令和 6 年度

※実施日令和 6 年 11 月 20 日

【第二級アンテナ工事士】

認定試験

地上波デジタル放送受信工事・BS・CS 衛星放送受信工事・FM 放送受信工事
主に戸建住宅対応工事資格

次の注意をよく読んでから解答して下さい。

【注意】

1.これは第二級アンテナ工事士の試験問題です。**30 問題あり 19 問題以上の正解で試験合格となります。**

2.**解答用紙（マークシート）には間違えないように、氏名、氏名フリガナ、受験番号（アルファベット+数字 8 桁）を記入して下さい。記入に不備がある場合は不合格となります。**

3.解答は別の**解答用紙（マークシート）に HB の鉛筆又はシャープペンシル**で記入してください。

（万年筆・ボールペンの使用は不可）

当該問題番号の解答記入欄の正解と思う数字一つを塗りつぶしてください。

なお、**正解は 1 問について一つしかないので、二つ以上ぬりつぶすと正解になりません。**

4.解答を訂正する場合は、プラスチック製消しゴムできれいに消してから訂正して下さい。**消し方が不十分な場合は、二つ以上解答したこととなり正解となりません。**

5.**解答用紙（マークシート）を必ず試験監督者に提出後、退室してください。**

解答用紙（マークシート）は、いかなる場合でもでも持ち帰りはできません。

6.**試験問題は、試験終了時刻（11 時 30 分）まで在席した方のうち、希望者に持ち帰りを認めます。途中退室した場合は、持ち帰りできません。**

問 1.VHF/UHF 帯とは（物理チャンネル含む）

次の VHF/UHF の記述の内から誤っているものを答えよ。

1. VHF は 30MHz から 300MHz と比較的低い周波数帯である一方、UHF は 300MHz から 3GHz までの高い周波数となる。
2. 電波は周波数が低くなるほど直進性が出るので VHF 帯の電波の方が UHF 帯に比べて直進性が強い。
3. 電波は周波数が高くなるほど電波到達距離が短くなるので、UHF 帯の電波の方が VHF 帯に比べて電波到達距離は短い。
4. VHF は地デジ化に伴いテレビでは使用されなくなっているが、航空機や船舶などの交通機関や、アマチュア無線家、防災用の無線機などで利用されている。

問 2.衛星放送の仕組み

衛星放送の仕組みや地上デジタル放送との違いについて次の記述より誤っているものを答えよ。

1. CS 放送は東経 110 度に打ち上げられた衛星が使用されており、衛星より 1200MHz から 3206 MHz の周波数で地上のアンテナまで送信している。
2. 衛星放送は地上デジタル放送と比べて広域に放送ができ、大容量の情報伝達力がある。
3. 衛星放送は赤道上空 36,000km にある人工衛星を使って家庭に直接電波を送信するため災害時に強いとされている。
4. 地上の送信局から人工衛星に向けて電波を送ることをアップリンクと言い、衛星で受信したのちに弱くなった電波を衛星内部で増幅して地上へ送り返すことをダウンリンクと言う。

問 3.受信レベル BER　MER

レベル BER MER に関する以下の記述の中から正しいものを答えよ。

1. ＢＥＲは主に受信の可否判定に適しており、ビット誤り率が 2×10-4 より大きければ誤り訂正が可能で、受信可となる。
2. レベルとは変調誤差比を示す数値であり、単位は dB を用いる。
3. BER とは、Bit Error Rate(ビットエラーレート)の略であり、受信レベルとは相関性があるので BER から受信レベルを算出することができる。
4. MER とは、Modulation Error Ratio の略であり、25dB 以上あれば受信良好となる。

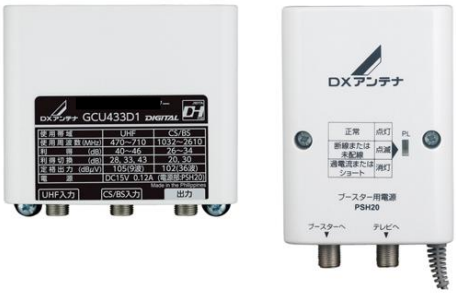
問 4.水平偏波・垂直偏波

地上波デジタル放送の偏波面（水平偏波・垂直偏波）について次の記述より正しいものを答えよ。

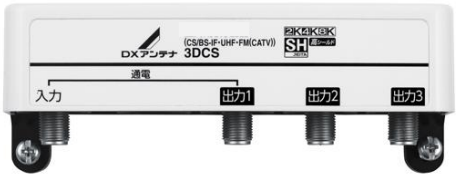
1. 水平偏波と垂直偏波を混合器にて混合すると偏波が干渉しあうので必ず受信不良となる。
2. 独立した地上デジタル中継局の偏波面は必ず垂直偏波となる。
3. 水平偏波を受信する場合は、アンテナの導波器（素子）が地面に対して水平になるように設置する。
4. 現在各放送局が使用している偏波は、垂直偏波が約 95%である。

問 5.共聴部材

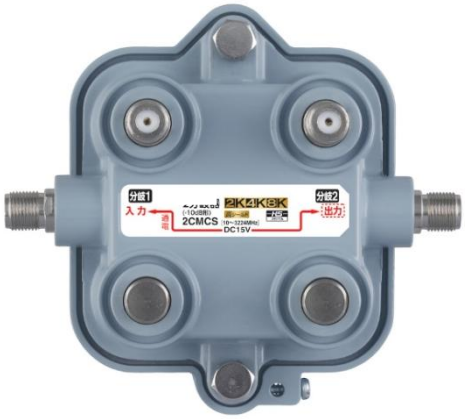
次の図から名称の組み合わせで正しいものを選べ。



A



B



C

1. A　屋外用 3 分配器　B　CS/BS-IF・UHF ブースター　C　屋外用 3 分岐器
2. A　CS/BS-IF・UHF ブースター　B　屋外用 2 分岐器　C　屋外用 3 分配器
3. A　CS/BS-IF・UHF ブースター　B　屋外用 3 分配器　C　屋外用 2 分岐器
4. A　屋外用 2 分岐　B　屋外用 2 分岐器　C　CS/BS-IF・UHF ブースター

問６．混合・ＵＨＦ／ＵＨＦ

八木式アンテナ同士でのＵＨＦ／ＵＨＦ混合工事の際の注意点で著しく誤っているものを選べ。

1. 同スペックのＵＨＦアンテナを水平に２本、離隔距離を 60ｃｍとし異なる方向を向けて設置して２分配器に逆挿入させて混合した。
2. 親局（NHK・広域民放）のレベル 90dBμV、独立した地上デジタル中継局（ローカル局）のレベル 40dBμV であったため混合器入力側にアッテネーターを使用し、独立 U 局（ローカル局）を-20dBμV とした。
3. 親局（NHK・広域民放）のレベル 70dBμV、独立した地上デジタル中継局（ローカル局）のレベル 50dBμV であったため混合器入力前に前置ブースターを使用し、独立 U 局（ローカル局）を+20dBμV とした。
4. ２分配器に逆挿入では信号品質の低下が見られた為、フィルター内蔵の特定地域用混合器へ変更した。

問７.コンバーター　局部発振

衛星放送受信における記述の中から正しいものを答えよ。

1. ＣＳ１２４度・ＣＳ１２８度アンテナの垂直偏波のコンバーター局部発振周波数は９．５０５ＧＨｚである。
2. ＢＳ１１０度ＣＳアンテナの右旋偏波のコンバーター局部発振周波数は１１．２ＧＨｚである。
3. ＢＳ１１０ＣＳアンテナの左旋偏波のコンバーター局部発振周波数は９．５０５ＧＨｚである。
4. BS-IF（中間周波数）周波数の求め方はチャンネル周波数から局部発振周波数を減じた値となる。

問 8.ブースター

テレビ用ブースターについての記述のうち誤っているものを答えよ。

1. カスケードなどでブースター入力値が定格入力値を超える場合にはアッテネーター等で入力値を適正入力レベル範囲内にする必要がある。
2. ブースターは信号強度を高めると同時に、劣化した信号品質（BER、MER）を改善させる。
3. 信号品質確保のためにブースター（増幅部）はアンテナ直下に設置することが望ましい。
4. 現在運用の BS 左旋円偏波の一番高い周波数を、ブースターの定格出力レベルで調整すると、今後衛星電波が増えた場合、ブースターは飽和状態となり信号品質が著しく低下する。

問 9.施工（最大風速 45m/ s 台風にも耐える強度での施工）

次の台風にも耐える強度での施工に関する記述の中から著しく誤っているものを答えよ。

1. 破風板にアンカー釘を打つ際に、下地を確認した上で直径 3.5ｍｍΦ×深さ 20ｍｍの破風板を貫通させる程度の下穴をあけ、防水処理を施した上で直径 4ｍｍΦ×長さ 60ｍｍのアンカー釘を打ち込んだ。
2. 木造戸建での壁面設置でパワーボード（37ｍｍALC 外壁材）壁に下穴をあけ、防水処理を施した上で直径 4ｍｍΦ×長さ 36ｍｍのコースレットビスで突き出し金具（サイドベース）を固定した。
3. 屋根馬マスト３．６ｍ施工の際に支線止めリングを上下に２個取り付けたうえでアンカー４か所に対して支線を（補助線を除き）合計８本とった。
4. UHF 平面アンテナ（デザインアンテナ）壁面設置の際、ツーバイフォーや木造パネル工法の住宅の構造柱箇所以外の壁面に長さ 65ｍｍのビスで設置金具を固定した上で設置した。

問 10.マルチパス

遅延波が地上デジタル放送の障害となり視聴不良をおこしている場合の対策として誤っているものを答えよ。

1. 直接波と遅延波の角度差を利用して、遅延波方向に遮へい物がくるようアンテナの位置を調整した。
2. アンテナ直下で十分な受信レベルがあるにも関わらず CN 比や BER が低下していたのでアッテネーターを用いてブースター入力値を-20dBμとした。
3. 八木式アンテナの場合で、指向性が鋭いパラスタックアンテナに交換したうえでマルチパスの影響が少ない方向へ調整した。
4. マルチパスを測定したところガードインターバル越えの遅延波であったので、遅延波の干渉が少ない場所へと移設した。

問 11.物理チャンネル

以下の選択肢のうち、地上波放送の物理チャンネルについて正しいものを答えよ。

1. 現在、日本の地上デジタル波放送の物理チャンネルでは UHF13ch から 62ch のチャンネルが使用されている。
2. 物理チャンネル 13ch の信号伝送帯域周波数幅は 470.357857 MHz から 475.927857 MHz で中央の周波数は 473.142857 MHz となる。中心周波数は 1/7MHz オフセットされている。
3. UHF 帯にはそれぞれチャンネル番号が 1 チャンネルあたりおよそ 3Mhz ずつ割り当てられ、これらのチャンネル表記は周波数帯を数字化したものであり、物理チャンネルと呼ぶ。
4. 地上デジタル放送は、470MHz～770MHz の周波数で放送されている。

問 12.BS アンテナ径・降雨減衰

以下の選択肢のうち、BS 放送受信時の BS アンテナ径と降雨減衰の関係性について誤っているものを答えよ。

1. 日本の BS 放送で使用している周波数帯は、雨によって電波の強さが弱められてしまう性質を持っている。この現象を降雨減衰と言う。
2. BS アンテナ径が大きいほど、降雨減衰による影響が少なくなる。
3. 衛星から地球に向けて送信されたダウンリンク信号が弱く視聴障害が発生することがある、これは限定された地域での異常気象という不可抗力によるものとなるので天候の回復を待つ他手段はない。
4. 降雨減衰は周波数の低い電波ほど起こりやすい。

問 13.パラスタックと指向性

以下の選択肢のうち八木式パラスタックアンテナと電波の指向性や特性について正しいものを答えよ。

1. 一般的に導波素子が多いアンテナの方が指向性は広くなる。
2. 一般的に導波素子が多いアンテナの方が受信感度は低い。
3. パラスタックアンテナは導波素子を水平にスタックした形状で放射器部分も水平にスタックさせる事で電力比は１．５倍（+３ｄＢ）となる。
4. １４素子パラスタックアンテナと３０素子パラスタックアンテナを比較すると３０素子パラスタックアンテナの方が指向性は狭い。

問 14.同軸ケーブル　伝送損失

以下の選択肢のうち、同軸ケーブルと損失について正しいものを答えよ。

1. Ｓ-５Ｃ-ＦＢは５Ｃ-２Ｖにくらべて絶縁体を発泡ポリエチレン、編組を鈴メッキ軟銅線、さらに両面アルミ箔テープでシールドさせることにより高周波の伝送効率を上げている。
2. Ｓ-５Ｃ-ＦＢに３２２４ＭＨｚ帯を伝送させたときの伝送損失は１００ｍで概ね１２dB となる。
3. ５Ｃ-２Ｖに４７０ＭＨｚ帯を伝送させたときの伝送損失は１００ｍで概ね４６dBとなる。
4. ５Ｃ-ＦＢの頭文字５とはケーブル外皮の直径が 5ｍｍであることを意味する産業規格である。

問 15.耐候性

太陽光等が及ぼす劣化、製品の使用方法について誤っているものを答えよ。

1. 耐候性とは太陽光・温度・湿度・雨などの屋外の環境に対する耐性を示す物性である。
2. 耐候性が低い樹脂の代表例は、PTFE・PFA・アクリルとなる。またポリカーボネートやポリ塩化ビニルも耐候性が低く、外部環境の変化によって性質が変化しやすい樹脂に該当する。
3. 耐候性の低い素材の例としては、洗濯バサミが挙げられる。洗濯バサミの材質は PP（ポリプロピレン）や PE（ポリエチレン）であることが多く、これらは耐候性の低い素材となる。
4. 高分子材料が、屋外で使用された場合に、変形、変色、劣化等の変質原因としては酸素、オゾン- 酸化反応、太陽光からの紫外線、熱（赤外線も含む）雨水、海水などによる加水分解や浸食・腐食作用、昼夜の温度変化による材料の伸縮・膨張などがある。

問 16 ガードインターバル

地上デジタル放送のガードインターバルの記述について誤っているものを答えよ

1. 地上デジタル放送はマルチパスに強いという特徴があるがこの大きな役目を果たしているのが、ガードインターバルとなる。
2. 受信電波は、基本波と反射波の合成になり、遅延時間がガードインターバル内であれば受信側で影響を受ける事は無い。
3. シンボル長の前の部分 126μs をコピーして、シンボル長の後ろにガードインターバルとして付加して伝送している。
4. １２６μｓを超えるマルチパスの場合は正しく復調されない。

問 17 4K8K 放送

平成 30 年 12 月より開始された新衛星放送について正しいものを答えよ。

1. B-CAS カードで視聴できるのは 2k 地上デジタル放送/衛星デジタル放送のみである。
2. 現行ハイビジョン(ＨＤ)に比べ、4K は 4 倍、8K は 8 倍の画素数となっている。
3. NHKBS1、NHKBS プレミアムは 1 つに統合し「NHKBS」として、令和 6 年 4 月 1 日より新しくスタートした。
4. 右,左旋円偏波受信対応の BS110 度 CS アンテナがあれば、共聴設備・チューナーテレビなど受信側に必要な条件は特になく NHK8K 放送の受信が可能である。

問 18.電波漏洩

BS110 度 CS による 4k8k 放送開始され一部周波数帯の電波漏洩問題について誤っているものを答えよ。

1. F 型コネクターの未使用や、シールド性能が低い機器から電波漏洩し、他の無線サービスに妨害を与える可能性がある。
2. 左旋放送用の 2224MHz～3224MHz が加わったことにより、2018 年 4 月より漏洩基準を定める法改正が行われた。
3. 電波漏洩問題となる周波数帯域はおおむね Wi-Fi 無線の 5GHz 帯となる。
4. 電波漏洩対策は漏洩基準に適合した機器(SH マーク機器または HS マーク機器)への交換が最善の対策となる。

問 19.溶融亜鉛メッキ カラーワイヤー

アンテナ設置にあたり使用する金物等で、長期耐久性の観点からみて最も適切では無いものを答えよ

1. 屋根裏設置時に表面塗装素材のサイドベースを使用すること。
2. 屋根馬施工で表面溶融亜鉛メッキの屋根馬を使用して施工すること。
3. ＢＳアンテナ設置工事に表面溶融亜鉛メッキのサイドベースを使用する事。
4. 屋根馬施工で支線を 1.6ｍｍカラーワイヤー（1.0ｍｍ針金にビニールコーティングの物）で施工すること。

問 20.親局・中継局　出力の違い、偏波の違い

地上デジタル放送を出力する親局・中継局ならびに放送について誤っているものを答えよ

1. 中継局から受信をする場合、親局との混信を防ぐために中継局から出力される物理チャンネルが変換されることがある。
2. 中継局から受信をする場合、親局との混信を防ぐために中継局から出力される偏波面が変換されることがある。
3. 中継局は親局がカバー出来ないエリアを補完する為にあるので、出力される電波は必ず親局よりも高出力となる。
4. 1 つの中継局から水平偏波と垂直偏波の 2 つの偏波面が出力される場合がある。

問 21.防水について

アンテナ施工時のビス・釘穴等の防水処理または防水面への施工についてもっとも適切なものを答えよ

1. 平面アンテナの施工の際に金具固定用ビス打ちの下穴をあけコーキング処理をした上でビス固定をし、ステンレス製のビスだったのでビス頭のコーキングを省略した。
2. 平面アンテナ施工の際に軒の張り出しが 500ｍｍ程あったのでビス穴からの雨水侵入はないと判断し軒下 600ｍｍ芯の壁部分にコーキングを省略して設置金具を取り付けた。
3. 陸屋根での八木式ＵＨＦアンテナと BS110 度 CS アンテナの同マスト屋根馬設置の際に防水面 4 か所に釘式アンカーを適正に打ちこみ防水面への施工だったので防水処理を省略した。
4. 破風板に釘式アンカーを打ちこむ際、防水ゴム付きの支線止めアンカーだったので釘は根本まで到達しなかったが十分な強度がとれていたのでコーキング処理を省略した。

問 22.ローカル放送（独立した UHF 局）

日本全国の地上波デジタル放送のローカル放送や、ローカル放送用アンテナ混合工事についての記述から誤っているものを答えよ

1. NHK・広域民放とローカル放送の受信レベル差が 30dB ある場合、ブースター・フィルター・地域用混合器・アッテネーター等を用いてレベル差を少なくすることが重要である。
2. 親局からローカル放送も合わせて出力されている場合において、NHK・広域民放に比べてローカル放送出力は通常低出力となるが、その理由の一つが県域外へのスピルオーバー対策である。
3. 独立局からのローカル放送と、親局の NHK・広域民放を混合する場合、UHF アンテナが 2 本必要になることがある。
4. 親局からローカル放送も合わせて出力されている場合、NHK・広域民放に比べてローカル放送出力は、同レベルまたは高出力となる。

問 23.地上デジタル放送

地上デジタル放送について誤っているものを答えよ

1. 2001 年電波法改正により、アナログ放送は 2015 年 7 月 24 日までに終了し、地上デジタル放送へ完全移行した。
2. デジタル化完了後は、アナログ放送時に使用していた周波数が約 2/3 に効率化し、空いた周波数を他の用途へ活用することが可能となった。
3. 今までのアナログテレビ放送 1 チャンネル分の使用帯域で、デジタルハイビジョン放送を伝送することが可能となった。
4. 地上デジタルテレビ放送は、従来のアナログ方式と比べて、より高品質な（ゴーストや雑音のない）映像と音声を受信することが可能である。

問 24.テレビ等受信機の要求性能（JEITA（受信システム事業推進委員会）

次の文章は地上デジタル信号レベルの所要性能に関する記述である。a～e の数値又は語句として最も適切なものを、設問の解答選択肢から選べ。

地上デジタルにおいてテレビ受信機の要求性能はレベル 34dBμV、CN 比(a) dB 以上、BER(d)以下であり、テレビ受信機に必要な受信レベルはテレビ受信機の要求性能にフェージングマージン+(b)のマージンを加え 34+9+3=46 (dBpμV) 以上、テレビ受信機に必要な CN 比はテレビ受信機の要求 C/N 比に装置化マージン(送信･受信)を加え 22+3=25dB 以上となる。また、JCTEA（日本 CATV 技術協会）のテレビ受信機の要求性能は、レベル(c) dBμV、CN 比 25dB 以上、BER (d) 以下となる。

1. （a） 22 （b） 伝搬損失 （c） 34~79 （d） 2×10-4
2. （a） 25 （b） 伝搬損失 （c） 46~89 （d） 2×10-5
3. （a） 25 （b） 干渉・マルチパス （c） 34~79 （d） 2×10-5
4. （a） 22 （b） 干渉・マルチパス （c） 46~89 （d） 2×10-4

問 25.ハイトパターン

地上デジタル放送用アンテナのハイトパターンに関する記述として誤っているものを答えよ。

1. 受信アンテナの高さによって受信できる電波の強さが大きく変化することがあり、これをハイトパターンと言う。
2. 受信チャンネル（周波数）ごとにハイトパターンは異なる。
3. ハイトパターンピッチは周波数が低いほど間隔は狭くなり、電波塔との距離による影響はない。
4. 受信アンテナは直接波と大地反射波を受信するため、位相差により合成波の受信電力が変化する。

問 26.スライダーや梯子使用時の安全管理及び事故防止

次の作業に関して記述のうち誤っているものを答えよ。

1. はしご作業では、転倒や横滑りを防ぐため、また転位を防止するためにはしご上方と下方を固定する。
2. 屋根上へはしごをかけるときは、雨樋の変形を防ぐ、横滑りを防ぐ目的から、はしご上部補助器具などの安定器を使用する。
3. はしごの立て掛け角度は約 75 度にする。
4. 屋根上作業の際に屋根上へはしごをかけるときは、はしごの上端を軒高さより 5cm 突出させて雨樋受け金具などに固定をする。

問 27.BS110 度 CS 衛星デジタル放送について

次の文章は衛星デジタル放送、特に BS デジタル放送の 4k8k の放送並びに受信設備に関する説明である。この中で誤っているものを答えよ。

1. すべての左旋放送の視聴には宅内共聴設備を 3224MHz 対応にする必要がある。
2. 4K8K 衛星放送は､BS デジタルハイビジョン(2K)とは異なる規格で放送されており、4K8K 衛星放送を受信するには、この新しい規格に対応した受信機が必要となる。
3. BS 4K 放送である BS 朝日 4K、BS テレ東 4K、BS 日テレ 4K、BS TBS 4K、BS フジ 4K、NHK BSP 4K、WOWOW 4K の 7 チャンネルに関しては右旋対応の BS・110° CS アンテナで受信可能である。
4. BS 左旋 4K 放送であるショップチャンネル 4K ならびに 4KQVC はトランスポンダ BS8 に割り当てられているため共聴システムが 2610Mhz に対応していれば右左旋対応 BS110 度 CS アンテナを適切に設置することで受備可能となる。

問 28.ブースター（増幅器）設置工法について

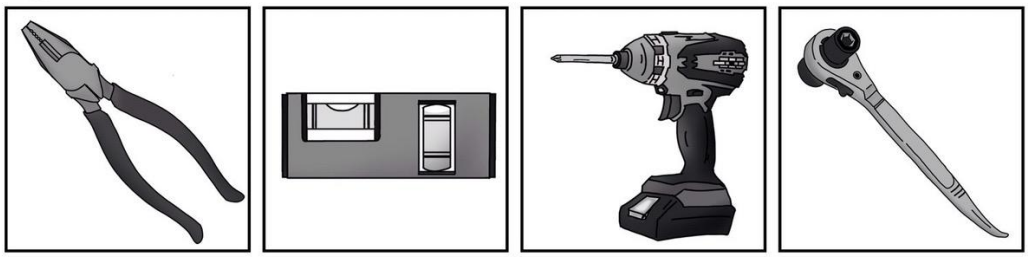
ブースターに関しての記述のうち誤っているものを答えよ。

1. ブースターはテレビ放送信号を増幅する為のものであるが、BER 等の信号品質を改善させることは出来ない。
2. 増幅部をアンテナマストに取り付ける際には異常発振を予防する意味合いで八木式アンテナと増幅部を 1m以上離して設置するように務める。
3. アンテナ用ブースター（本体・電源部分離タイプ）を設置する際には、本体への電源供給が必須となる。
4. CATV から UHF アンテナに視聴方法を変更する際に、アンテナ設置後に屋内設置（電源一体型）CATV 用ブースターをそのまま継続し使用しても問題が起こることはない。

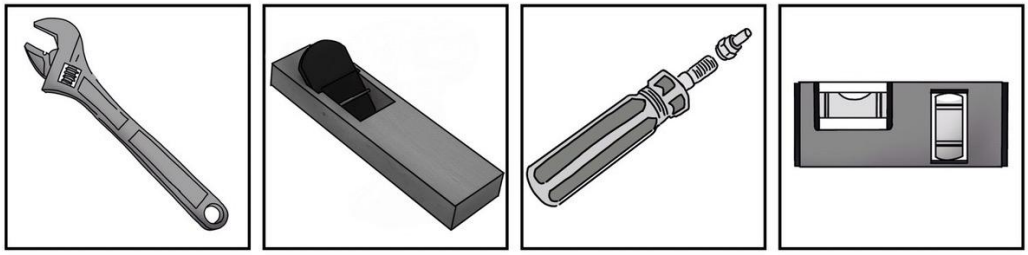
問 29.使用工具問題

デザインアンテナ・BS/CS アンテナ壁面設置工事において使用する工具の中で一番適しているものを答えよ（同軸ストリッパー（カッター）・下穴ドリルは持っているものとする）
①　～　④の中から選択せよ。

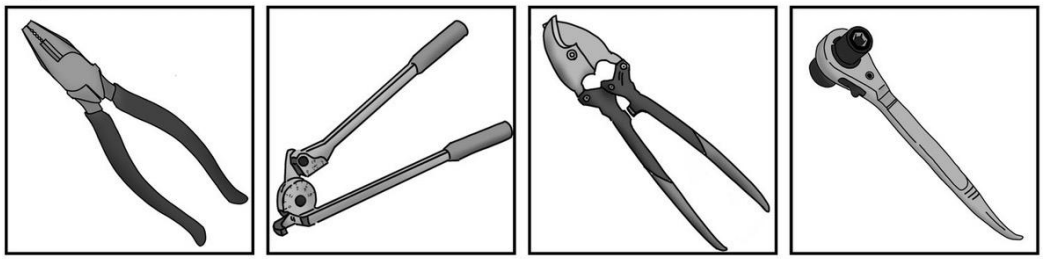
①



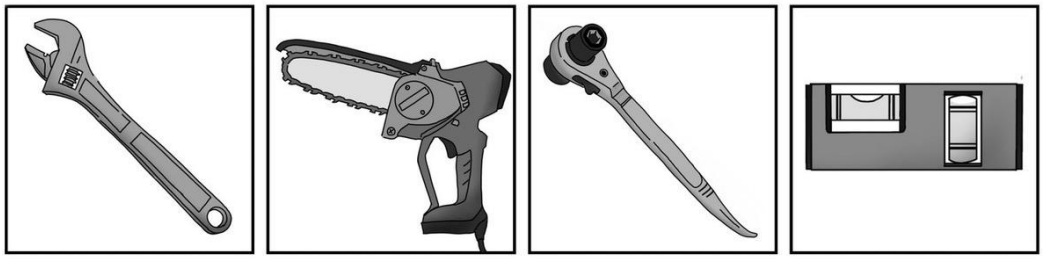
②



③



④

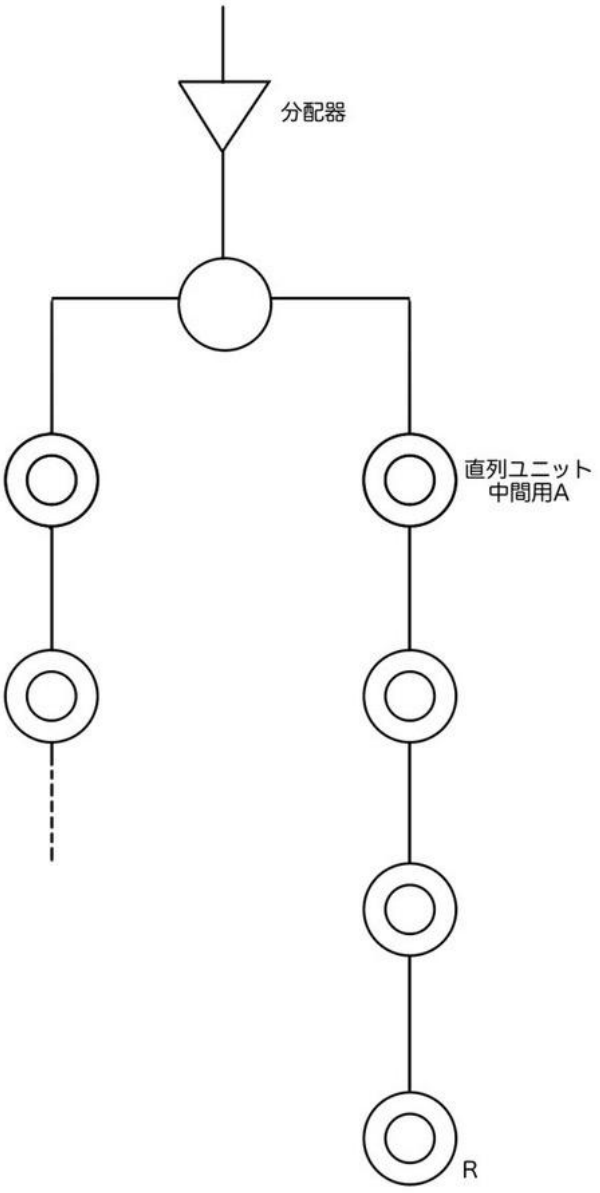


問 30.伝送・挿入損失等

次のページ図に示す受信設備において、直列ユニット中間用 A の TV 端子レベルとして、正しいものを選べ

ただし、
増幅器出力レベル：97dBuV
増幅器出口から直列ユニット中間用 A までの同軸ケーブルの長さ：20m
同軸ケーブルの損失：0.2dB/m
分配器の分配損失：4.0dB
直列ユニット中間用単体の挿入損失：2.0dB
直列ユニット中間用単体の結合損失： 12.0dB
直列ユニット端末用単体の結合損失：8.0 dB
とする

1. 77
2. 79
3. 81
4. 69


分配器
直列ユニット
中間用A
R