

工事担任者試験 既出問題集

**A I D D 総合種**

**電気通信技術の基礎**

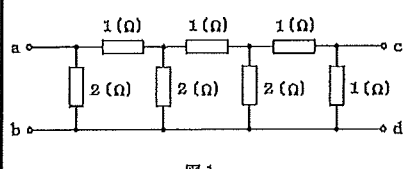
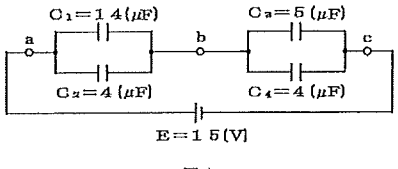
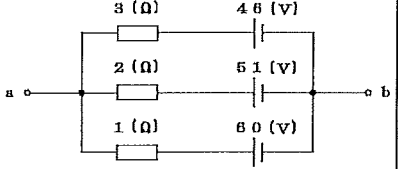
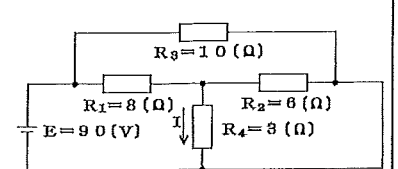
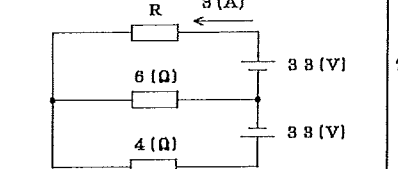
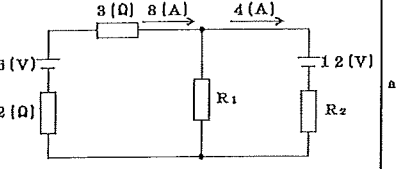
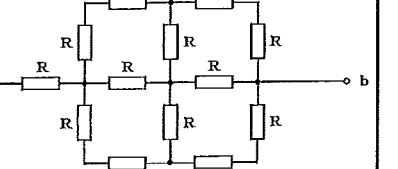
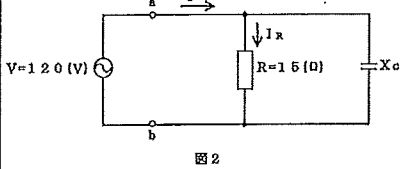
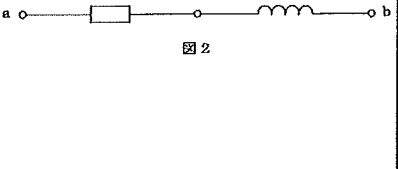
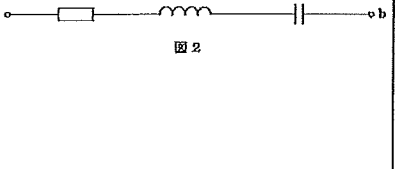
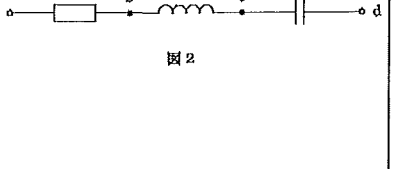
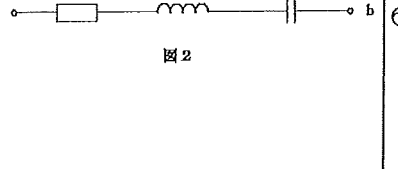
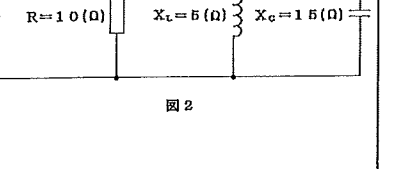
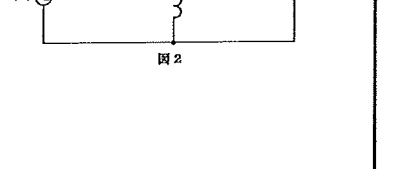
平成27年度第1回～平成30年度第1回

電気通信工事担任者の会

## 目次

A I D D総合種	第1問	電気回路	.....	1
	第2問	電子回路	.....	2
	第3問	論理回路	.....	4
	第4問	伝送理論	.....	6
	第5問	伝送技術	.....	7

AIDD総合種 電気通信技術の基礎

問題番号	平成30年度第1回	平成29年度第2回	平成29年度第1回	平成28年度第2回	平成28年度第1回	平成27年度第2回	平成27年度第1回
第1問 電気回路	<p>(1) 抵抗回路の電圧 図1に示す回路において、端子a-b間に(ア)ボルトの直流電圧を加えると、端子c-d間には、1ボルトの電圧が現れる。 ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16</p>  <p>図1</p>	<p>コンデンサ蓄えられる電荷 図1に示す回路において、端子b-c間に蓄えられる電荷は、(ア)マイクロクーロンである。 ① 60 ② 75 ③ 90 ④ 135 ⑤ 405</p>  <p>図1</p>	<p>複数電源の抵抗回路 図1に示す回路において、端子a-b間の電圧は、(ア)ボルトである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 ① 54 ② 55 ③ 56 ④ 57 ⑤ 58</p>  <p>図1</p>	<p>抵抗回路の電流 図1に示す回路において、抵抗R<sub>4</sub>に流れる電流Iは、(ア)アンペアである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 ① 5 ② 6 ③ 9 ④ 10 ⑤ 15</p>  <p>図1</p>	<p>複数電源の抵抗回路 図1に示す回路において、抵抗Rが(ア)オームであるとき、この抵抗Rに流れる電流は、3アンペアである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6</p>  <p>図1</p>	<p>複数電源の抵抗回路 図1に示す回路において、矢印のように電流が流れているとき、抵抗R<sub>2</sub>は、(ア)オームである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 12</p>  <p>図1</p>	<p>合成抵抗 図1に示す回路において、抵抗Rが6オームであるとき、端子a-b間の合成抵抗は、(ア)オームである。 ① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21</p>  <p>図1</p>
	<p>(2) 交流回路のリアクタンス 図2に示す回路において、端子a-b間に正弦波の交流電圧120ボルトを加えた場合、力率(抵抗Rに流れる電流I<sub>R</sub>と回路に流れる全電流Iとの比)が0.8であるとき、容量性リアクタンスX<sub>C</sub>は、(イ)オームである。 ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24</p>  <p>図2</p>	<p>交流回路の電圧 図2に示す回路において、端子a-c間の電圧が12ボルト、端子c-b間の電圧が9ボルトであった。このとき、端子a-b間に加えた交流電圧は、(イ)ボルトである。 ① 9 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 21</p>  <p>図2</p>	<p>交流回路の合成インピーダンス 図2に示す回路において、端子a-b間の合成インピーダンスは、(イ)オームである。 ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19</p>  <p>図2</p>	<p>交流回路の電圧 図2に示す回路において、端子a-d間に(イ)ボルトの交流電圧を加えると、端子a-b間には9ボルト、端子b-c間には10ボルト、端子c-d間には22ボルトの電圧が現れる。 ① 10 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20</p>  <p>図2</p>	<p>交流回路の電圧 図2に示す回路において、端子a-b間に52ボルトの交流電圧を加えたとき、抵抗Rに加わる電圧は、(イ)ボルトである。 ① 24 ② 30 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48</p>  <p>図2</p>	<p>交流回路の電流 図2に示す回路において、コンデンサに流れる交流電流I<sub>C</sub>が2アンペアであるとき、回路に流れる全交流電流Iは、(イ)アンペアである。 ① 3 ② 5 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10</p>  <p>図2</p>	<p>交流回路の電流 図2に示す回路において、抵抗Rに流れる電流Iは、(イ)アンペアである。 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5</p>  <p>図2</p>
	<p>(3) 静電容量 面積Aの2枚の金属板を間隔dだけ隔てて平行に置き、その間を誘電率εの誘電体で満たして平行板コンデンサとしたとき、このコンデンサの静電容量をCとすると、これらの間には、C=εA/dの関係がある。 ① ε d A ② d/ε A ③ ε d/A ④ A/ε d ⑤ ε A/d</p>	<p>静電容量 (3) 誘電率がεの絶縁体を間に挟み、面積がS、間隔がdの平行な導体板の間に生ずる静電容量は、(ウ)に反比例する。 ① ε ② d ③ d<sup>2</sup> ④ √S ⑤ S</p>	<p>静電気 帯電体Aの周囲を中空導体Bで覆い、Bを接地すると、Bの外部はAの電荷の影響を受けない。これは、一般に、(ウ)効果といわれる。 ① 電気分極 ② 電磁誘導 ③ 静電遮蔽 ④ 静電誘導 ⑤ 電磁遮蔽</p>	<p>誘導起電力 電磁誘導によって巻数Nのコイルに生ずる誘導起電力eは、コイルを貫く磁束Φの時間とともに変化する割合をdΦ/dtとすれば、e=(ウ)×dΦ/dtの関係式で表される。 ① 1/N<sup>2</sup> ② 1/2N ③ √N ④ N ⑤ N<sup>2</sup></p>	<p>誘導起電力 コイルに交流電流が流れると、コイル内には時間的に変化する磁束が生じ、流れる電流を妨げる向きに誘導起電力が生ずる。このとき、コイルの自己インダクタンスは、(ウ)で表される。 ① 電流/磁束 ② 磁束/電流変化率 ③ 誘導起電力/電流 ④ 誘導起電力/電流変化率</p>	<p>電磁エネルギー インダクタンスLヘンリーのコイルにIアンペアの直流電流が流れているとき、このコイルに蓄えられている電磁エネルギーは、(ウ)ジュールである。 ① 2L<sup>2</sup>I ② 2LI<sup>2</sup> ③ LI ④ 1/2L<sup>2</sup>I ⑤ 1/2LI<sup>2</sup></p>	<p>電磁誘導 電磁誘導によって生ずる(ウ)は、これによって生ずる電流が、鎖交磁束の変化を妨げるような向きに誘起される。 ① 磁化力 ② 電磁力 ③ 起電力 ④ 保持力 ⑤ 起電力</p>
	<p>(4) 共振周波数 Rオームの抵抗、Lヘンリーのコイル及びCファラドのコンデンサを直列に接続した回路の共振周波数は、(エ)ヘルツである。 ① R/(2π√LC) ② 1/(2π√LC) ③ R/(2πLC) ④ 1/(2πLC) ⑤ √(1/(2πLC))</p>	<p>力率 正弦波交流回路において、有効電力をPワット、無効電力をQヴァールとすれば、力率は、(エ)で表される。 ① P/√(P<sup>2</sup>+Q<sup>2</sup>) ② Q/√(P<sup>2</sup>+Q<sup>2</sup>) ③ (P+Q)/√(P<sup>2</sup>-Q<sup>2</sup>) ④ (P-Q)/√(P<sup>2</sup>-Q<sup>2</sup>) ⑤ √(P<sup>2</sup>-Q<sup>2</sup>)/√(P<sup>2</sup>+Q<sup>2</sup>)</p>	<p>交流波形のひずみ 交流波形のひずみの度合いを判断するための目安の一つである波高率は、(エ)に対する比で表され、正弦波の場合は約1.41である。 ① 基本波の高調波 ② 最大値の実効値 ③ 最大値の平均値 ④ 偶数次ひずみの奇数次ひずみ ⑤ 実効値の平均値</p>	<p>正弦波交流の実効値 正弦波交流の電圧において、実効値は(エ)1/√2倍である。 ① P-P値 ② 最小値 ③ 平均値 ④ 皮相値 ⑤ 最大値</p>	<p>コンデンサの静電容量 2枚の平板導体を平行に向かい合わせたコンデンサにおいて、各平板導体の面積を2倍、平板導体間の距離を3倍にすると、静電容量は、(エ)倍になる。 ① 2/9 ② 4/9 ③ 2/3 ④ 9/4 ⑤ 9/2</p>	<p>静電気 中身がくり抜かれていない不導体(絶縁体)に対し、正に帯電した導体を近づけると、不導体(絶縁体)の表面において、帯電体に近い側に負、遠い側に正の電荷が現れる。この現象は、(エ)といわれる。 ① 誘電分極 ② 局所電池 ③ 電磁誘導 ④ 誘電正接 ⑤ 双極子</p>	<p>正弦波交流回路の無効電力 正弦波交流回路において、電圧の実効値をEボルト、電流の実効値をIアンペア、電流と電圧の位相差をθラジアンとすると、無効電力は、(エ)ヴァールである。 ① EI ② EI cos θ ③ EI tan θ ④ EI sin θ ⑤ EI(1-cos θ)</p>
正解 摘要	ア③ イ④ ウ⑤ エ②	ア③ イ④ ウ② エ①	ア② イ④ ウ③ エ②	ア② イ③ ウ④ エ⑤	ア① イ⑤ ウ④ エ③	ア③ イ② ウ⑥ エ①	ア② イ③ ウ⑥ エ④

AIDD総合種 電気通信技術の基礎

問題番号	平成30年度第1回	平成29年度第2回	平成29年度第1回	平成28年度第2回	平成28年度第1回	平成27年度第2回	平成27年度第1回
第2問 電子回路	(1) 半導体の性質 半導体中の自由電子又は正孔に濃度差があるとき、自由電子又は正孔が濃度の高い方から低い方へ移動する現象は、(ア)といわれる。 ① 帰還 ② 整合 ③ ドリフト ④ 再結合 ⑤ 拡散	原子の構造 原子の構造などについて述べた次の二つの記述は、(ア)。 A 原子は、原子核とその周りを運動する電子から構成され、全体として電気的に中性を保っているが、何らかの原因により電子の数が不足した場合、負電荷を帯びたイオンとなる。 B シリコン原子は4個の価電子を持っており、これらの価電子は原子核から最も外側の軌道に位置する。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない	サイリスタ サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に二つ重ねたpnpnの4層構造を基本とした半導体(ア)素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。 ① フィルタリング ② 発光 ③ 受光 ④ スイッチング ⑤ 圧電	半導体の性質 半導体中の自由電子又は正孔に濃度差があるとき、自由電子又は正孔が濃度の高い方から低い方へ移動する現象は、(ア)といわれる。 ① 拡散 ② 整合 ③ イオン化 ④ 再結合 ⑤ 帰還	半導体の性質 高純度のシリコンに、(ア)価のリンやアンチモンを微量に加えることにより、n形半導体が生成される。 ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6	半導体材料 半導体材料の構造には、原子が規則正しく配列している単結晶、原子の間隔や結合角度などが不規則である非晶質などがあり、非晶質は(ア)ともいわれる。 ① ドーパント ② アクセプタ ③ プラズマ ④ コロイド ⑤ アモルファス	原子構造 原子の構造などについて述べた次の二つの記述は、(ア)。 A 原子は、原子核とその周りを運動する電子から構成され、全体として電気的に中性を保っているが、何らかの原因により電子の数が不足した場合、負電荷を帯びたイオンとなる。 B 原子核から最も外側の軌道にある電子は価電子といわれ、シリコン原子は4個の価電子を持っている。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない
	(2) トランジスタ回路 図に示すトランジスタ回路において、 $V_{CC}$ が10ボルト、 $R_B$ が930キロオーム、 $R_C$ が(イ)キロオームのとき、コレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ は、6ボルトである。ただし、直流電流増幅率 $h_{FE}$ を40、ベース-エミッタ間のバイアス電圧 $V_{BE}$ を0.7ボルトとする。 ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12	トランジスタ増幅回路 図1に示すトランジスタ増幅回路においてベース-エミッタ間に正弦波の入力信号電圧 $V_i$ を加えたとき、コレクタ電流 $I_C$ が図2に示すように変化した。 $I_C$ とコレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ との関係が図3のように表されるとき、 $V_i$ の振幅を50ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、(イ)である。 ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60	トランジスタ増幅回路 図に示すトランジスタ増幅回路において、 $V_B$ を2ボルト、 $V_{CC}$ を10ボルト、 $R_B$ を50キロオーム、 $R_C$ を3キロオーム、ベースとエミッタ間の電圧 $V_{BE}$ を1ボルトとするとき、コレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ は、(イ)ボルトである。ただし、直流電流増幅率 $h_{FE}$ は100とする。 ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8	トランジスタ増幅回路 図1に示すトランジスタ増幅回路において、ベース-エミッタ間に正弦波の入力信号電圧 $V_i$ を加えたとき、コレクタ電流 $I_C$ が図2に示すように変化した。 $I_C$ とコレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ との関係が図3に示すように表されるとき、 $V_i$ の振幅を100ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、(イ)である。 ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60	トランジスタ増幅回路 図に示すトランジスタ増幅回路において、 $V_{CC}$ を12ボルト、 $R_C$ を3キロオームとするとき、コレクタ電流 $I_C$ を2ミリアンペアとするには、ベースバイアス抵抗 $R_B$ を(イ)キロオームにする必要がある。ただし、直流電流増幅率 $h_{FE}$ を100、ベース-エミッタ間の電圧 $V_{BE}$ を0.64ボルトとする。 ① 165 ② 168 ③ 265 ④ 268 ⑤ 365	トランジスタ増幅回路 図1に示すトランジスタ増幅回路においてベース-エミッタ間に正弦波の入力信号電圧 $V_i$ を加えたとき、コレクタ電流 $I_C$ が図2に示すように変化した。 $I_C$ とコレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ との関係が図3のように表されるとき、 $V_i$ の振幅を100ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、(イ)である。 ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60	トランジスタ回路 図に示すトランジスタ回路において、 $V_B$ を2ボルト、 $V_C$ を10ボルト、 $R_B$ を50キロオーム、 $R_C$ を2キロオーム、ベースとエミッタ間の電圧 $V_{BE}$ を1ボルトとするとき、コレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ は、(イ)ボルトである。ただし、直流電流増幅率 $h_{FE}$ は100とする。 ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8
	(3) 半導体素子 アバランシホトダイオードは、(ウ)による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。 ① マイクロ波 ② トンネル効果 ③ 励起光 ④ ポッケルス効果 ⑤ 電子なだれ増倍現象	半導体受光素子 半導体受光素子について述べた次の二つの記述は、(ウ)。 A アバランシホトダイオードは、電子なだれ増倍現象による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。 B PINホトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシホトダイオードと比較して動作電圧が低い。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない	トランジスタ増幅回路 トランジスタ増幅回路で出力信号を取り出す場合には、バイアス回路への影響がないようにコンデンサを通して(ウ)のみを取り出す方法がある。 ① 高周波成分 ② 雑音成分 ③ 直流分 ④ 交流分 ⑤ 漏話信号分	半導体光素子 半導体光素子について述べた次の二つの記述は、(ウ)。 A アバランシホトダイオードは、電子なだれ増倍現象による電流増幅作用を利用した発光素子であり、光増幅器などに用いられる。 B PINホトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシホトダイオードと比較して動作電圧が低い。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない	半導体素子 サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に重ねた構造の(ウ)素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。 ① 平滑回路 ② 発光 ③ 抵抗 ④ フィルタ ⑤ スイッチング	半導体素子 アバランシホトダイオードは、(ウ)による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。 ① 電子なだれ増倍現象 ② トンネル効果 ③ 励起光 ④ ポッケルス効果 ⑤ マイクロ波	半導体素子 アバランシホトダイオードの特徴について述べた次の二つの記述は、(ウ)。 A ホトダイオードは、光を電気に変換する機能を持ち、逆方向電圧を加えたpn接合部に光を当てると光の強さに応じた電流を生ずる半導体素子である。 B LEDは、電気を光に変換する機能を持ち、pn接合に逆方向電圧を加えると光を放出する半導体素子である。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない
	(4) 電界効果トランジスタ 電界効果トランジスタについて述べた次の二つの記述は、(エ)。 A MOS型電界効果トランジスタは、金属、酸化膜及び半導体の3層から成り、ソース電極に加える電圧を変化させることにより反転層の大きさを変化させ、ドレイン-ゲート間を流れる電流を制御する半導体素子である。 B 接合型電界効果トランジスタは、ゲート電極に加える電圧を変化させることにより空乏層の大きさを変化させ、ドレイン-ソース間を流れる電流を制御する半導体素子である。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない	電界効果トランジスタ MOS型電界効果トランジスタには、ゲート電圧を加えなくてもチャンネルが形成されるデプレッション型と、ゲート電圧を加えなければチャンネルが形成されない(エ)型がある。 ① ゲートアレイ ② ユニポーラ ③ バイポーラ ④ アモルファス ⑤ エンハンスメント	半導体メモリ 記憶素子を構成する基本単位であるメモリセルが、MOSトランジスタ1個とコンデンサ1個から構成され、コンデンサに電荷があるときは1、電荷がないときは0として記憶される半導体メモリは、(エ)といわれる。 ① DRAM ② MRAM ③ ROM ④ ASIC ⑤ フラッシュメモリ	電界効果トランジスタ MOS形電界効果トランジスタについて述べた次の二つの記述は、(エ)。 A MOS形電界効果トランジスタは、ドレイン-ソース間を流れる電流をゲート電圧の変化により制御できるので電圧制御素子といわれる。 B MOS形電界効果トランジスタには、ゲート電圧を加えなくてもチャンネルが形成されるデプレッション形と、ゲート電圧を加えなければチャンネルが形成されないエンハンスメント形がある。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない	電界効果トランジスタ 電界効果トランジスタについて述べた次の二つの記述は、(エ)。 A 接合型電界効果トランジスタは、ゲート電極に加える電圧を変化させることにより空乏層の大きさを変化させ、ドレイン-ソース間を流れる電流を制御する半導体素子である。 B MOS型電界効果トランジスタは、金属、酸化膜及び半導体の3層から成り、ソース電極に加える電圧を変化させることにより反転層の大きさを変化させ、ドレイン-ゲート間を流れる電流を制御する半導体素子である。 ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない	半導体素子 バリスタは、(エ)特性が非直線的な変化を示す半導体素子であり、過電圧の抑制、衝撃性雑音の吸収などに用いられる。 ① 周波数-振幅 ② 電圧-電流 ③ 静電容量-温度 ④ 伝送損失	電界効果トランジスタ 接合型電界効果トランジスタは、半導体内部の多数キャリアの流れを、(エ)電極に加える電圧により制御する半導体素子である。 ① ドレイン ② ベース ③ ソース ④ ゲート
	(5) トランジスタの接地方式 トランジスタ回路は、接地方式の違いにより特性が異なり、コレクタ接地方式は、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低い(オ)回路として用いられる。 ① インピーダンス変換 ② 整流 ③ 定電圧 ④ マイクロ波 ⑤ 発振	トランジスタ回路の電流増幅率 ベース接地トランジスタ回路において、コレクタ-ベース間の電圧 $V_{CB}$ を一定にして、エミッタ電流を2ミリアンペア変化させたとき、コレクタ電流が1.94ミリアンペア変化した。このトランジスタ回路の電流増幅率は、(オ)である。 ① 0.06 ② 0.97 ③ 0.98 ④ 1.02 ⑤ 1.04	トランジスタの静特性 トランジスタの静特性の一つである電流伝達特性は、エミッタ接地方式において、コレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ を一定に保ったときのベース電流 $I_B$ と(オ)との関係を示したものである。 ① ベース電圧 $V_B$ ② コレクタ電流 $I_C$ ③ エミッタ電流 $I_E$ ④ ベース-エミッタ間の電圧 $V_{BE}$	トランジスタの静特性 トランジスタの静特性の一つである出力特性は、エミッタ接地方式において、ベース電流 $I_B$ を一定に保ったときのコレクタ電流 $I_C$ と(オ)との関係を示したものである。 ① ベース-コレクタ間の電圧 $V_{BC}$ ② コレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ ③ エミッタ電流 $I_E$ ④ ベース-エミッタ間の電圧 $V_{BE}$	トランジスタの静特性 トランジスタの静特性のうち、エミッタ接地方式においてコレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ を一定に保ったときのベース電流 $I_B$ とコレクタ電流 $I_C$ との関係を示したものは、(オ)特性といわれる。 ① 入力 ② 出力 ③ 電流伝達 ④ 電圧帰還 ⑤ 変調	トランジスタ回路の接地方式 トランジスタ増幅回路を接地方式により分類したとき、出力インピーダンスが最も大きく、入力インピーダンスが最も小さいものは、(オ)接地の増幅回路である。 ① コレクタ ② エミッタ ③ ベース ④ カソード ⑤ ソース	トランジスタの静特性 トランジスタの静特性のうち、エミッタ接地方式においてコレクタ-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ を一定に保ったときのベース電流 $I_B$ とコレクタ電流 $I_C$ との関係を示したものは、(オ)特性といわれる。 ① 入力 ② 出力 ③ 変調 ④ 電圧帰還 ⑤ 電流伝達

AIDD総合種 電気通信技術の基礎

問題番号	平成30年度第1回	平成29年度第2回	平成29年度第1回	平成28年度第2回	平成28年度第1回	平成27年度第2回	平成27年度第1回
第4問 伝送理論	<p>(1) 遠端漏話減衰量 図1において、電気通信回線1への入力電圧が14.5ミリボルト、電気通信回線2への遠端漏話減衰量が58デシベル、増幅器の利得が(A)デシベルのとき、電圧計の読みは、14.5ミリボルトである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。</p> <p>① 28 ② 38 ③ 48 ④ 58 ⑤ 68</p>	<p>遠端漏話減衰量 図1において、電気通信回線1への入力電圧が150ミリボルト、増幅器の利得が18デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量は(A)デシベルである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。</p> <p>① 18 ② 28 ③ 38 ④ 48 ⑤ 58</p>	<p>伝送系の入力電力 図1において、電気通信回線への入力電力が(A)ミリワット、その伝送損失が1キロメートル当たり0.7デシベル、増幅器の利得が14デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、60ミリワットである。ただし、変成器は理想的なものとし、入出力各部のインピーダンスは整合しているものとする。</p> <p>① 14 ② 45 ③ 60 ④ 80 ⑤ 90</p>	<p>伝送系の入力電圧 図1において、電気通信回線への入力電圧が(A)ミリボルト、その伝送損失が1キロメートル当たり0.9デシベル、増幅器の利得が38デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、電圧計の読みは、450ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び増幅器の入出力インピーダンスは全て同一値で、各部は整合しているものとする。</p> <p>① 2.7 ② 3.9 ③ 27 ④ 39 ⑤ 66</p>	<p>遠端漏話減衰量 図1において、電気通信回線1への入力電圧が150ミリボルト、増幅器の利得が38デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量は(A)デシベルである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。</p> <p>① 18 ② 28 ③ 38 ④ 48 ⑤ 58</p>	<p>伝送系の入力電圧 図1において、電気通信回線への入力電圧が(A)ミリボルト、その伝送損失が1キロメートル当たり0.9デシベル、増幅器の利得が18デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、電圧計の読みは、550ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び増幅器の入出力インピーダンスは全て同一値で、各部は整合しているものとする。</p> <p>① 8.9 ② 6.5 ③ 33 ④ 39 ⑤ 65</p>	<p>遠端漏話減衰量 図1において、電気通信回線1への入力電圧が150ミリボルト、増幅器の利得が18デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量は(A)デシベルである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。</p> <p>① 18 ② 28 ③ 38 ④ 48 ⑤ 58</p>
	<p>(2) 漏話 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに(I)。</p> <p>① 関係しない ② 反比例する ③ 比例する ④ 等しい</p>	<p>伝送損失 同軸ケーブルは、一般的に使用される周波数帯において信号の周波数が4倍になると、その伝送損失は、約(I)倍になる。</p> <p>① 1/4 ② 1/2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4</p>	<p>漏話 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに(I)。</p> <p>① 関係しない ② 反比例する ③ 比例する ④ 等しい</p>	<p>伝送損失 伝送損失について述べた次の二つの記述は、(イ)。 A 平衡対ケーブルにおいては、心線導体間の間隔を大きくすると伝送損失が増加する。 B 同軸ケーブルは、一般的に使用される周波数帯において信号の周波数が4倍になると、その伝送損失は、約2倍になる。</p> <p>① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない</p>	<p>線路の減衰定数 一般的なメタリック線路の減衰定数は線路の一次定数により定まり、(イ)によりその値が変化する。</p> <p>① 信号の位相 ② 信号の周波数 ③ 減衰ひずみ ④ 負荷インピーダンス ⑤ 信号の振幅</p>	<p>漏話 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに(I)。</p> <p>① 反比例する ② 比例する ③ 等しい ④ 関係しない</p>	<p>線路の減衰定数 一般的なメタリック線路の減衰定数は線路の一次定数により定まり、(イ)によりその値が変化する。</p> <p>① 信号の振幅 ② 信号の周波数 ③ 減衰ひずみ ④ 負荷インピーダンス</p>
	<p>(3) インピーダンス整合 図2に示すアナログ方式の伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が15ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.0015ミリワットであるとき、この伝送路の受端におけるSN比は、(ウ)デシベルである。</p> <p>① 15 ② 25 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50</p>	<p>漏話 漏話について述べた次の二つの記述は、(ウ)。 A 平衡対ケーブルにおける漏話減衰量Xデシベルは、誘導回線の信号電力をPsワット、被誘導回線の漏話による電力をPxワットとすると、次式で表される。 <math display="block">X = 10 \log_{10} \frac{P_s}{P_x}</math> B 平衡対ケーブルにおいて電磁結合により生ずる漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに反比例する。</p> <p>① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない</p>	<p>インピーダンス整合 図2において、通信線路1の特性インピーダンスが240オーム、通信線路2の特性インピーダンスが540オームのとき、巻線比(n1:n2)が(ウ)の変成器を使うと、線路の接続点における反射損失はゼロとなる。ただし、変成器は理想的なものとする。</p> <p>① 2:3 ② 3:2 ③ 4:5 ④ 4:9 ⑤ 9:4</p>	<p>SN比 図2に示すアナログ方式の伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が25ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.025ミリワットであるとき、この伝送路の受端におけるSN比は、(ウ)デシベルである。</p> <p>① 10 ② 15 ③ 20 ④ 30 ⑤ 60</p>	<p>電圧反射係数 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ280オームと420オームの伝送ケーブルを接続して信号を送ると、その接続点における電圧反射係数は、(ウ)である。</p> <p>① -0.6 ② -0.3 ③ -0.2 ④ 0.2 ⑤ 0.3 ⑥ 0.6</p>	<p>SN比 図2に示すアナログ方式の伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が15ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.0015ミリワットであるとき、この伝送路の受端におけるSN比は、(ウ)デシベルである。</p> <p>① 15 ② 25 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50</p>	<p>電圧反射係数 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ280オームと520オームの伝送ケーブルを接続して信号を送ると、その接続点における電圧反射係数は、(ウ)である。</p> <p>① -0.6 ② -0.3 ③ -0.2 ④ 0.2 ⑤ 0.3 ⑥ 0.6</p>
	<p>(4) 伝送損失 ある伝送路の送信端における信号電力をPsワット、受信端における信号電力をPrワットとすると、この伝送路の伝送損失は、(エ)デシベルで表される。</p> <p>① <math>10 \log_{10} \frac{P_s}{P_R}</math> ② <math>10 \log_{10} \frac{P_R}{P_s}</math> ③ <math>20 \log_{10} \frac{P_s}{P_R}</math> ④ <math>20 \log_{10} \frac{P_R}{P_s}</math></p>	<p>電流反射係数 図2に示すように、異なる特性インピーダンスZ01、Z02の通信線路を接続して信号を送ったとき、その接続点における電圧反射係数をmとすると、電流反射係数は、(ニ)で表される。</p> <p>① 1+m ② m ③ 1-m ④ -m</p>	<p>電圧反射係数 図3において、一方の通信線路の特性インピーダンスをZ01、もう一方の通信線路の特性インピーダンスをZ02とすると、その接続点における電圧反射係数は、(ニ)で表される。</p> <p>① <math>\frac{Z_{02} - Z_{01}}{Z_{01} + Z_{02}}</math> ② <math>\frac{Z_{01} - Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}</math> ③ <math>\frac{2Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}</math> ④ <math>\frac{2Z_{01}}{Z_{01} + Z_{02}}</math> ⑤ <math>\frac{Z_{01}Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}</math></p>	<p>信号のひずみ 伝送回路の入力と出力の信号電圧が比例関係にならないために生ずる信号のひずみは、(エ)ひずみといわれる。</p> <p>① 群遅延 ② 波形 ③ 非直線 ④ 位相 ⑤ 減衰</p>	<p>電力線からの誘導作用 電力線からの誘導作用によって通信線に誘起される誘導電圧には、電磁誘導電圧と静電誘導電圧がある。このうち、電磁誘導電圧は、一般に、電力線の(ニ)に比例して変化する。</p> <p>① インダクタンス ② 電圧 ③ 電流 ④ コンダクタンス ⑤ 抵抗</p>	<p>電流反射係数 図3に示すように、異なる特性インピーダンスZ01、Z02の線路を接続して信号を送ったとき、その接続点における電圧反射係数をmとすると、電流反射係数は、(ニ)で表される。</p> <p>① 1+m ② m ③ 1-m ④ -m</p>	<p>伝送損失 ある伝送路の送信端における信号電力をPsワット、受信端における信号電力をPrワットとすると、この伝送路の伝送損失は、(ニ)デシベルで表される。</p> <p>① <math>10 \log_{10} \frac{P_s}{P_R}</math> ② <math>10 \log_{10} \frac{P_R}{P_s}</math> ③ <math>20 \log_{10} \frac{P_s}{P_R}</math> ④ <math>20 \log_{10} \frac{P_R}{P_s}</math></p>
正解摘要	ア② イ② ウ③ エ①	ア③ イ④ ウ③ エ④	ア③ イ② ウ① エ①	ア③ イ② ウ④ エ③	ア⑤ イ② ウ④ エ③	ア③ イ① ウ③ エ④	ア③ イ② ウ⑤ エ①