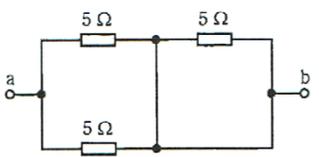


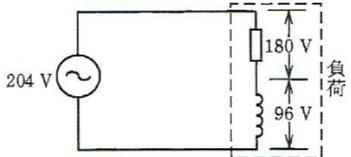
2017年上期第二種電気工事士筆記試験

解答説明 問題番号の後に有る a,b,c,d の記号は勝手に付けた難易度です。

<p>1 図のような回路で、端子a-b間の合成抵抗 [Ω]は。</p> 	<p>イ. 2.5 ロ. 5 ハ. 7.5 ニ. 15</p>
---	--

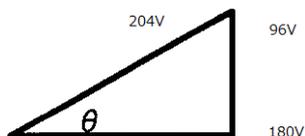
1-c イ

- ①右側の 5 Ω は下側の配線で短絡されていますので無いものと考えてください。
- ②左側の 5 Ω は 2 個同じものが並列ですので半分に成ります。
- ③ $5 \div 2 = 2.5 \Omega$ です。

<p>2 図のような交流回路で、電源電圧204 V、抵抗の両端の電圧が180 V、リアクタンスの両端の電圧が96 Vであるとき、負荷の力率 [%] は。</p> 	<p>イ. 35 ロ. 47 ハ. 65 ニ. 88</p>
--	---

2-b ニ

- ①力率 $\cos \theta = \frac{V_r}{V}$ ですので。
- ②抵抗に加わっている電圧 108 V を 204 V で割って 0.88 答えは 88 % です。



<p>3 A, B 2本の同材質の銅線がある。Aは直径1.6 mm、長さ20 m、Bは直径3.2 mm、長さ40 mである。Aの抵抗はBの抵抗の何倍か。</p>	<p>イ. 2 ロ. 3 ハ. 4 ニ. 5</p>
--	---

3-c イ

①抵抗の計算式に数値を入れましょう。 $R = \rho \frac{l}{A}$ 材質が同じですので長さ l と直径 D を入れます。

面積 $A = \frac{\pi D^2}{4}$ です。面積比で $\frac{A}{B} = (1/1.6^2) / (1/3.2^2) = (3.2/1.6)^2 = 4$

②長さの比と面積比を掛けると答えです。

$A/B = (20/40) \times 4 = 2$ です。

4	<p>図のような交流回路で、負荷に対してコンデンサCを設置して、力率を100%に改善した。このときの電流計の指示値は。</p>	<p>イ. 零になる。 ロ. コンデンサ設置前と比べて変化しない。 ハ. コンデンサ設置前と比べて増加する。 ニ. コンデンサ設置前と比べて減少する。</p>
---	---	--

4-d ニ

①力率改善して零に成るや変化しないはおかしいのでイロは除外。

②力率改善すると無効電流が無くなりますので電流が減少するのニが正解

5	<p>図のような三相3線式200Vの回路で、c-o間の抵抗が断線した。断線前と断線後のa-o間の電圧Vの値[V]の組合せとして、正しいものは。</p>	<p>イ. 断線前116 断線後100 ロ. 断線前116 断線後116 ハ. 断線前100 断線後116 ニ. 断線前100 断線後100</p>
---	---	---

5-c イ

① 断線前は $200V/\sqrt{3} = 116V$

② 断線後は $200V/2 = 100V$ なので正解はイ

6 図のように、電線のこう長10mの配線により、消費電力1500Wの抵抗負荷に電力を供給した結果、負荷の両端の電圧は100Vであった。配線における電圧降下[V]は。

ただし、電線の電気抵抗は長さ1000m当たり5.0Ωとする。

イ. 0.15 ロ. 0.75 ハ. 1.5 ニ. 3.0

6-c b ハ

- ① 配線抵抗は1000m当たり5Ωですから、10mだと1/100の0.05Ωに成ります。
- ② 流れている電流Iは電力 $P=V \times I$ から 1500Wを100Vで割って15Aになります。
- ③ 電圧降下は抵抗×電流ですが行き返りで同じだけ発生しますので2倍します。
- ④ $V=0.05 \times 15 \times 2 = 1.5V$ です。

7 金属管による低圧屋内配線工事で、管内に直径2.0mmの600Vビニル絶縁電線(軟銅線)2本を収めて施設した場合、電線1本当たりの許容電流[A]は。

ただし、周囲温度は30℃以下、電流減少係数は0.7とする。

イ. 19 ロ. 24 ハ. 27 ニ. 35

7-d ロ

- ① 2.0mmのIV線の許容電流は35Aです。
- ② $35A \times \text{電流減少係数} 0.7 = 24A$

8 図のように、三相の電動機と電熱器が低圧屋内幹線に接続されている場合、幹線の太さを決める根拠となる電流の最小値[A]は。

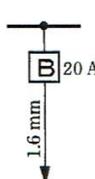
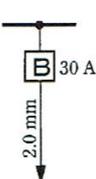
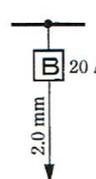
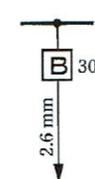
ただし、需要率は100%とする。

イ. 70 ロ. 74 ハ. 80 ニ. 150

8-c ハ

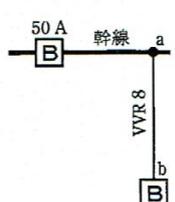
- ① 需要率は100%ですから電流値はそのまま計算します。

- ② 電動機の合計は $10A+30A=40A$ で $50A$ 以下ですので 1.25 倍して $50A$ に成ります。
- ③ 電熱器の合計は $15A+15A=30A$ です。
- ④ 上記電流を合計します。 $50A+30A=80A$ これが幹線に必要な電流容量です

9	<p>低圧屋内配線の分岐回路の設計で、配線用遮断器、分岐回路の電線の太さ及びコンセントの組合せとして、不適切なものは。</p> <p>ただし、分岐点から配線用遮断器までは $3m$、配線用遮断器からコンセントまでは $8m$ とし、電線の数値は分岐回路の電線（軟銅線）の太さを示す。</p> <p>また、コンセントは兼用コンセントではないものとする。</p>	イ.	ロ.	ハ.	ニ.
		 <p>定格電流 $15A$ のコンセント 2個</p>	 <p>定格電流 $30A$ のコンセント 2個</p>	 <p>定格電流 $20A$ のコンセント 3個</p>	 <p>定格電流 $20A$ のコンセント 1個</p>

9 - c ロ

- ① 今回は不適切な物 \times を探します。
- ② ブレーカとコンセント容量を比べるとすべて良いです。
- ③ ブレーカと配線太さを比べるとロは $2.6mm$ 必要なのでダメ。

10	<p>図のように定格電流 $50A$ の配線用遮断器で保護された低圧屋内幹線から VVR ケーブル太さ $8mm^2$（許容電流 $42A$）で低圧屋内電路を分岐する場合、$a-b$ 間の長さの最大値[m] は。</p> <p>ただし、低圧屋内幹線に接続される負荷は、電灯負荷とする。</p>	イ. 3	ロ. 5	ハ. 8	ニ. 制限なし
					

10 - c ニ

- ① 配線の電流容量が $42A$ と与えられていますのでこの値をブレーカー容量の $50A$ で割ります。 $42/50=0.84$ 84% 有ります。
- ② 制限なしの値 55% を超えていますので、答えは制限なしです。

11	<p>金属管工事中において、絶縁ブッシングを使用する主な目的は。</p>	イ.	ロ.	ハ.	ニ.
		電線の被覆を損傷させないため。	金属管相互を接続するため。	金属管を造管材に固定するため。	電線の接続を容易にするため。

11 - d イ

絶縁ブッシングは金属管の端で絶縁電線を損傷させない為に使います。

12	白熱電球と比較して、電球形LEDランプ(制御装置内蔵形)の特徴として、誤っているものは。	イ. 寿命が短い。 ロ. 発光効率が低い(同じ明るさでは消費電力が少ない)。 ハ. 価格が高い。 ニ. 力率が低い。
----	--	---

12-b イ

寿命が一番短いのは白熱電球、次は蛍光灯、一番長いのはLED電球です。値段が高くて寿命が長く消費電力が少ない(省エネ)ので使用されます。

13	一般用低圧三相かご形誘導電動機に関する記述で、誤っているものは。	イ. じか入れ(全電圧)始動での始動電流は全負荷電流の4~8倍程度である。 ロ. 負荷が増加すると回転速度がやや低下する。 ハ. 電源の周波数が60Hzから50Hzに変わると回転速度が増加する。 ニ. 3本の結線のうちいずれか2本を入れ替えると逆回転する。
----	----------------------------------	---

13-c ハ

かご形誘導電動機は周波数に比例しますので60Hzから50Hzに電源を変えると20%近く回転数が減少します。

14	コンクリート壁に金属管を取り付けるときに用いる材料及び工具の組合せとして、適切なものは。	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="678 990 997 1292"> イ. ホルソ カールプラグ ハンマ ステープル </td> <td data-bbox="997 990 1356 1292"> ロ. 振動ドリル カールプラグ サドル 木ねじ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 990 997 1292"> ハ. ハンマ たがね ステープル コンクリート釘 </td> <td data-bbox="997 990 1356 1292"> ニ. 振動ドリル ホルソ サドル ボルト </td> </tr> </table>	イ. ホルソ カールプラグ ハンマ ステープル	ロ. 振動ドリル カールプラグ サドル 木ねじ	ハ. ハンマ たがね ステープル コンクリート釘	ニ. 振動ドリル ホルソ サドル ボルト
イ. ホルソ カールプラグ ハンマ ステープル	ロ. 振動ドリル カールプラグ サドル 木ねじ					
ハ. ハンマ たがね ステープル コンクリート釘	ニ. 振動ドリル ホルソ サドル ボルト					

14-d ロ

ホルソ、ステープルはコンクリート壁の工事では使いません。

15	系統連系型の太陽電池発電設備において使用される機器は。	イ. パワーコンディショナ ロ. 低圧進相コンデンサ ハ. 調光器 ニ. 自動点滅器
----	-----------------------------	---

15-b イ

イ パワーコンディショナは太陽電池で作った電気を電力会社側に売るときに使います。

16	写真に示す工具の用途は。 	イ. 金属管の切断に使用する。 ロ. ライティングダクトの切断に使用する。 ハ. 硬質塩化ビニル電線管の切断に使用する。 ニ. 金属線びの切断に使用する。
----	---	--

16-d ハ

ハの硬質塩化ビニル電線管の切断に使用します。

17	<p>写真に示す器具の名称は。</p> 	<ul style="list-style-type: none">イ. 漏電警報器ロ. 電磁開閉器ハ. 漏電遮断器ニ. 配線用遮断器 (電動機保護兼用)
----	---	--

17-c ニ

ニの配線用遮断器です。

18	<p>写真に示す測定器の名称は。</p> 	<ul style="list-style-type: none">イ. 検相器ロ. 周波数計ハ. クランプ形電流計ニ. 照度計
----	---	---

18-c ニ

ニの照度計です。白い球状の部分で照度を測定します。メーターの Lx 表示も特徴です

19	<p>特殊場所とその場所に施工する低圧屋内配線工事の組合せで、不適切なものは。</p>	<ul style="list-style-type: none">イ. プロパンガスを他の小さな容器に小分けする可燃性ガスのある場所 MI ケーブルを使用したケーブル工事ロ. 石油を貯蔵する危険物の存在する場所 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブルを防護装置に収めないで使用したケーブル工事ハ. 小麦粉をふるい分けする可燃性粉じんのある場所 硬質塩化ビニル電線管 VE28 を使用した合成樹脂管工事ニ. 自動車修理工場の吹き付け塗装作業を行う可燃性ガスのある場所 厚鋼電線管を使用した金属管工事
----	---	---

19-b ロ

イの MI ケーブルは OK です。ダメなのはロの防護装置なしのケーブル工事です。

20	<p>単相 3 線式 100/200 V 屋内配線の住宅用分電盤の工事を施工した。不適切なものは。</p>	<p>イ. ルームエアコン (単相 200 V) の分岐回路に 2 極 2 素子の配線用遮断器を取り付けた。 ロ. 電熱器 (単相 100 V) の分岐回路に 2 極 2 素子の配線用遮断器を取り付けた。 ハ. 主開閉器の中性極に銅バーを取り付けた。 ニ. 電灯専用 (単相 100 V) の分岐回路に 2 極 1 素子の配線用遮断器を取り付け、素子のある極に中性線を結線した。</p>
----	---	--

20-c ニ

ニが不適切です。100V 回路に使う 2 極 1 素子の配線用遮断器で素子の無い側 (N) を中性線に結線しないといけません。

21	<p>使用電圧 100 V の屋内配線の施設場所における工事の種類で、不適切なものは。</p>	<p>イ. 点検できない隠ぺい場所であって、乾燥した場所の金属管工事 ロ. 点検できない隠ぺい場所であって、湿気の多い場所の合成樹脂管工事 (CD 管を除く) ハ. 展開した場所であって、湿気の多い場所のケーブル工事 ニ. 展開した場所であって、湿気の多い場所のライティングダクト工事</p>
----	---	---

21-c ニ

ニが不適切です。ライティングダクトは乾燥したところしか使用できません。

22	<p>同一敷地内の車庫へ使用電圧 100 V の電気を供給するための低圧屋側配線部分の工事として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル (CV) によるケーブル工事 ロ. 硬質塩化ビニル電線管 (VE) による合成樹脂管工事 ハ. 1 種金属製線びによる金属線び工事 ニ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形 (VVR) によるケーブル工事</p>
----	---	--

22-c ハ

イ、ロ、ニはどこでも出来る工事ですがニの金属線びは屋外では工事できません。

23	<p>D 種接地工事の施工方法として、不適切なものは。</p>	<p>イ. ルームエアコンの接地線として、直径 1.6 mm の軟銅線を使用した。 ロ. 単相 100 V の電動機を水気のある場所に設置し、定格感度電流 30 mA、動作時間 0.1 秒の電流動作型漏電遮断器を取り付けたので、接地工事を省略した。 ハ. 低圧電路に地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に自動的に電路を遮断する装置を設置し、接地抵抗値が 300 Ω であった。 ニ. 移動して使用する電気機械器具の金属製外箱の接地線として、多心キャブダイヤケーブルの断面積 0.75 mm² の 1 心を使用した。</p>
----	---------------------------------	--

23-b ロ

答えはロの水気が有る所では省略できないのに出来るとしたところですが、ハに漏電ブレーカの記述が有り惑わされるかも知れません。

24	低圧電路で使用する測定器とその用途の組合せとして、誤っているものは。	イ. クランプ形電流計 と 負荷電流の測定 ロ. 回路計 (テスタ) と 導通の確認 ハ. 検相器 と 電動機の回転速度の測定 ニ. 検電器 と 電路の充電の有無の確認
----	------------------------------------	---

24-d ハ

ハの検相器は電路の電氣的な回転方向 (相順) を測定するものです。

25	低圧屋内配線の絶縁抵抗測定を行いたいが、その電路を停電して測定することが困難なため、漏えい電流により絶縁性能を確認した。「電気設備の技術基準の解釈」に定める絶縁性能を有していると判断できる漏えい電流の最大値 [mA] は。	イ. 0.1 ロ. 0.2 ハ. 1.0 ニ. 2.0
----	---	--

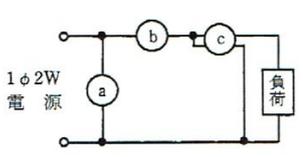
25-c ハ

漏えい電流で絶縁性能を判断するときは1mA以下です。

26	接地抵抗計 (電池式) に関する記述として、誤っているものは。	イ. 接地抵抗測定の前には、接地抵抗計の電池容量が正常であることを確認する。 ロ. 接地抵抗測定の前には、端子間を開放して測定し、指示計の零点の調整をする。 ハ. 接地抵抗測定の前には、接地極の地電圧が許容値以下であることを確認する。 ニ. 接地抵抗測定の前には、補助極を適正な位置に配置することが必要である。
----	---------------------------------	--

26-b ロ

電圧計や電流計は端子間を開放すれば0に成りますが、抵抗値を測定するものは端子間をショートして0確認します。

27	図の交流回路は、負荷の電圧、電流、電力を測定する回路である。図中に a, b, c で示す計器の組合せとして、正しいものは。 	イ. a 電流計 ロ. a 電力計 ハ. a 電圧計 ニ. a 電圧計 b 電圧計 b 電流計 b 電流計 b 電力計 c 電力計 c 電圧計 c 電力計 c 電流計
----	---	--

27-d ハ

繰り返し出る問題です。負荷に並列に繋ぐのが電圧計、直列に繋ぐのが電流計。

電力計は電圧コイルと電流コイルが有るので、並列、直列と4端子有ります。

28	電気工事士法に違反しているものは。	イ. 電気工事士試験に合格したが、電気工事の作業に従事しないので都道府県知事に免状の交付申請をしなかった。 ロ. 電気工事士が電気工事士免状を紛失しないよう、これを営業所に保管したまま電気工事の作業に従事した。 ハ. 電気工事士が住所を変更したが、30日以内に都道府県知事にこれを届け出なかった。 ニ. 電気工事士が経済産業大臣に届け出をしないで、複数の都道府県で電気工事の作業に従事した。
----	-------------------	--

28-c ロ

電気工事士免状は自動車の運転免許と同じようなイメージです。作業中は免状の携帯が必要です。

29	電気工事士法において、一般用電気工作物に係る工事の作業で a, b ともに電気工事士でなければ従事できないものは。	イ. a: 配電盤を造管材に取り付ける。 b: 電線管を曲げる。 ロ. a: 地中電線用の管を設置する。 b: 定格電圧 240V の電力量計を取り付ける。 ハ. a: 電線を支持する柱を設置する。 b: 電線管に電線を収める。 ニ. a: 接地極を地面に埋設する。 b: 定格電圧 125V の差込み接続器にコードを接続する。
----	---	---

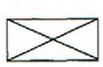
29-c イ

イは両方免許が必要です。ロは両方とも不要です。ハは b のみ必要です。ニは a のみ必要です。

30	低圧の屋内電路に使用する次の配線器具のうち、特定電気用品の適用を受けるものは。 ただし、定格電圧、定格電流、使用箇所、構造等すべて「電気用品安全法」に定める電気用品に該当するものとする。	イ. カバー付ナイフスイッチ ロ. 電磁開閉器 ハ. ライティングダクト ニ. タイムスイッチ
----	--	--

30-b ニ

タイムスイッチは家電製品の様な器具ですが、開閉器の一つですので、特定電気用品に成ります。

31	①で示す部分に取り付ける分電盤の図記号は。	イ.  ロ.  ハ.  ニ. 
----	-----------------------	---

31-c ハ

イは配電盤です。ロは制御盤です。ハが分電盤。ニは実験盤です。

32	②で示す部分の配線工事で用いる管の種類は。	イ. 波付硬質合成樹脂管 ロ. 硬質塩化ビニル電線管 ハ. 耐衝撃性硬質塩化ビニル電線管 ニ. 合成樹脂製可とう電線管
----	-----------------------	--

32-c ニ

(PF22) と書いて有りますのでプラスチックフレキ。合成樹脂可とう電線管です。

33	③で示す外灯は、100 W の水銀灯である。 その図記号の傍記表示として、正しいものは。	イ. N100	ロ. H100	ハ. M100	ニ. W100
----	---	---------	---------	---------	---------

33-c ロ

イはナトリウム灯。ロは水銀灯。ハはメタルハライド灯。ニは不明です。

34	④で示す図記号の名称は。	イ. 非常用照明 ロ. 一般用照明 ハ. 誘導灯 ニ. 保安用照明
----	--------------	--

34-c ハ

答えはハの誘導灯です。

35	⑤で示す図記号の器具は。	イ. 過負荷警報を知らせるブザー ロ. 確認表示灯付の電磁開閉器用押しボタン ハ. 運転時に点灯する青色のパイロットランプ ニ. 負荷を運転させる為のフロートスイッチ
----	--------------	--

35-b ロ

二重丸に B で電磁開閉器用押しボタンです。L もあるので運転確認表示灯付きです。

36	⑥で示す図記号の名称は。	イ. 電力計 ロ. タイムスイッチ ハ. 配線用遮断器 ニ. 電力量計
----	--------------	--

36-d ニ

Wh ですから電力量計です。

37	⑦で示す部分の電路と大地間の絶縁抵抗として、 許容される最小値[MΩ]は。	イ. 0.1	ロ. 0.2	ハ. 0.4	ニ. 1.0
----	--	--------	--------	--------	--------

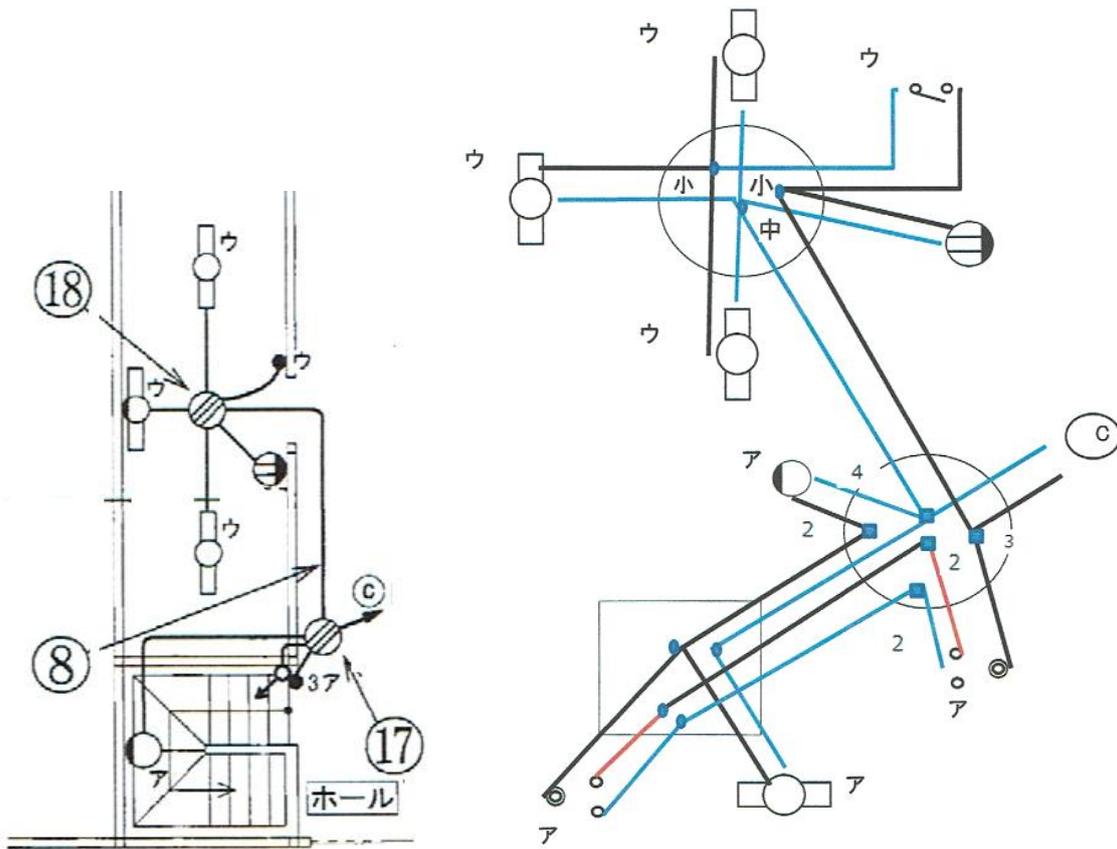
37-c ロ

P-2 の制御盤に繋がっているのも電源は 3 φ 200 V の回路ですので 0.2MΩ 必要です。

38	⑧で示す部分の最少電線本数（心線数）は。	イ. 2	ロ. 3	ハ. 4	ニ. 5
----	----------------------	------	------	------	------

38-c イ

複線図を書くと 2 本が解ります。⑰から⑱に送る電源線のみです。



<p>39 ㊸で示す部分は引掛形のコンセントである。その図記号の傍記表示として、正しいものは。</p>	イ. T	ロ. ET	ハ. EL	ニ. LK
---	------	-------	-------	-------

39-c イ

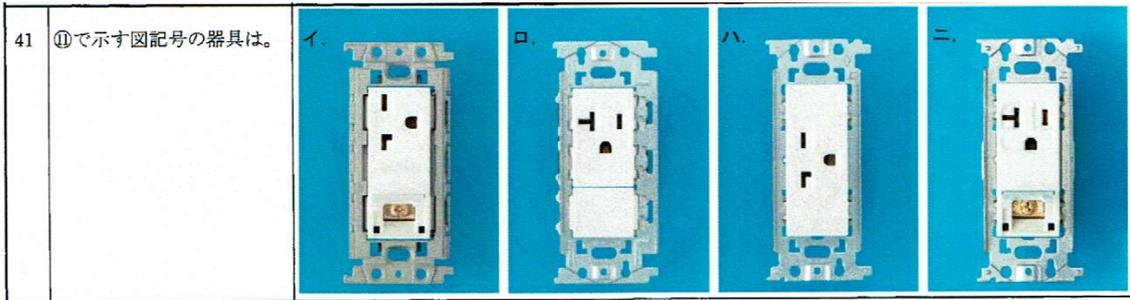
イの T はツイスト、引掛形です。ロの ET は接地端子付き。

ハの EL は漏電遮断機付きです。ニの LK はロック形抜け止め形です。

<p>40 ㊸で示す引込線取付点の地表上の高さの最低値[m]は。ただし、引込線は道路を横断せず、技術上やむを得ない場合で、交通に支障がないものとする。</p>	イ. 2.5	ロ. 3.0	ハ. 3.5	ニ. 4.0
---	--------	--------	--------	--------

40-c イ

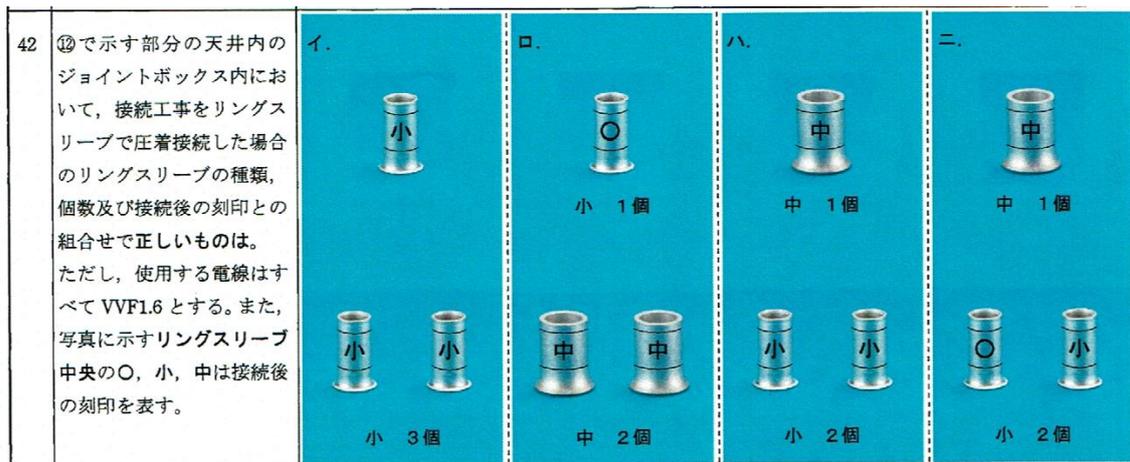
通常の高さは4mですが、問題の様な条件が付くとイの2.5m



41-c ハ

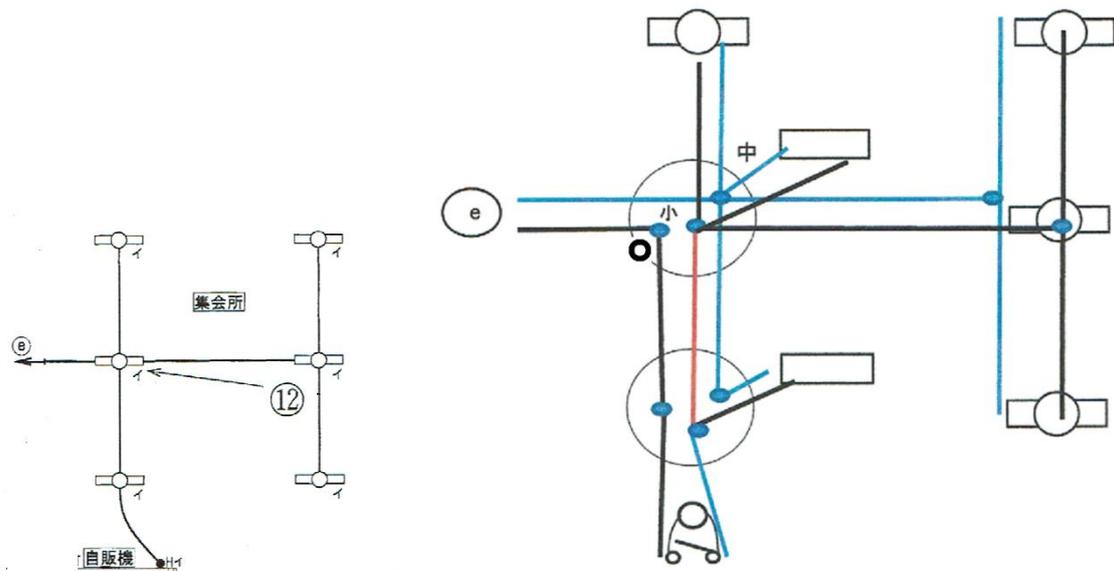
イは250V20AでEETです。ロは125V20AでE付。

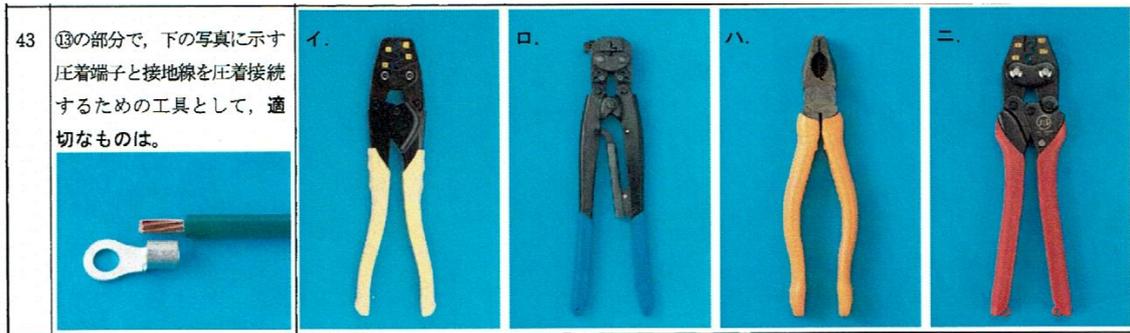
ハは250V20AでE付です。ニは125V20AでEETです。



42-c ニ

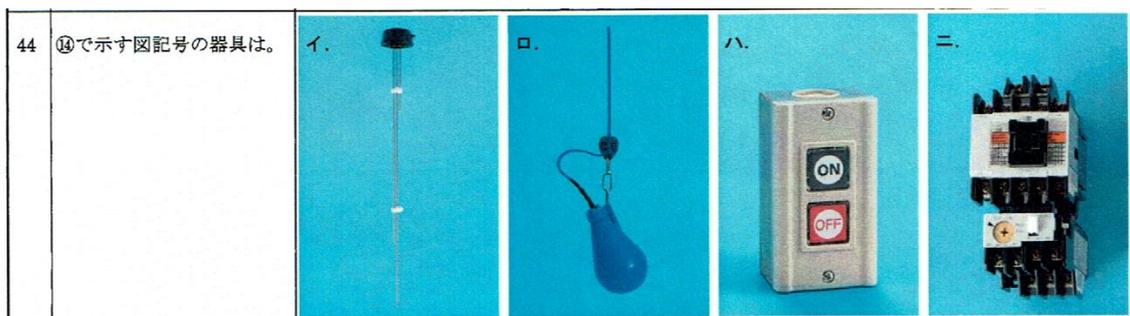
複線図を参照ください。





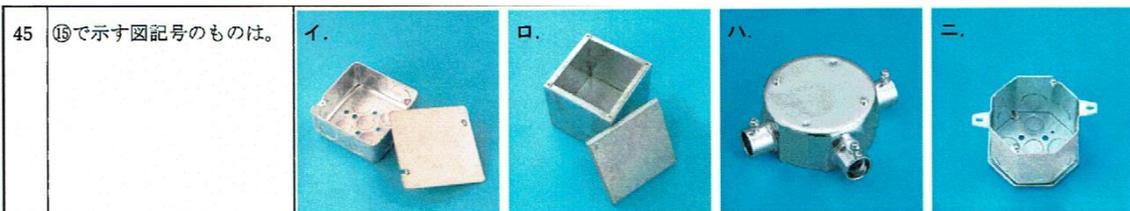
43-c ニ

裸の圧着端子ですので圧着工具は赤い柄のニの工具が必要です。



44-c イ

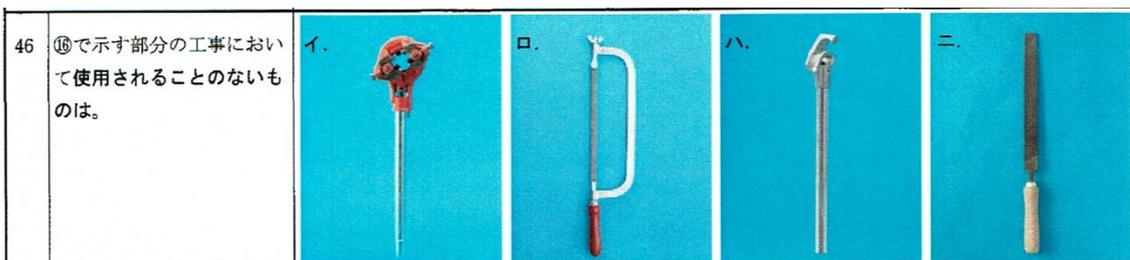
LF3 ですのでフロートレススイッチ電極です。



45-d ロ

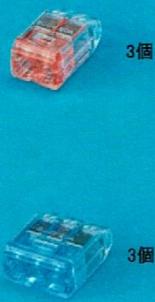
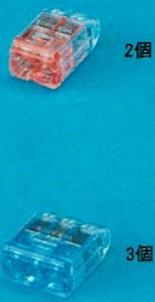
四角に×印はプルボックスですのでロです。イはアウトレットボックス。

ハは丸形の露出ボックス三方出しです。ニはコンクリートボックスです。



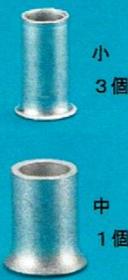
46-d イ

ねじなし電線管ですから、ねじ切り器は必要ないです。

<p>47 ㉗で示すVVF用ジョイントボックス内の接続をすべて差込形コネクタとする場合、使用する差込形コネクタの種類と最少個数の組合せで、適切なものは。 ただし、使用する電線はすべてVVF1.6とし、地下1階に至る配線の電線本数(心線数)は最少とする。</p>	<p>イ、  3個</p>	<p>ロ、  2個</p>	<p>ハ、  3個</p>	<p>ニ、  3個</p>
--	--	--	---	--

47-c ハ

38の複線図を参照下さい。

<p>48 ㉘で示すVVF用ジョイントボックス内の接続をすべて圧着接続とする場合、使用するリングスリーブの種類と最少個数の組合せで、適切なものは。 ただし、使用する電線はすべてVVF1.6とする。</p>	<p>イ、  小 3個 中 1個</p>	<p>ロ、  小 2個 中 1個</p>	<p>ハ、  小 4個</p>	<p>ニ、  小 3個</p>
--	--	--	---	---

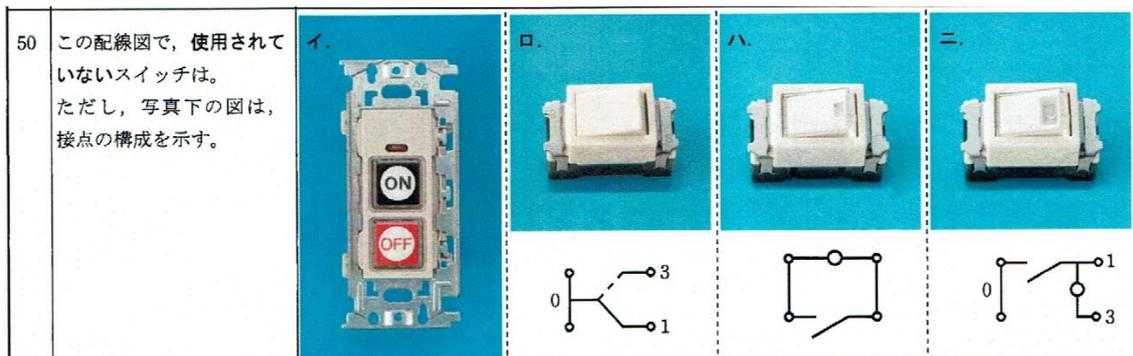
48-c ロ

38の複線図を参照下さい。

<p>49 ㉙で示す図記号の器具は。</p>	<p>イ、 </p>	<p>ロ、 </p>	<p>ハ、 </p>	<p>ニ、 </p>
------------------------	---	---	--	---

49-c ロ

DL ダウンライトですのでロです。イはCH シャンデリア ハはコードペンダント ニは天井付け蛍光灯です



50 - c ニ

イは⑤の問題で使っています。ロの三路スイッチは1階と地下1階の階段部分で使っています。ハの位置表示灯内蔵スイッチは集会室の自販機横等に使っています。

難易度の集計をしてみました。

a,非常に難しい 1.2 0問

b,やや難しい 1.1 9問

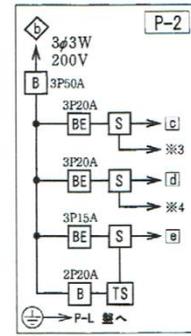
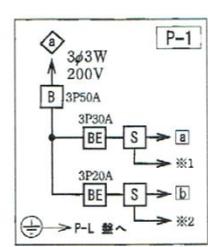
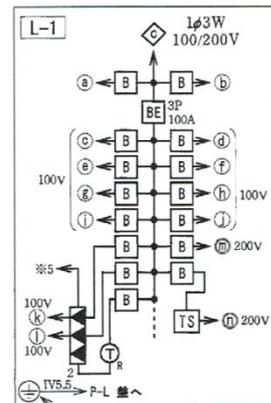
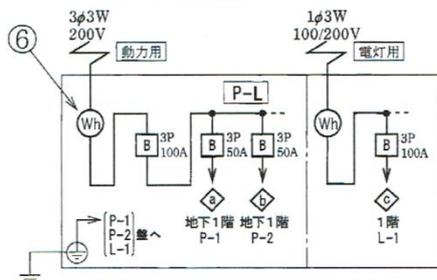
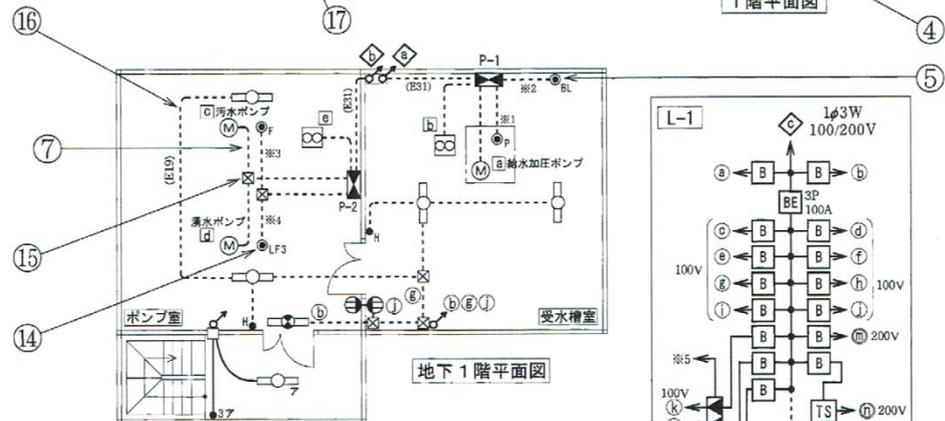
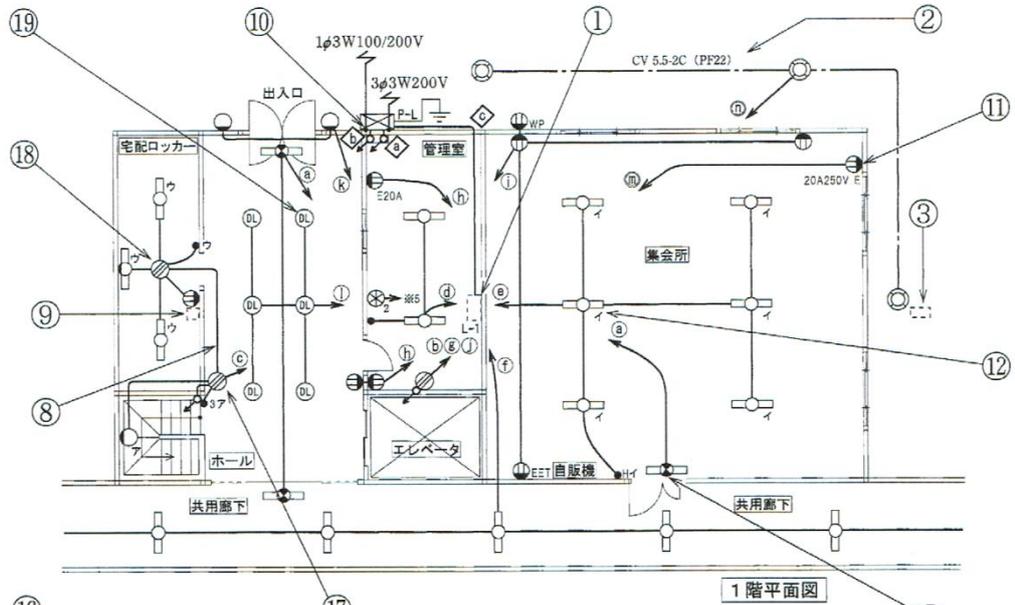
c,普通の難しさ 1.0 33問

d,容易に解ける 0.9 8問

$$1.1 \times 9 + 1 \times 33 + 0.9 \times 8 = 50.1$$

ほぼ50点ですので平年並みと言う感でしたが如何でしたか。(勝手な評価です)

図面を引き抜いてご覧ください



凡例 図中に示す配線回路番号は、次のとおり。
 ◇～◇：幹線（三相3線200V又は単相3線100/200V）
 □～□：三相200V ○～○：単相200V
 △～△：単相100V ※1～※5：制御配線