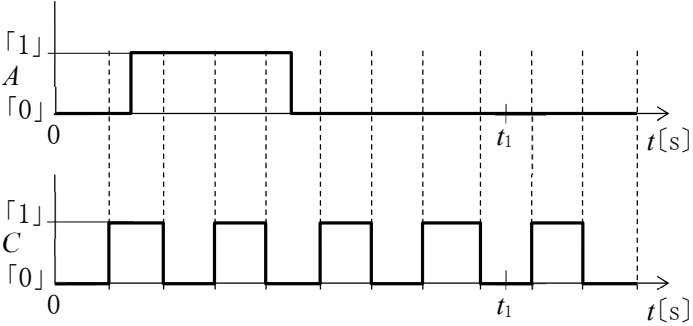


図 2

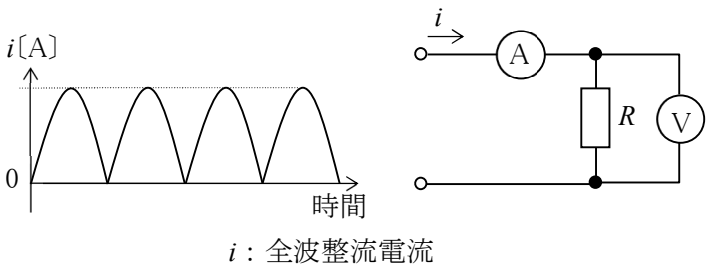
- | | X_1 | X_2 | X_3 |
|---|-------|-------|-------|
| 1 | 「0」 | 「0」 | 「0」 |
| 2 | 「0」 | 「1」 | 「0」 |
| 3 | 「0」 | 「0」 | 「1」 |
| 4 | 「1」 | 「0」 | 「0」 |
| 5 | 「1」 | 「1」 | 「1」 |

A - 17 次の記述は、指示電気計器の特徴について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 誘導形計器は、移動磁界などによって生ずる誘導電流を利用し、直流専用の指示計器として用いられる。
- 2 電流力計形計器は、電力計としてよく用いられる。
- 3 静電形計器は、直流及び交流の高電圧の測定に用いられる。
- 4 整流形計器は、整流した電流を永久磁石可動コイル形計器を用いて測定する。
- 5 熱電対形計器は、波形にかかわらず実効値を指示する。

A - 18 図に示すように、正弦波交流を全波整流した電流 i が流れている抵抗 $R[\Omega]$ で消費される電力を測定するために、永久磁石可動コイル形の電流計 A 及び電圧計 V を接続したところ、それぞれの指示値が $2[\text{A}]$ 及び $16[\text{V}]$ であった。このとき R で消費される電力 P の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、A 及び V の内部抵抗の影響は無視するものとする。

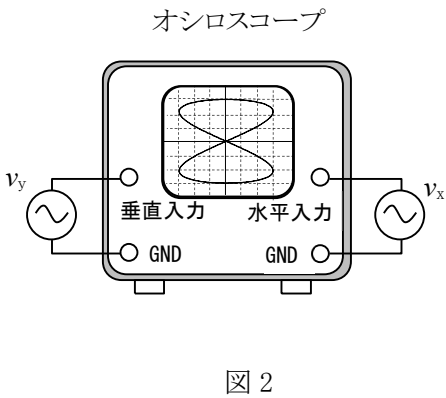
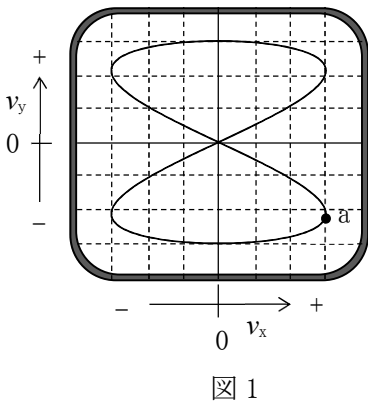
- 1 $4\pi^2$ [W]
- 2 $6\pi^2$ [W]
- 3 $8\pi^2$ [W]
- 4 $10\pi^2$ [W]
- 5 $12\pi^2$ [W]



A - 19 次の記述は、図 1 に示すリサージュ図について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、図 1 は、図 2 に示すようにオシロスコプの垂直入力及び水平入力に最大値が $V[\text{V}]$ で等しく、周波数の異なる正弦波交流電圧 v_y 及び $v_x[\text{V}]$ を加えたときに得られたものとする。

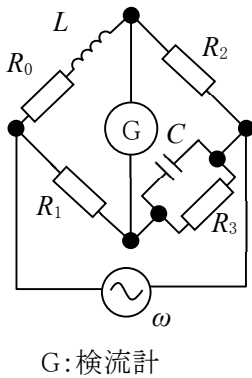
- (1) v_x の周波数が $1[\text{kHz}]$ のとき、 v_y の周波数は □ A □ $[\text{kHz}]$ である。
- (2) 図 1 の点 a における v_y の値は、約 □ B □ $[\text{V}]$ である。

- | A | B |
|-------|------------------------|
| 1 0.5 | $-\frac{V}{\sqrt{3}}$ |
| 2 0.5 | $-\frac{V}{\sqrt{2}}$ |
| 3 2 | $-\frac{V}{\sqrt{3}}$ |
| 4 2 | $-\frac{V}{\sqrt{2}}$ |
| 5 2 | $-\frac{2V}{\sqrt{3}}$ |



A - 20 図に示すブリッジ回路が平衡しているとき、抵抗 R_0 及びインダクタンス L の値の組合せとして、正しいものを下の番号から選べ。ただし、抵抗 R_1, R_2 及び R_3 が、それぞれ $100[\Omega]$ 、 $600[\Omega]$ 及び $2[\text{k}\Omega]$ 、静電容量 C が $0.01[\mu\text{F}]$ 、交流電源の角周波数を $\omega[\text{rad/s}]$ とする。

- | R_0 | L |
|-----------------|------------------------|
| 1 12 $[\Omega]$ | 3×10^{-3} [H] |
| 2 12 $[\Omega]$ | 3×10^{-4} [H] |
| 3 25 $[\Omega]$ | 5×10^{-4} [H] |
| 4 30 $[\Omega]$ | 6×10^{-3} [H] |
| 5 30 $[\Omega]$ | 6×10^{-4} [H] |



B-1 次の記述は、図1に示すような磁束密度が B [T] の一様な磁界中で、図2に示す形状のコイル L が角速度 ω [rad/s] で回転しているとき、 L に生じる誘導起電力について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。ただし、図3に示すように L は中心軸 OP を磁界の方向に対して直角に保って回転し、さらに時間 t は、 L の面が磁界の方向と直角となる位置(X - Y)を回転の始点とし、このときを $t = 0$ [s] とする。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) L の中を鎖交する磁束を ϕ [Wb] とすると、誘導起電力 e は、 $e = -$ ア [V] である。
- (2) 時間 t [s] における ϕ は、 $\phi =$ イ [Wb] となるので、時間 t [s] における e は、 $e =$ ウ $\times \sin$ エ [V] で表される。
- (3) したがって、 e は、最大値が ウ [V] で周波数が オ [Hz] の正弦波交流電圧となる。

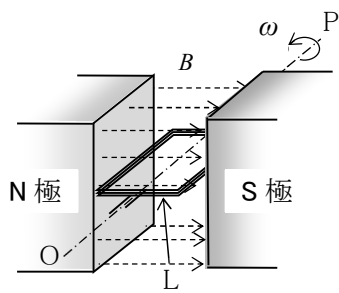


図 1

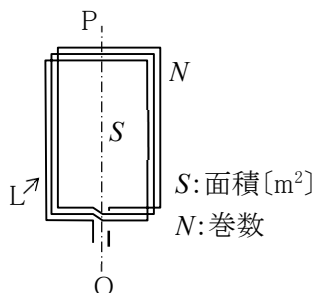


図 2

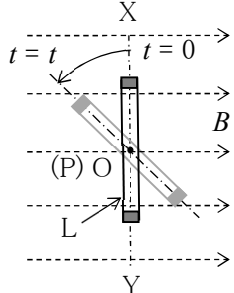


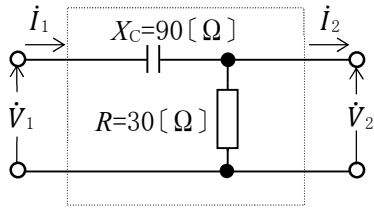
図 3

- 1 $N^2 \frac{d\phi}{dt}$
- 2 $BS\cos\omega t$
- 3 $NBS\omega$
- 4 ωt
- 5 $2\pi\omega$
- 6 $N \frac{d\phi}{dt}$
- 7 $BS\sin\omega t$
- 8 $N^2BS\omega$
- 9 ωt^2
- 10 $\frac{\omega}{2\pi}$

B-2 次の記述は、図に示す回路について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。ただし、入力電圧 $\dot{V}_1$ [V]、入力電流 $\dot{I}_1$ [A]、出力電圧 $\dot{V}_2$ [V] 及び出力電流 $\dot{I}_2$ [A] の間の関係は次式で表されるものとする。

$$\begin{aligned}\dot{V}_1 &= \dot{A}\dot{V}_2 + \dot{B}\dot{I}_2 \\ \dot{I}_1 &= \dot{C}\dot{V}_2 + \dot{D}\dot{I}_2\end{aligned}$$

- (1) $\dot{A}$ 、 $\dot{B}$ 、 $\dot{C}$ 、 $\dot{D}$ を、ア という。
- (2) $\dot{A} =$ イ である。
- (3) $\dot{B} =$ ウ である。
- (4) $\dot{C} =$ エ である。
- (5) $\dot{D} =$ オ である。



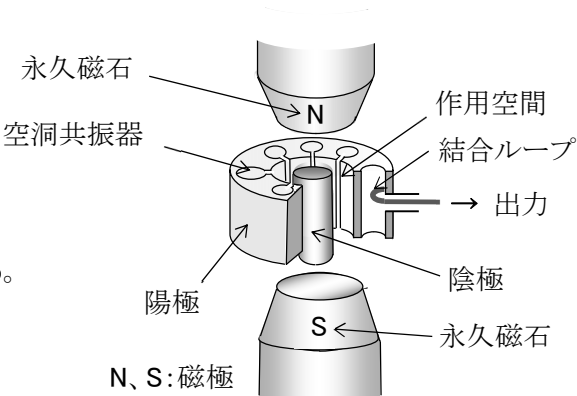
X_C : 容量リアクタンス R : 抵抗

- 1 減衰定数
- 2 $3+j1$
- 3 $-j90[\Omega]$
- 4 $\frac{1}{90}$ [S]
- 5 1
- 6 四端子定数
- 7 $1-j3$
- 8 $j30[\Omega]$
- 9 $\frac{1}{30}$ [S]
- 10 0

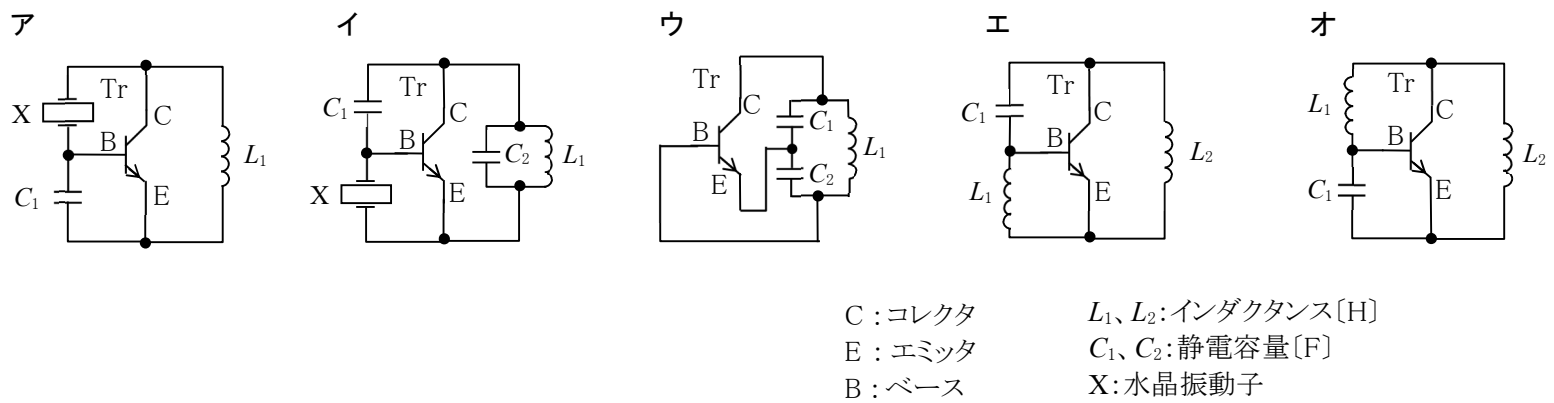
B-3 次の記述は、図に示す原理的な構造のマイクロ波用電子管について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) 図に示すマイクロ波用電子管の名称は、ア である。
- (2) 陽極-陰極間には イ を加える。
- (3) 作用空間では、電界と磁界の方向は互いに ウ。
- (4) 使用する周波数を決める主要要素は、エ である。
- (5) レーダーや調理用電子レンジなどで、マイクロ波の オ に広く用いられている。

- 1 進行波管
- 2 直流電圧
- 3 平行である
- 4 空洞共振器
- 5 検波用
- 6 マグネトロン
- 7 交流電圧
- 8 直交している
- 9 陰極
- 10 発振用

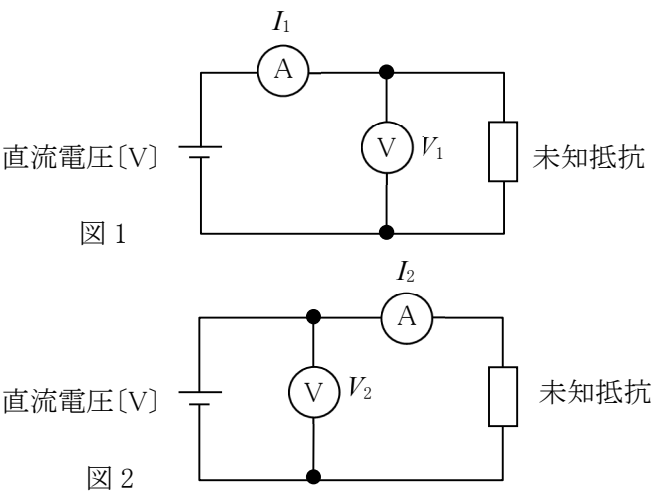


B－4 次の図は、トランジスタ(Tr)を用いた発振回路の原理的構成例を示したものである。このうち発振が可能なものを1、不可能なものを2として解答せよ。



B－5 次の記述は、図1及び図2に示す二つの回路による未知抵抗の測定について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。ただし、図1及び図2において、電流計Aの指示値をそれぞれ I_1 及び I_2 [A]、電圧計Vの指示値をそれぞれ V_1 及び V_2 [V]とする。

- (1) 図1に示す回路で、未知抵抗を V_1/I_1 として求めたときの値を $R_{X1}[\Omega]$ とすれば、 R_{X1} は、未知抵抗の真値 R_s より□アなる。
 このとき、電圧計Vの内部抵抗を $R_v[\Omega]$ とすれば、未知抵抗の真値 R_s は、
 $R_s = V_1 / (\square \text{イ}) [\Omega]$ で表される。
- (2) 図2に示す回路で、電流計Aの内部抵抗を $R_A[\Omega]$ とすれば、未知抵抗の真値 R_s は、 $R_s = V_2/I_2 - \square \text{ウ} [\Omega]$ で表される。
- (3) 一般に、未知抵抗が高抵抗のときには□エの方法が使われる。
- (4) この方法による抵抗測定は、一般に□オと呼ばれる。



- | | | | | |
|-------|---------------------------|---------------------|------|----------|
| 1 小さく | 2 $I_1 - \frac{V_1}{R_v}$ | 3 $\frac{V_2}{R_A}$ | 4 図1 | 5 置換法 |
| 6 大きく | 7 $I_1 + \frac{V_1}{R_v}$ | 8 R_A | 9 図2 | 10 電位降下法 |