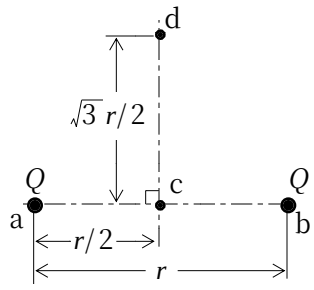
FK201

第一級陸上無線技術士「無線工学の基礎」試験問題

（参考）試験問題の図中の抵抗などは、旧図記号を用いて表記しています。

25問 2時間30分

A －1 図に示すように、真空中で r〔m〕離れた点 a 及び b にそれぞれ点電荷 Q〔C〕($Q>0$)が置かれているとき、線分 ab の中点 c と、c から線分 ab に垂直方向に $\sqrt{3}r/2$〔m〕離れた点 d との電位差の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、真空の誘電率を ε_0〔F/m〕とし、$1/(4\pi\varepsilon_0)=k$とする。



1 $2kQ/r$〔V〕
2 $3kQ/r$〔V〕
3 $4kQ/r$〔V〕
4 $5kQ/r$〔V〕
5 $6kQ/r$〔V〕

A －2 次の記述は、図に示す無限長ソレノイドコイル S の磁界の強さをアンペアの周回路の法則を用いて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、S の外部の磁界の強さは零とする。また S の軸長 1〔m〕当たりのコイルの巻数を Nとし、S に流れる直流電流を I〔A〕とする。

(1) S の構造及び流す電流の方向から、S の内部の磁界は、図の x 方向のみであり、y 方向の磁界は零である。
(2) S の内部に閉路 a→b→c→d→aを作り、この閉路に a b 及び c d 上の磁界の強さを H_{ab}〔A/m〕及び H_{cd}〔A/m〕としてアンペアの周回路の法則を適用すると、次式が成り立つ。

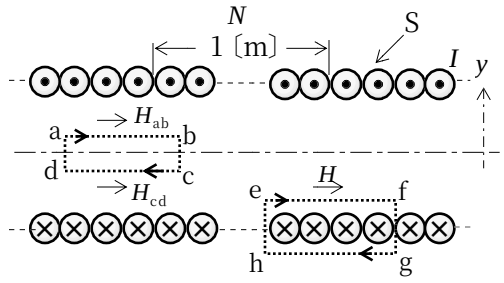
$(\overline{ab}\times H_{ab})-(\overline{cd}\times H_{cd})=$［　A　］〔A〕 …… ①

(3) 式①より S の内部の磁界の強さは一様になるので、その強さを H〔A/m〕とし、S の内部から外部にわたって閉路 e→f→g→h→e を作り、アンペアの周回路の法則を適用すると、次式が成り立つ。

$\overline{ef}\times H=$［　B　］〔A〕 …… ②

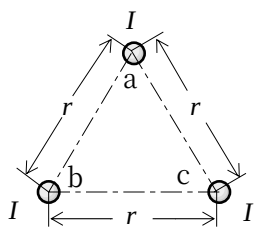
(4) したがって、$H=$［　C　］〔A/m〕となる。

	A	B	C
1	0	$\overline{ef}\times N^2I$	$2NI$
2	0	$\overline{ef}\times NI$	NI
3	0	$\overline{ef}\times N^2I$	NI
4	I	$\overline{ef}\times NI$	NI
5	I	$\overline{ef}\times N^2I$	$2NI$



x：S の軸の方向
y：x と直角の方向
a b、c d 、e f 及び x に平行は
b c 、d a 、f g 及び y に平行は
$\overline{ab}$, $\overline{cd}$, $\overline{ef}$ 及び $\overline{gh}$ はそれぞれの長さ〔m〕

A －3 図に示すように、一辺の長さ r〔m〕の正三角形 a b c のそれぞれの頂点に紙面に垂直な無限長導線を置き、それぞれの導線に同じ大きさと方向の直流電流 I〔A〕を流した。このとき、一本の導線の 1〔m〕当たりに作用する電磁力の大きさF_0を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、導線は真空中にあり、真空の透磁率を $4\pi\times10^{-7}$〔H/m〕とする。



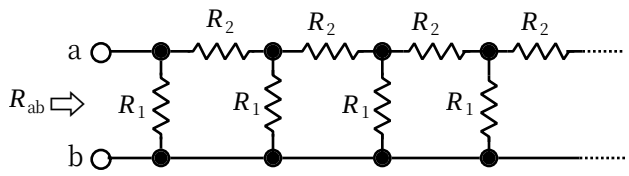
1 $F_0=(2\pi I^2/r)\times10^{-7}$〔N/m〕
2 $F_0=(2\sqrt{3}\pi I^2/r)\times10^{-7}$〔N/m〕
3 $F_0=\sqrt{(2}I^2/r)\times10^{-7}$〔N/m〕
4 $F_0=(2\sqrt{2}I^2/r)\times10^{-7}$〔N/m〕
5 $F_0=(2\sqrt{3}I^2/r)\times10^{-7}$〔N/m〕

A －4 導線の抵抗の値を温度 T_1〔℃〕及び T_2〔℃〕で測定したとき、表のような結果が得られた。このときの温度差(T_2-T_1)の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、T_1〔℃〕のときの抵抗の温度係数 αを $\alpha=1/235$〔1/℃〕とする。

T_1〔℃〕	T_2〔℃〕
0.128〔Ω〕	0.155〔Ω〕

1 85.5〔℃〕
2 68.2〔℃〕
3 49.6〔℃〕
4 30.2〔℃〕
5 25.5〔℃〕

A － 5　図に示すように、R_1〔Ω〕と R_2〔Ω〕の抵抗が無限に接続されている回路において、端子 a　b　間から見た合成抵抗 R_{ab} を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。

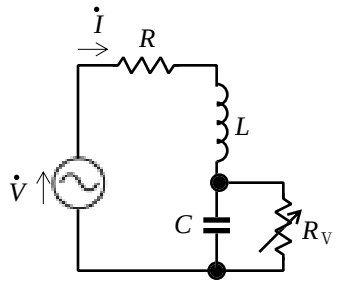


1　$R_{ab} = (R_2 + 4R_1)/2$〔Ω〕
2　$R_{ab} = (R_2 + \sqrt{2}R_1)/2$〔Ω〕
3　$R_{ab} = (\sqrt{R_1^2 + 4R_2^2} - R_1)/2$〔Ω〕
4　$R_{ab} = (R_1 + 4R_2)/2$〔Ω〕
5　$R_{ab} = (\sqrt{R_2^2 + 4R_1R_2} - R_2)/2$〔Ω〕

A － 6 図に示す回路において、可変抵抗 R_V を変えて交流電源電圧 $\dot{V}$ と回路に流れる電流 $\dot{I}$ を同位相にした。このときの R_V を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、交流電源の角周波数を ω〔rad/s〕とし、$\omega L < 1/(\omega C)$ とする。

1　$R_V = \sqrt{L/C}/(1 - \omega^2 CL)$〔Ω〕
2　$R_V = \sqrt{L/C}/(1 - \omega CL)$〔Ω〕
3　$R_V = \sqrt{L/(1 - \omega^2 C^2 L^2)}$〔Ω〕
4　$R_V = \sqrt{L/C}/\omega$〔Ω〕
5　$R_V = \sqrt{L/C}$〔Ω〕

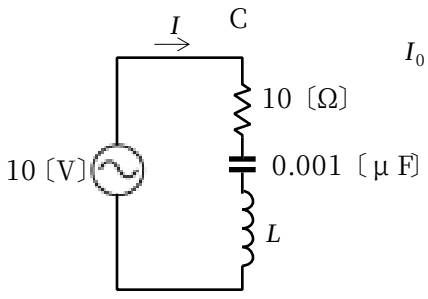
R：抵抗〔Ω〕
L：自己インダクタンス〔H〕
C：静電容量〔F〕



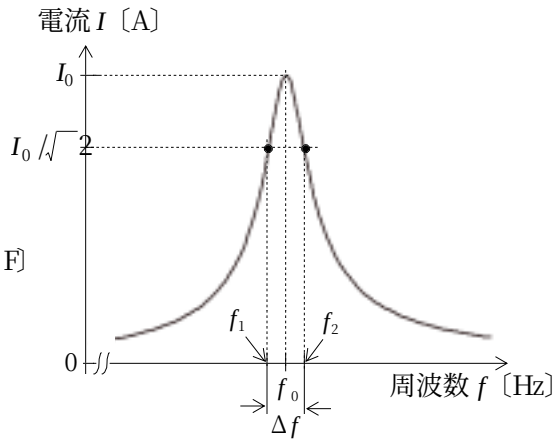
A － 7 次の記述は、図に示す直列共振回路とその周波数特性について述べたものである。［　　］内に入れるべき値の組合せとして、正しいものを下の番号から選べ。ただし、共振周波数 f_0 は、100〔kHz〕とする。

(1)　回路のせん鋭度 Q　は、Q ＝［　A　］である。
(2)　共振周波数 f_0 における回路の電流を I_0〔A〕、$I_0/\sqrt{2}$〔A〕になる周波数を f_1 及び f_2〔Hz〕（$f_1 < f_2$）とすると、
　　$\Delta f = f_2 - f_1 =$［　B　］〔Hz〕である。
(3)　f_1 のときに 10〔Ω〕の抵抗で消費される電力は、［　C　］〔W〕である。

	A	B	C
1	200/π	100π	$5\sqrt{2}$
2	200/π	200π	5
3	200/π	100π	5
4	500/π	200π	5
5	500/π	100π	$5\sqrt{2}$

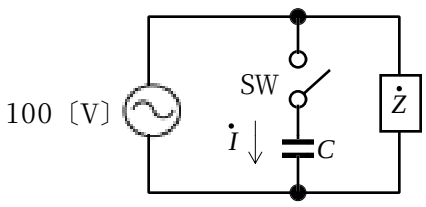


L：自己インダクタンス〔H〕



A － 8 図に示す回路において、スイッチ SW　が断(OFF)のときの負荷 $\dot{Z}$ の力率は 0.6　であった。次にSW　を接(ON)にしたとき、静電容量 C〔F〕に 0.4〔A〕の電流 $\dot{I}$ が流れ、電源から見た回路全体の力率が $1/\sqrt{2}$　であった。このときの負荷インピーダンス $\dot{Z}$ の大きさの値として、正しいものを下の番号から選べ。

1　25　〔Ω〕
2　40　〔Ω〕
3　50　〔Ω〕
4　100〔Ω〕
5　150〔Ω〕



A － 9 次の記述は、マイクロ波やミリ波帯の回路に用いられる電子管及び半導体素子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　ガンダイオードは、ガリウムヒ素(GaAs)半導体などに強い直流電界を加えたときに生ずるガン効果により発振する。
2　バラクタダイオードは、PN　接合に逆方向電圧を加えたときの PN　接合の静電容量を利用し、周波数逓倍などに用いられる。
3　インパッドダイオードは、PN　接合のなだれ現象とキャリアの走行時間効果により発振する。
4　進行波管は、界磁コイル内に置かれた空洞共振器の作用を利用し、雑音の少ない広帯域の増幅作用が可能である。
5　マグネトロンは、電界の作用と磁界の作用を利用して発振する二極管で、他の素子と比べて発振出力が大きい。

A－10　次の記述は、図１　に示すダイオード D　を用いた回路の電流 I_D 及び D　の両端の電圧 V_D を求める方法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、D　の順方向特性は、図２　に示すものとする。

(1)　D　の順方向特性は、$V_D \geqq 0.6$〔V〕　のとき、I_D =［　A　］〔A〕　で表される。
(2)　(1)　及びキルヒホッフの法則により、I_D は［　B　］〔A〕、V_D は［　C　］〔V〕となる。

	A	B	C
1	$V_D/2$	0.3	0.07	0.8
2	$V_D/2$	0.3	0.05	0.7
3	$V_D/2$	0.3	0.07	0.7
4	$V_D/4$	0.2	0.05	0.7
5	$V_D/4$	0.2	70.0	0.8

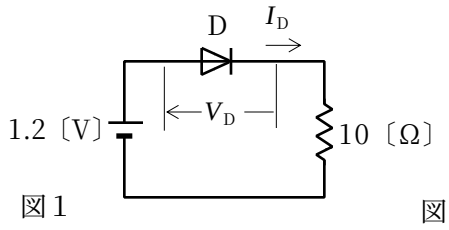


図１

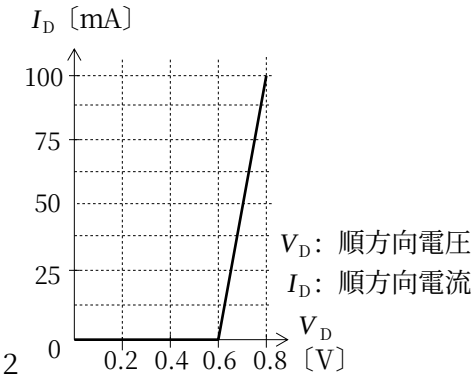


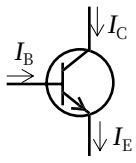
図２

A－11　次の記述は、図に示すトランジスタのエミッタ接地電流増幅率 β の周波数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。ただし、周波数 f〔Hz〕のときのベース接地電流増幅率 α は、低周波(直流を含む)での値を α_0 とし、α_0 の $1/\sqrt{2}$　の大きさになる周波数を f_α〔Hz〕としたとき、近似的に $\alpha = \alpha_0 / \{1+j(f/f_\alpha)\}$　で表されるものとする。

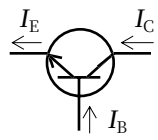
(1)　周波数 f〔Hz〕のときの β は、α_0、f_α で表すと β =［　A　］となる。
(2)　(1)の式を整理すると、$\beta = \{\alpha_0/(1-\alpha_0)\} \times 1/[1+j$［　B　］$]$　が得られる。
(3)　(2)の式において $\alpha_0/(1-\alpha_0) = \beta_0$ は、低周波(直流を含む)における β である。
(4)　したがって、β の大きさが、β_0 の $1/\sqrt{2}$　となる周波数 f_β は、f_β =［　C　］〔Hz〕である。

	A	B	C
1	$\dfrac{\alpha_0/\{1+j(f/f_\alpha)\}}{1-\alpha_0/\{1+j(f/f_\alpha)\}}$	$\{f_\alpha(1-\alpha_0)/f\}$	$f_\alpha(1-\alpha_0)$
2	$\dfrac{\alpha_0/\{1+j(f/f_\alpha)\}}{1-\alpha_0/\{1+j(f/f_\alpha)\}}$	$f/\{f_\alpha(1-\alpha_0)\}$	$f_\alpha(1-\alpha_0)$
3	$\dfrac{\alpha_0/\{1+j(f/f_\alpha)\}}{1-\alpha_0/\{1+j(f/f_\alpha)\}}$	$\{f_\alpha(1-\alpha_0)/f\}$	f_α/α_0
4	$\dfrac{\{1+j(f/f_\alpha)\}}{\alpha_0}$	$f/\{f_\alpha(1-\alpha_0)\}$	f_α/α_0
5	$\dfrac{\{1+j(f/f_\alpha)\}}{\alpha_0}$	$\{f_\alpha(1-\alpha_0)/f\}$	$f_\alpha(1-\alpha_0)$

エミッタ接地
$\beta = I_C / I_B$



ベース接地
$\alpha = I_C / I_E$

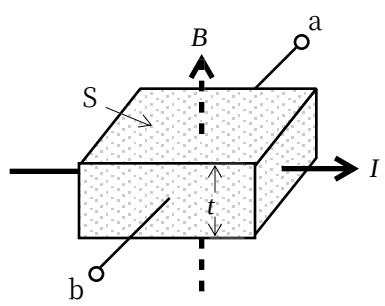


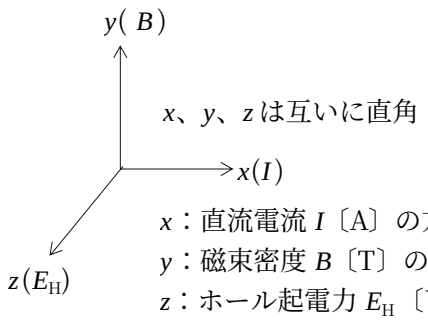
I_C：コレクタ電流〔A〕
I_E：エミッタ電流〔A〕
I_B：ベース電流〔A〕

A－12　次の記述は、図に示す P　形半導体で作られたホール素子 S　の動作原理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、電流はホール(正孔)によってのみ流れるものとする。

(1)　S　内のホールは、ローレンツ力を受けるため、S　内ではホール密度に偏りが生じ、このため z 方向にホール起電力 E_H が生ずる。
(2)　E_H の極性は、図の端子 a　が［　A　］、端子 b　がその逆の極性となる。
(3)　E_H の大きさは、S　の y 方向の長さを t〔m〕、ホール係数を R_H とすると、次式で表される。
　　$E_H = R_H \times$［　B　］〔V〕

	A	B
1	負(-)	(IB/t)
2	負(-)	(It/B)
3	負(-)	(IBt)
4	正(+)	(It/B)
5	正(+)	(IB/t)

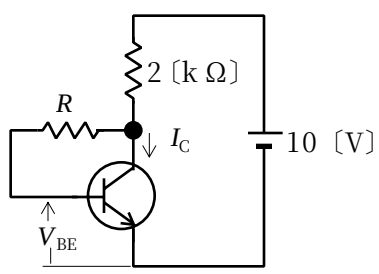




x、y、z は互いに直角
x：直流電流 I〔A〕の方向
y：磁束密度 B〔T〕の方向
z：ホール起電力 E_H〔V〕の方向

A－13　図に示す自己バイアス回路において、コレクタ電流 I_C を 2.5〔mA〕にするための抵抗 R の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、トランジスタのエミッタ接地直流電流増幅率 h_{FE} を 200、回路のベースエミッタ間電圧 V_{BE} を 0.6〔V〕とする。

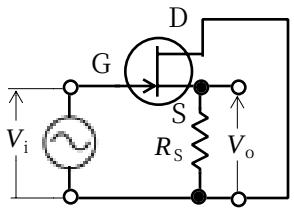
1　240〔kΩ〕
2　250〔kΩ〕
3　268〔kΩ〕
4　300〔kΩ〕
5　352〔kΩ〕



(FK201-3)

A－14　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原理図において、電圧増幅度 A_V 及び出力インピーダンス Z_o を表す式の組合せとして、正しいもの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 を含むものとする。

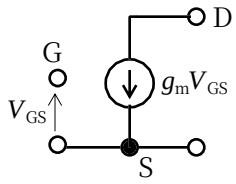
1	$A_V = g_m R_S/(1+g_m R_S)$	$Z_o = R_S/2 + 1/g_m$
2	$A_V = g_m R_S/(1+g_m R_S)$	$Z_o = R_S$
3	$A_V = g_m R_S/(1+g_m R_S)$	$Z_o = 1/(1/R_S + g_m)$
4	$A_V = g_m R_S$	$Z_o = 1/(1/R_S + g_m)$
5	$A_V = g_m R_S$	$Z_o = R_S$



D：ドレイン
G：ゲート
S：ソース

V_i：入力電圧〔V〕　V_o：出力電圧〔V〕

図１



g_m：相互コンダクタンス〔S〕
V_{GS}：GS 間電圧〔V〕

図２

A－15　次の記述は、図に示すターマン発振回路の発振条件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、増幅回路は、入力抵抗及び出力抵抗を無限大及び零とし、入出力間に位相差は無いものとする。

(1)　帰還回路の帰還率 $\beta = \dot{V}_3/\dot{V}_2$ は、C と R の直列インピーダンス及び並列インピーダンスをそれぞれ $\dot{Z}_S$〔Ω〕及び $\dot{Z}_P$〔Ω〕とすると、次式で表される。

$\beta =$ ［ A ］ …… ①

(2)　式①に C と R を代入して整理すると、次式が得られる。

$\beta = 1/$［ B ］ …… ②

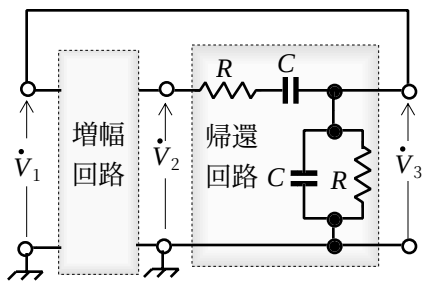
(3)　発振状態においては、β は実数である。したがって発振周波数 f は、次式で表される。

$f = 1/(2\pi CR)$〔Hz〕 …… ③

(4)　また、発振状態においては、増幅回路の増幅度 $A_V = \dot{V}_2/\dot{V}_1$ は、［ C ］である。

	A	B	C
1	$\dot{Z}_p/(\dot{Z}_S+\dot{Z}_P)$	$3+j\{\omega CR-1/(\omega CR)\}$	3
2	$\dot{Z}_p/(\dot{Z}_S+\dot{Z}_P)$	$6-j\{\omega CR-1/(\omega CR)\}$	6
3	$\dot{Z}_p/(\dot{Z}_S+\dot{Z}_P)$	$3+j\{\omega CR-1/(\omega CR)\}$	6
4	$\dot{Z}_S/(\dot{Z}_S+\dot{Z}_P)$	$6-j\{\omega CR-1/(\omega CR)\}$	6
5	$\dot{Z}_S/(\dot{Z}_S+\dot{Z}_P)$	$3+j\{\omega CR-1/(\omega CR)\}$	3

$\dot{V}_1$、$\dot{V}_2$、$\dot{V}_3$：電圧〔V〕
$(\dot{V}_1 = \dot{V}_3)$
C：静電容量〔F〕
R：抵抗〔Ω〕



A－16　図１　に示すような、静電容量 C〔F〕と理想ダイオード D　の回路の入力電圧 v_i〔V〕として、図２　に示す電圧を加えた。このとき、C の両端電圧 v_c〔V〕及び出力電圧 v_o〔V〕の組合せとして、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るものとする。また、図３の v は、v_c 又は v_o を表す。

	v_c	v_o
1	ア	イ
2	ア	エ
3	ア	ウ
4	イ	エ
5	イ	ウ

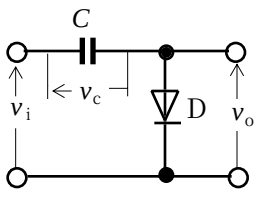


図１

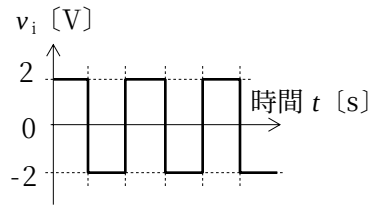


図２

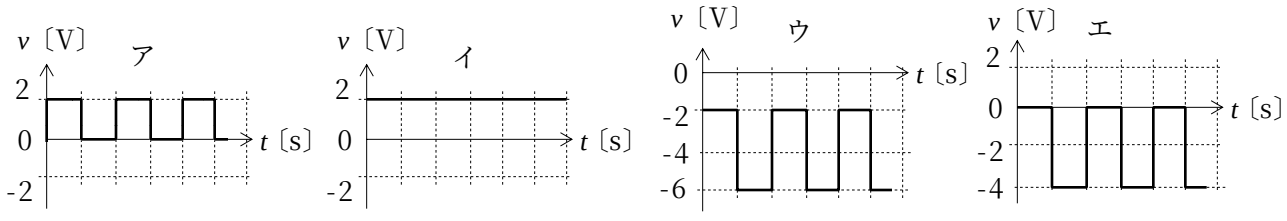
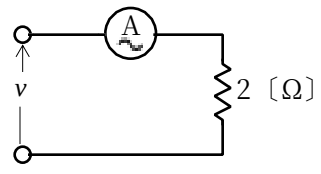


図３

A－17　図に示す回路において、熱電(対)形電流計　A　で電流を測定したときの指示値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし電源電圧 v は、$v = 16\sqrt{2}\sin\omega t + 12\sqrt{2}\sin(3\omega t)$〔V〕で表されるものとし、A　の内部抵抗は無視するものとする。

1　8　〔A〕
2　10〔A〕
3　12〔A〕
4　14〔A〕
5　16〔A〕



A－18　図１　に示す回路の抵抗 R〔Ω〕に流れる電流 I〔A〕を測定するために、図２　に示すように、内部抵抗が R_A〔Ω〕の直流電流計 A を接続した。このとき指示値の百分率誤差の大きさを２〔％　〕以下にするための R_A の最大値を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、誤差は R_A によってのみ生ずるものとする。

1　$R_A = R/10$〔Ω〕
2　$R_A = R/19$〔Ω〕
3　$R_A = R/25$〔Ω〕
4　$R_A = R/32$〔Ω〕
5　$R_A = R/49$〔Ω〕

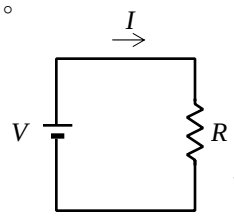


図１

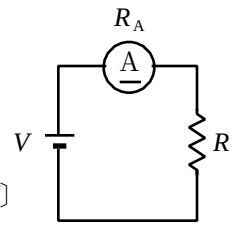
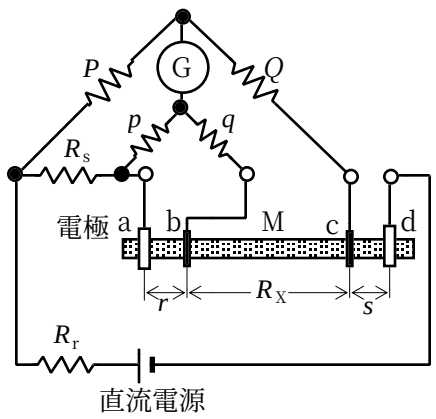


図２

V：直流電圧〔V〕

A－19　次の記述は、図に示すケルビンのダブルブリッジの回路による材料 M　の抵抗測定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)　ケルビンのダブルブリッジは、［A］の測定に適している。
(2)　図の P、p、Q、q、R_s を変えて検流計 G　の振れを零にすると、次式が成り立つ。
　　$PR_x = QR_s +$ ［B］$/(p + q + r)$ …… ①
(3)　一般に $P/Q = p/q$ の条件で平衡をとるので、この条件のもとに式①を整理し、bc　間の未知抵抗 R_x を求めれば、R_x は次式で表される。
　　$R_x =$ ［C］〔Ω〕



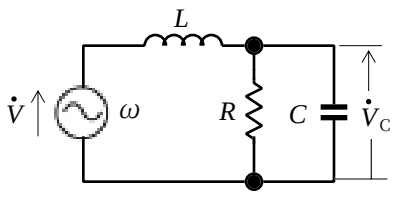
r：a　b 間の抵抗〔Ω〕
s：c　d 間の抵抗〔Ω〕
P、p、Q、q：抵抗〔Ω〕
R_S、R_r：抵抗〔Ω〕

	A	B	C
1	高抵抗	$(Qq - Pp)r$	$(Q/P)^2 R_s$
2	高抵抗	$(Qp - Pq)r$	$(Q/P)R_s$
3	低抵抗	$(Qq - Pp)r$	$(Q/P)R_s$
4	低抵抗	$(Qp - Pq)r$	$(Q/P)R_s$
5	低抵抗	$(Qq - Pp)r$	$(Q/P)^2 R_s$

A－20　次の記述は、図に示す回路を用いて静電容量 C〔F〕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、回路は、交流電源 $\dot{V}$〔V〕の角周波数 ω〔rad/s〕に共振しており、そのときの合成インピーダンス $\dot{Z}_0$ は、$\dot{Z}_0 = R/(1 + \omega^2 C^2 R^2)$〔Ω〕で表されるものとする。

(1)　$\dot{V}$ と C の両端の電圧 $\dot{V}_C$〔V〕の間には、$\dot{V}_C/\dot{V} =$ ［A］が成り立つ。
(2)　したがって、$|\dot{V}_C/\dot{V}| =$ ［B］が成り立つ。
(3)　よって、$\dot{V}$ 及び $\dot{V}_C$ の大きさをそれぞれ V〔V〕及び V_C〔V〕とすれば、C は、$C =$ ［C］$/(\omega R)$〔F〕である。

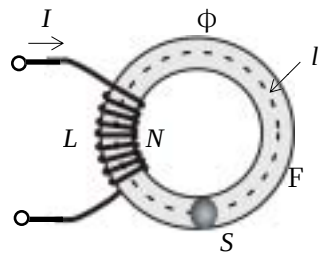
	A	B	C
1	$1 + j\omega CR$	$\sqrt{1 + (\omega CR)^2}$	$(V_C/V) - 1$
2	$1 + j\omega CR$	$\sqrt{1 - (\omega CR)^2}$	$\sqrt{(V_C/V)^2 - 1}$
3	$1 - j\omega CR$	$\sqrt{1 + (\omega CR)^2}$	$\sqrt{(V_C/V)^2 - 1}$
4	$1 - j\omega CR$	$\sqrt{1 - (\omega CR)^2}$	$(V_C/V) - 1$
5	$1 - j\omega CR$	$\sqrt{1 + (\omega CR)^2}$	$(V_C/V) - 1$



R：抵抗〔Ω〕
L：自己インダクタンス〔H〕

B　－１　次の記述は、図に示す磁気回路に蓄えられるエネルギー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、磁気回路には、漏れ磁束及び磁気飽和が無いものとする。

(1)　自己インダクタンス L〔H〕のコイルに直流電流 I〔A〕が流れているとき、磁気回路に蓄えられるエネルギー W は、L 及び I で表すと、次式で表される。
　　$W =$ ［ア］〔J〕 …… ①
(2)　L は、環状鉄心 F　の中の磁束を ϕ〔Wb〕、コイルの巻数を N とすると、次式で表される。
　　$L = N\phi/I$〔H〕 …… ②
(3)　F　の断面積を S〔m²〕、平均磁路長を l〔m〕、F　の中の磁束密度を B〔T〕とすると、ϕ 及び磁界の強さ H は、それぞれ次式で表される。
　　$\phi =$ ［イ］〔Wb〕 …… ③
　　$H =$ ［ウ］$/l$〔A/m〕 …… ④
(4)　式 ②、③、④ を用いると、式 ①は次式で表される。
　　$W =$ ［エ］〔J〕
(5)　したがって、磁路の単位体積当たりに蓄えられるエネルギー w は、$w =$ ［オ］〔J/m³〕である。



1　LI^2　**2**　$LI^2/2$　**3**　BS　**4**　$BS/2$　**5**　NI　**6**　N^2I　**7**　$HB/2$　**8**　HBS　**9**　HBS/l　**10**　$HBSl/2$

B　－2 次の記述は、図１　に示す回路の抵抗 R_0〔Ω〕に流れる電流 I_0〔A〕を求める方法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、電源の内部抵抗は、零とする。

(1)　図２　に示すように、端子 ab　間を開放したときの ab　間の電圧を V_{ab}〔V〕、ab　から左側を見た抵抗を R_{ab}〔Ω〕とすると電流 I_0 は、［　ア　］の定理により、次式で表される。

$I_0 =$［　イ　］〔A〕 …… ①

(2)　V_{ab} は、抵抗 R_2〔Ω〕の電圧を V_{R2}〔V〕とすると、

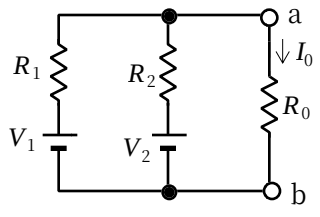
$V_{ab} = V_{R2} +$［　ウ　］〔V〕で表される。

ここで V_{R2} は、$V_{R2} = (V_1 - V_2)R_2/(R_1+R_2)$〔V〕である。

(3)　R_{ab} は、$R_{ab} =$［　エ　］〔Ω〕で表される。

(4)　したがって、式①は、次式で表される。

$I_0 = (V_1R_2 + V_2R_1)/($［　オ　］$)$〔A〕



R_1：抵抗〔Ω〕　V_1、V_2：電源〔V〕

図１

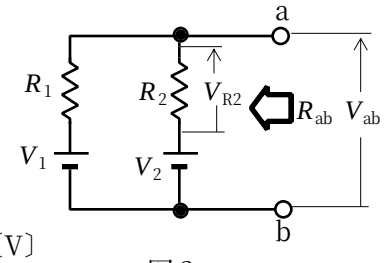
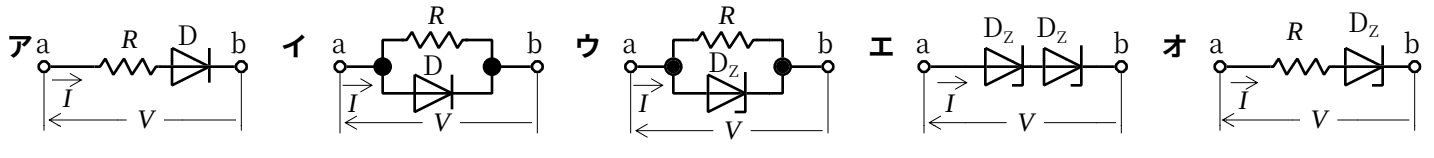


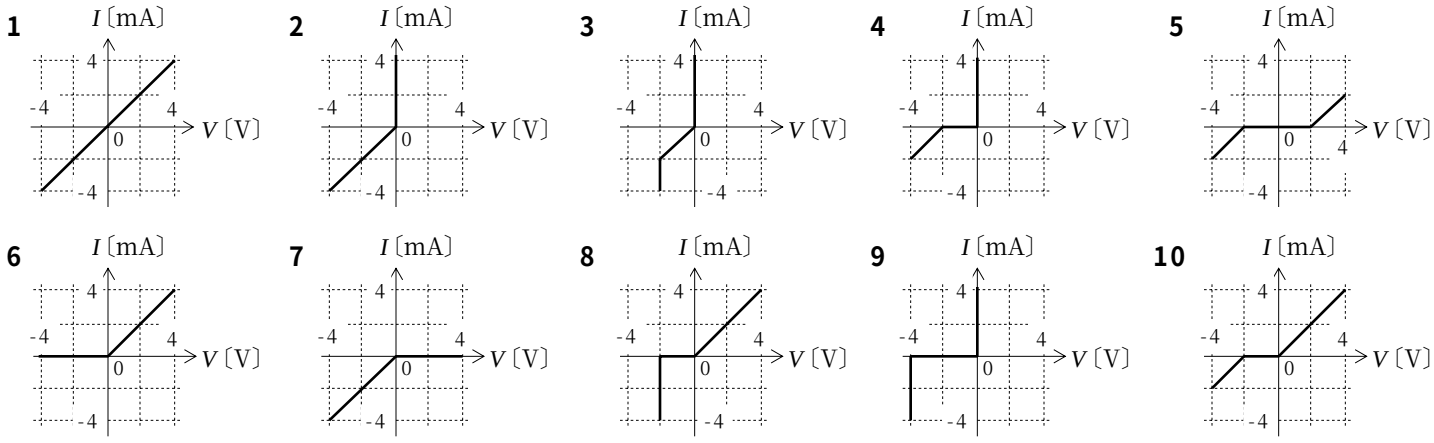
図２

1　テブナン　　**2**　$V_{ab}/(R_{ab}+R_0)$　　**3**　V_2-V_1　　**4**　$R_1R_2/(R_1+R_2)$　　**5**　$R_1R_0+R_2R_0$

6　相反　　**7**　V_{ab}/R_{ab}　　**8**　V_2　　**9**　R_1+R_2　　**10**　$R_1R_2+R_1R_0+R_2R_0$

B　－3 次に示す、理想的なダイオード D　及びツェナー電圧 2〔V〕の定電圧ダイオード D_Z 並びに 1〔kΩ〕の抵抗 R を組み合わせた回路の電圧電流特性として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、端子 ab　間に加える電圧を V、流れる電流を I とする。





B　－4 次は、論理式とそれに対応する真理値表を示したものである。このうち、正しいものを１、誤っているものを２として解答せよ。ただし、A、B 及び C を入力、X を出力とする。

ア　$X = A(+B)\cdot C$

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

イ　$X = A\cdot B + B\cdot C$

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

ウ　$X = A\cdot B\cdot C + \overline{A}\cdot\overline{B}\cdot\overline{C}$

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

エ　$X = A\cdot(A\cdot B + C)$

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

オ　$X = \overline{A}\cdot\overline{B} + \overline{A}\cdot\overline{C}$

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

B　－5 次の表１　は、電気磁気に関する国際単位系 (SI)　から抜粋したものである。［　　］内に入れるべき字句を下の番号から選べ。ただし、表２　にSI　基本単位の抜粋を示す。

表１

量	単　位	単　位 記　号	他の SI 単位による表し方	SI 基本単位による表し方
仕事、熱量	ジュール	J	［　ア　］	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}$
電圧、電位	ボルト	V	W/A	［　イ　］
インダクタンス	ヘンリー	H	［　ウ　］	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-2}$
コンダクタンス	ジーメンス	S	［　エ　］	$m^{-2}\cdot kg^{-1}\cdot s^3\cdot A^2$
磁　束	ウェーバー	Wb	V・s	［　オ　］

表２

量	単　位	単位記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A

1　$m^2\cdot kg\cdot s^{-3}\cdot A^{-1}$　　**2**　$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-1}$　　**3**　$m^{-2}\cdot kg\cdot s^3\cdot A^{-2}$　　**4**　$m^2\cdot kg^{-1}\cdot s^3\cdot A^2$　　**5**　Wb/m^2

6　A/V　　**7**　J/s　　**8**　Wb/A　　**9**　N・m　　**10**　C/V