

平成 30 年度 第 1 回 情報配線施工技能検定 1 級 学科試験問題

■注意事項■

1. 解答用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。指示に従わない場合には採点されません。
 - (1) 解答用紙はOCR方式ですので、所定の□の枠からはみ出さないように、1文字ずつ記入してください。
 - (2) 受検番号欄には、必ず受検票に記載されている番号を記入してください。
 - (3) 氏名欄には、必ず受検票と同様に記入してください。
 - (4) 解答は濃度HB程度の鉛筆を使用してください。解答を訂正する場合は消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないでください。
2. 受検票は、試験時間中は必ず、技能検定委員が見やすい机の上の通路側の位置に提示しておいてください。
3. 試験時間終了時には、解答用紙を回収します。
4. 試験問題はお持ち帰り下さい。
5. そのほか、いかなる場合でも技能検定委員の指示に従って、受検してください。

第1問

情報ネットワークに関する次の各記述の「該当番号」内に、それぞれの語群の中から最も適したものを1つ選び、その番号を該当番号の解答欄に記せ。

(ア) オートネゴシエーション機能を有する機器間の通信は、最初に「1」を送り、相手の機器の通信状態を知る。この時、優先順位を解決するテーブルは、「2」の順番で確認する。

【語群】

1. BER (Bit Error Rate) 2. FLP (Fast Link Pulse)
3. RIP (Routing Information Protocol)
4. 1000BASE-T 全二重→100BASE-TX 全二重→100BASE-TX 半二重
5. 100BASE-TX 半二重→100BASE-TX 全二重→1000BASE-T 全二重
6. 100BASE-TX 全二重→1000BASE-T 全二重→100BASE-TX 半二重

(イ) 1000BASE-T は、「3」にてデータを符号化し、更に「4」にて信号の符号化を行う。

【語群】

1. マンチェスター符号 2. 4B/5B 3. 4D-PAM5
4. 8B/10B 5. 8B1Q4 6. MLT-3

(ウ) 1000BASE-SX 等で利用する光モジュールの1つである SFP 光トランシーバーモジュールに関する記述のうち、間違っているものは、「5」である。

【語群】

1. 1000BASE-SX 等に対応するネットワークカードやスイッチなどに接続するモジュールである。
2. 1000BASE-SX 等に対応するネットワーク装置は、通常 SFP とケーブルを変更するだけで、装置自体を変更する必要はない。
3. SFP には MAC アドレスが割り振られている。
4. スイッチ等、機器の電源が入ったままで SFP の交換が出来る。

(エ) パケット交換方式は、データを「6」長さにして送る方式である。

【語群】

1. 任意の 2. 予め決められた 3. 適当な 4. 冗長性を加味した

第2問

配線施工機材及び工具に関する次の各記述の該当番号内に、それぞれの語群の中から最も適したものを1つ選び、その番号を該当番号の解答欄に記せ。

(ア) ANSI/TIA-568 による RJ45 コネクタのピン割り当てで、T568A のペア 1 からペア 4 のピン番号の組み合わせを順に並べると、である。

【語群】

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. 3-6、4-5、1-2、7-8 | 2. 4-5、1-2、3-6、7-8 |
| 3. 4-5、3-6、1-2、7-8 | 4. 3-6、1-2、4-5、7-8 |

(イ) スイッチングハブにはレイヤスイッチとレイヤスイッチとがあり、前者はアドレスを解析して、後者はアドレスを解析してデータを転送する。このうち、仮想的なネットワークグループに分ける機能である機能を搭載し、異なるネットワークグループ間をルーティングできるのはレイヤスイッチである。

【語群】

- | | | | |
|--------|----------|-----------|-----------|
| 1. IP | 2. 3 | 3. VLAN | 4. MAC |
| 5. 2 | 6. 4 | 7. セパレート | 8. 物理 |
| 9. タイム | 10. ローカル | 11. グローバル | 12. カスケード |

(ウ) 住宅内のエネルギー管理システムをと呼び、太陽光発電システムや蓄電池などをネットワーク化することで、エネルギー消費量の見える化や制御により省エネを実現するシステムであり、相互接続可能な機器としてつの機器が指定されており、それらをつなぐ通信方式としてが採用されている。

【語群】

- | | | | |
|---------|---------|-----------------|------|
| 1. BEMS | 2. SNMP | 3. HEMS | 4. 4 |
| 5. CEMS | 6. 8 | 7. Echonet Lite | 8. 6 |

第3問

メタルケーブルの配線施工に関する次の各記述の該当番号内に、それぞれの語群の中から最も適したものを1つ選び、その番号を該当番号の解答欄に記せ。

(ア) JIS X 5150 において、平衡ケーブルの機械的特性には、導体の直径は16mm～17mm、心線の直径18mm 以下とされている。

【語群】

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 0.3 | 2. 0.4 | 3. 0.5 | 4. 0.6 |
| 5. 0.7 | 6. 0.8 | 7. 1.6 | 8. 2.0 |

(イ) ツイストペアケーブルを使って電力供給を行う PoE システムにおいて IEEE 802.3at Type2 の規格で PoE+では、最大電流19mA、使用対20対、送信電力21W とされている。

【語群】

- | | | | |
|--------|---------|---------|-------|
| 1. 350 | 2. 500 | 3. 600 | 4. 2 |
| 5. 4 | 6. 15.4 | 7. 25.5 | 8. 30 |

(ウ) カテゴリ 6 ツイストペアケーブルの構造は、各対同士の22を防ぐため十字介材が有るので介在を取り除いた後は各対から距離が離れる構造の23を選定する。また、カテゴリ 5 ツイストペアケーブルよりも高い24領域までの性能が要求されるため、対よりピッチが短く設計されている。

【語群】

- | | | | |
|-------|---------|--------|-------|
| 1. 結合 | 2. 干渉 | 3. 周波数 | 4. 異物 |
| 5. 接触 | 6. ジャック | 7. 可動 | 8. 電圧 |

(エ) カテゴリ 6 ツイストペアケーブルを複数本、長距離敷設する場合には25が発生する可能性があるため、これを防ぐため26を減らす敷設にするか、27してノイズの影響を減ずる工夫が必要である。

【語群】

- | | | | |
|---------|---------|----------|----------------|
| 1. 近端漏話 | 2. 並行部分 | 3. 交差部分 | 4. エイリアンクロストーク |
| 5. シールド | 6. 電磁障害 | 7. 撚り合わせ | 8. 離隔間隔 |

第4問

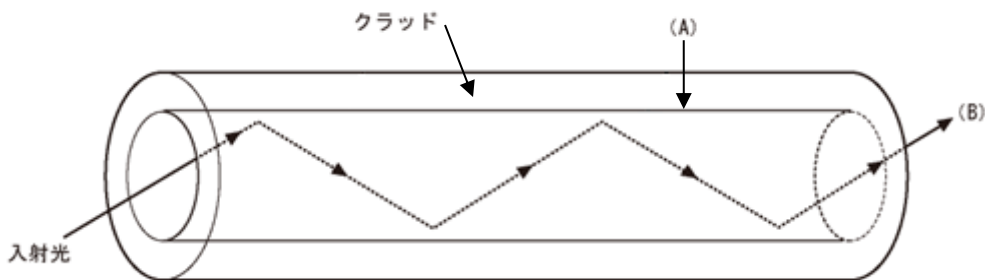
光ケーブルの配線施工に関する次の各記述の「該当番号」内に、それぞれの語群の中から最も適したものを1つ選び、その番号を該当番号の解答欄に記せ。

(ア) 現場組立型 SC 光コネクタのフェルールの部分には、あらかじめ光ファイバが内蔵固定され、そのフェルール端面は「28」されている。

【語群】

1. 整合 2. 反射 3. 研磨 4. 接続

(イ) 図は、光ファイバ内を光が伝搬する仕組みを示している。光ファイバ内に入射した光は、「29」とクラッドの境界面の(A)にて反射を繰り返しながら「29」内を伝搬する。また、光ファイバの伝送損失は、光ファイバの入射光と(B)の「30」のパワーの比で表される。



図

【語群】

1. モード 2. 外被 3. コア
4. 分散 5. 放射光 6. 出射光

(ウ) 光ファイバ融着機では、融着接続前に光ファイバの軸ずれ量、つき合せ間隔及び「31」等を検査する。

【語群】

1. 端面角度 2. 気泡 3. 温度 4. 張力

(エ) 多心融着機の外径調心法とは、**3 2**上に光ファイバを整列して光ファイバを融着する方法である。

【語群】

- | | |
|------------|------------|
| 1. 電極棒 | 2. ファイバホルダ |
| 3. 熱収縮スリーブ | 4. 固定V溝 |

(オ) マルチモード光ファイバのうち、**3 3**型とは**3 4**の屈折率分布を緩やかに変化させたものである。

【語群】

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. コア内 | 2. クラッド内 |
| 3. ファイバ径 | 4. フェルルール |
| 5. グレーデッドインデックス (GI) | 6. ステップインデックス (SI) |

(カ) 構内水平光配線システムにおいて、成端された水平ケーブルと端末機器へつなぐワークエリアコードとの接続のために、**3 5**が設置される。

【語群】

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. メディアコンバータ | 2. ケーブルラック |
| 3. 水平クロスコネクタ | 4. 通信アウトレット |

(キ) 光ファイバを融着機のV溝にセットする際、光ファイバをV溝上で滑らせてはいけない理由は、**3 6**ためである。

【語群】

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. ファイバ先端に傷や欠けが生じる | 2. 光ファイバの押し込みが弱くなる |
| 3. 光ファイバの軸ズレが生じる | 4. 放電パワーが不足する |

(ク) 光ファイバの接続部の余長を収納する際、光ファイバの許容曲げ半径や**3 7**に注意して行う。

【語群】

- | | | | |
|---------|--------|----------|---------|
| 1. 温度分布 | 2. ねじれ | 3. 被覆除去長 | 4. 端面角度 |
|---------|--------|----------|---------|

(ケ) ビル内配管の直線区間のケーブル敷設において、張力計算時に必要な数値は区間長、ケーブルの質量と38である。

【語群】

1. 曲げ半径 2. シース厚さ 3. 外径 4. 摩擦係数

(コ) ケーブルピース長を算出する際、必要ピース長とは線路の実際長、ケーブルの蛇行必要長、ケーブル39必要長及びマージンを足し合わせたものである。

【語群】

1. 成端 2. 切断 3. 曲げ 4. 張力

第5問

情報配線施工に関する次の各記述の該当番号内に、それぞれの語群の中から最も適したものを1つ選び、その番号を該当番号の解答欄に記せ。

(ア) 分岐点 (CP) が使われる場所のうち、間違っているものは、40である。

【語群】

1. 各ワークエリアのグループに少なくとも一つ配置されなければならない。
2. 最大 12 までのワークエリアに対応するように制限されるのが望ましい。
3. セキュリティの観点からアクセスしづらい場所に配置するのが望ましい。
4. 管理システムの一部でなければならない。

(イ) 配線設計上の最短距離は、配線長が短く、41数が多い場合、各41点における信号の42の影響は大きくなり、同時に43の影響も増大するため、信号劣化の大きな要因となることから規定されている。

【語群】

1. 短く 2. 長く 3. 反射 4. 接続
5. 屈折 6. 曲げ 7. 近端漏話 8. 遠端漏話

(ウ) 火災、公衆網加入者ケーブルの故障などの危険に対する保護機能を提供することを目的として、44を組み込むことがある。

【語群】

1. 冗長性 2. 可用性 3. 機密性 4. 完全性

(エ) 不要な電磁波が、機器側に与える影響を示す略号を、45という。

【語群】

1. EMC (Electro Magnetic Compatibility)
2. EMI (Electro Magnetic Interference)
3. EMP (Electro Magnetic Pulse)
4. EMS (Electro Magnetic Susceptibility)

第6問

測定試験に関する次の各記述の該当番号内に、それぞれの語群の中から最も適したものを1つ選び、その番号を該当番号の解答欄に記せ。

(ア) ツイストペア平衡コードの試験項目は、46と47である。

【語群】

1. RL 2. ACR 3. FEXT
4. TCL 5. NEXT 6. LED

(イ) ツイストペアケーブルの48遅延時間差は、信号の48速度が最も速い対と遅い対の遅延時間差である。大きな時間差は受信機での信号の49が不可能になる。

【語群】

1. 位相 2. 周波数 3. 伝搬
4. 変調 5. 搬送 6. 合成

(ウ) 4対ケーブルの電力和近端漏話減衰量 (PSNEXT) を測定するのはすべての対の組み合わせなので、テスト内で **50** 通りを測定する。

【語群】

1. 4 2. 6 3. 8 4. 16

(エ) 次の光測定試験に関する記述のうち、誤っているものは、**51** である。

【語群】

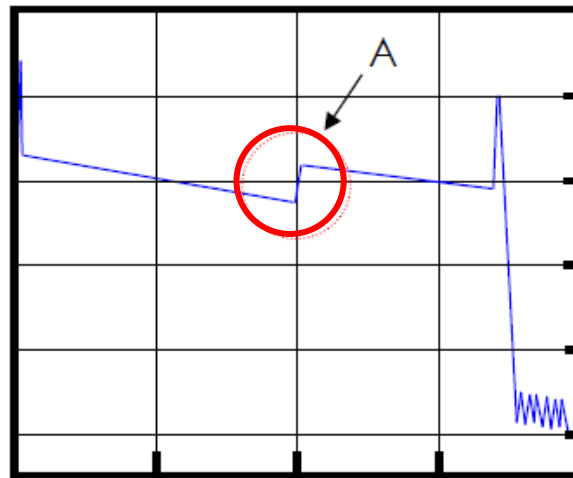
1. 光LAN配線の測定試験では、可視光チェックのみで十分である。
2. 挿入損失法により、施工区間全線の伝送損失が測定できる。
3. 3dBの損失とは、減衰量が約50%であることを示す。
4. カットバック法は、現場での測定には適さない。

(オ) 伝送損失が 0.4dB/km である光ファイバを用いて、線路長が 30km である光ファイバ通信システムを構成したところ、システムの送信側レベルが -10dBm、受光側レベルが -30dBm であった。この光ファイバ通信システムの伝送損失は **52** であり、接続点は **53** 箇所であると考えられる。但し、接続損失を 0.5dB/箇所とし、接続損失以外の損失はシステム上には無いものとする。

【語群】

1. 10dB 2. 20dB 3. 30dB
4. 8 5. 16 6. 20

(カ) OTDR を使用して融着接続された光ファイバを 1310nm の波長で測定を行った結果、図の波形が確認された。光ファイバ線路中には増幅器は挿入されていないことが確認されている。図中 A の波形は見かけの利得と呼ばれ [5 4] によって現れる。



図

【語群】

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. 融着接続部の反射 | 2. 後方散乱係数の違い |
| 3. 光コネクタの汚れ | 4. 光ファイバアンプの利得 |

第7問

安全衛生に関する次の各記述の該当番号内に、それぞれの語群の中から最も適したものを1つ選び、その番号を該当番号の解答欄に記せ。

労働災害の [5 5] は、労働者保護のため事業者には当然課せられた [5 6] であるが、さらに労働者自身も労働災害の [5 5] のために労働安全衛生規則など各規則に基づいて、事業者の講ずる [5 7] に応じて必要な事項を遵守する [5 6] がある。

安全届出提出書類としては、安全衛生作業に関する誓約書、[作業主任者] 選任報告、[5 8] 名簿報告書、[5 9] 台帳、持込機器（電動工具）等使用届、火気使用申請書、[6 0] などがある。

【語群】

- | | | | |
|------------|--------|-----------|-----------|
| 1. 工事用車両届 | 2. 義務 | 3. 責任 | 4. 対策 |
| 5. 処置 | 6. 防止 | 7. メタル技術者 | 8. 有資格者 |
| 9. フォークリフト | 10. 基本 | 11. 作業員 | 12. 後期高齢者 |
| 13. 労働者 | 14. 低減 | | |