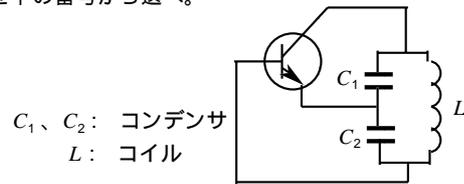


第三級海上無線通信士「無線工学」試験問題

15問 1時間 30分

A - 1 図に示す発振回路の基本的な構成例の名称として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 ピアース BE 発振回路
- 2 ピアース CB 発振回路
- 3 コルピッツ発振回路
- 4 ハートレー発振回路



A - 2 次の記述は、送信機の占有周波数帯幅が広がる主な原因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) A3E 波では、□A のときである。
- (2) F3E 波では、変調信号の□B が瞬間的に大きくなるときである。

A	B
1 過変調	振幅
2 過変調	雑音
3 変調不足	振幅
4 変調不足	雑音

A - 3 次の記述は、FM (F3E) 受信機に用いられる復調回路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) 周波数変調 (FM) 波を振幅変調 (AM) 波に変換するための□A回路と、変換された AM 波を検波するための包絡線検波回路からなる。
- (2) 周波数弁別器の一つに□B回路がある。
- (3) 比(レシオ)検波器は、□C を制限する機能がある。

A	B	C
1 積分	ウイーンブリッジ	周波数
2 積分	フォスターシーリー	周波数
3 微分	ウイーンブリッジ	振幅
4 微分	フォスターシーリー	振幅

A - 4 次の記述は、海上移動業務で用いられる狭帯域直接印刷電信装置 (NBDP) 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 中波 (MF) 帯 及び短波 (HF) 帯のSSB 送受信機に接続して、テレックス通信を行う。
- 2 国際方式は、英数字のみが伝送される。
- 3 変調方式は、周波数偏移 (FS) 方式である。
- 4 デジタル符号を用いている。
- 5 誤り訂正方式には、自動再送要求 (ARQ) 方式のみが用いられている。

A - 5 次の記述は、船舶用パルスレーダーの性能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、□内の同じ記号は、同じ字句を示す。

- (1) 距離分解能は、レーダーからの方位が同じで、距離が近接した二つの物標を識別する能力をいい、二つの物標間の□A距離で表され、送信信号のパルス幅が□Bほど良い。
- (2) 方位分解能は、レーダーからの距離が□C、方位が近接した二つの物標を識別する能力をいい、主に送信アンテナの水平方向のビーム幅で決まり、そのビーム幅が□Bほど良い。

A	B	C
1 最小	広い	等しく
2 最小	狭い	等しく
3 最大	狭い	異なり
4 最大	広い	異なり

A - 6 次の記述は、鉛蓄電池の取り扱い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 電解液の補充は、蒸留水のみで行う。希硫酸を用いると次第に電解液の濃度が濃くなり、故障の原因となる。
- 2 鉛以外の金属部分は、耐酸塗料をよく塗って電解液などで腐食しにくくする。
- 3 最大放電電流以下で放電し、適正な充電をし、過放電、過充電をしないようにする。また、常に充電状態しておく。
- 4 放電の終了を知るには、放電終止電圧による方法と電解液にガスが発生しはじめたときを観察する方法とがある。

A - 7 次の記述は、送信用アンテナを複数の周波数で共用する場合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) 1 個の垂直接地形アンテナを複数の送信用アンテナとして共用するには、複数の周波数で同調(共振)させる必要がある。このため、一般にアンテナの長さを □A□ に変える方法が用いられている。
- (2) 同調周波数より □B□ 周波数にはコイルを、□C□ 周波数にはコンデンサをアンテナ回路に □D□ に接続し、それぞれの周波数の電波がアンテナから最も効率よく放射されるように調整する。

	A	B	C	D
1	機械的	低い	高い	直列
2	機械的	高い	低い	並列
3	電氣的	低い	高い	直列
4	電氣的	高い	低い	並列
5	電氣的	低い	高い	並列

A - 8 次の記述は、給電線の種類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。

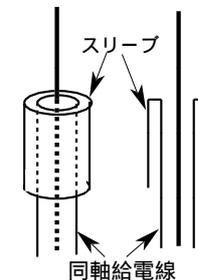
- (1) 平衡形の一つに □A□ がある。
- (2) 不平衡形の一つに □B□ がある。

	A	B
1	二心ケーブル	平行二線式給電線
2	二心ケーブル	同軸ケーブル
3	同軸ケーブル	同軸管
4	同軸ケーブル	平行四線式給電線
5	同軸管	二心ケーブル

A - 9 次の記述は、図に示すスリーブアンテナ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、□内の同じ記号は、同じ字句を示す。

- (1) 同軸給電線の中心導体を □A□ 波長だけ伸ばし、その下部に円筒状の銅製などの長さが □A□ 波長のスリーブをかぶせている。
- (2) 伸ばした中心導体とスリーブの部分は、垂直半波長ダイポールアンテナと同じ働きをする。また、このアンテナは、同軸形垂直アンテナともいい、主に □B□ で用いられている。
- (3) 同軸給電線の特性インピーダンスが □C□ () のものを用いると、整合回路が無くてもアンテナと給電線がほぼ整合する。

	A	B	C
1	1/4	HF 帯	300
2	1/4	VHF 帯	75
3	1/2	VHF 帯	300
4	1/2	HF 帯	75



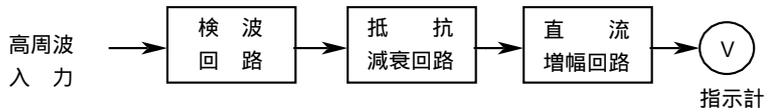
A - 10 次の記述は、電離層について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 D層の電子密度の最大値は、E層の電子密度の最大値より小さい。
- 2 D層は、夜間に現れ、昼間には消滅する。
- 3 F層は、夏季の昼間には F_1 及び F_2 層に分かれて現れることが多いが、その高度は F_2 層の方が高い。
- 4 F層は、一般に短波(HF)帯の電波を反射するが、超短波(VHF)帯の電波 F層を突き抜ける。
- 5 E層付近に突発的に発生するスプラジック E (E_s) 層は、超短波(VHF)帯の電波の異常伝搬の原因となる。

A - 11 図は、高周波電圧の測定に用いられる P 形電子電圧計の構成例を示したものである。□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) この電子電圧計は、□A□して□B□するが、電圧の指示値が最大振幅(ピーク)値に比例するので P 形という。
 (2) 入力インピーダンスが□C□ため、被測定回路のインピーダンスに変化を与えないので、測定誤差が小さい。

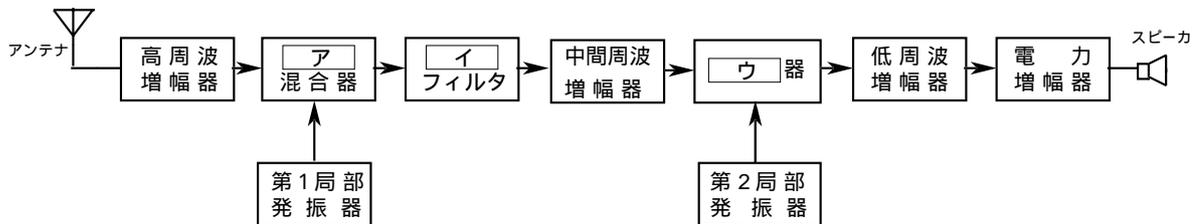
	A	B	C
1	増幅	変調	低い
2	増幅	変調	高い
3	検波	増幅	高い
4	検波	増幅	低い



B - 1 次の記述は、デジタル変調方式について述べたものである。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。

- ア ASK は、デジタル信号の "0" 又は "1" に応じて搬送波の振幅を変化させる。
 イ FSK は、デジタル信号の "0" 又は "1" に応じて搬送波の位相を変化させる。
 ウ PSK は、デジタル信号の "0" 又は "1" に応じて搬送波の周波数を変化させる。
 エ QPSK は、原理上 BSK の 2 倍の伝送容量がある。
 オ QAM は、直交する二つの搬送波 (位相差が 90 度) を位相変調する方式である。

B - 2 次の記述は、図に示す SSB (J3E) 受信機の構成例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、□内の同じ記号は、同じ字句を示す。



- (1) 高周波増幅器の次段は、□ア□混合器である。
 (2) フィルタの種類は、□イ□フィルタである。
 (3) 中間周波数と第 2 局部発振周波数は、□ウ□器で混合され、□ウ□される。
 (4) 低周波増幅器の出力は、□エ□の成分である。
 (5) 第 1 局部発振器の発振周波数は、第 2 局部発振周波数より □オ□。

1 高い	2 振幅	3 帯域	4 検波	5 変調信号
6 低い	7 周波数	8 低域	9 変調	10 搬送波

B - 3 次の記述は、フロート・フリー型衛星非常用位置指示無線標識 (衛星 EPIRB) 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) 衛星 EPIRB は、船舶が遭難した際に自動的に海面に浮上し、あるいは救命艇などに係留されて、□ア□ [MHz] の周波数の電波で □イ□ を発射し、□ウ□ 衛星を介して陸上の捜索救助機関に遭難を伝える。
 (2) 航空機などからの捜索を容易にするため、□エ□ [MHz] の □オ□ が付加されている。

1 121.5	2 遭難警報	3 117.975	4 ピーコン	5 緊急通報
6 381.3	7 レーダー	8 406.025	9 方向探知機	10 コスパス・サーサット

B - 4 次の記述は、倍率器及び分流器について述べたものである。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。

- ア 倍率器は、電圧計の測定範囲を拡大するために用いられる。
 イ 倍率器は、電圧計に並列に接続される抵抗である。
 ウ 分流器は、電流計の測定範囲を縮小するために用いられる。
 エ 分流器は、電流計に直列に接続される抵抗である。
 オ 分流器は、可動コイル形計器のように、通常小さな電流しか測定できない計器でより大きな電流を測定するときなどに用いられる。