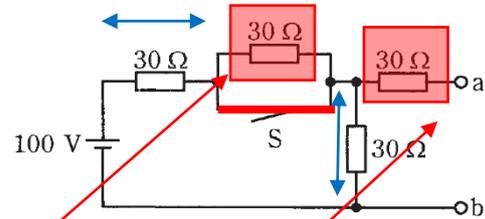


2022年上期午後第二種電気工事士筆記試験

	問い	答え			
1	<p>図のような回路で、スイッチ S を閉じたとき、a-b端子間の電圧 [V] は。</p>	イ. 30	ロ. 40	ハ. 50	ニ. 60

答え ハ



スイッチSを閉じると並列に入っている30Ωには電流が流れないので、（全て抵抗の無いスイッチに流れる）この30Ωは取ります。
 端子aに入っている30Ωも電流が流れないので、取ります。
 結果30Ωの抵抗で電源電圧を二等分する事に成ります。

$$100V \div 2 = 50V$$

2	<p>抵抗率 ρ [$\Omega \cdot m$]、直径 D [mm]、長さ L [m] の導線の電気抵抗 [Ω] を表す式は。</p>	イ. $\frac{4\rho L}{\pi D^2} \times 10^6$	ロ. $\frac{\rho L^2}{\pi D^2} \times 10^6$	ハ. $\frac{4\rho L}{\pi D} \times 10^6$	ニ. $\frac{4\rho L^2}{\pi D} \times 10^6$
---	---	--	---	--	--

答え イ

指数部分は全て同じですので無視しましょう。

$R = \rho \frac{L}{A}$ が抵抗を表す式ですのでLを二乗しているロ、ニは ×

$A = \frac{\pi D^2}{4}$ が面積を表す式ですのでハは ×

3	<p>電線の接続不良により、接続点の接触抵抗が 0.2Ω となった。この接続点での電圧降下が $2V$ のとき、接続点から1時間に発生する熱量 [kJ] は。</p> <p>ただし、接触抵抗及び電圧降下の値は変化しないものとする。</p>	イ. 72	ロ. 144	ハ. 288	ニ. 576
---	--	-------	--------	--------	--------

答え イ

熱量は $W = P t$ [J] に数値を入れれば求まります。 時間 t は秒単位です。

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{2^2}{0.2} = \frac{4}{0.2} [W] \quad W = 20 \times 3600 = 72000 [J] = 72 [kJ]$$

4	<p>コイルに 100 V, 50 Hz の交流電圧を加えたら 6 A の電流が流れた。このコイルに 100 V, 60 Hz の交流電圧を加えたときに流れる電流 [A] は。</p> <p>ただし、コイルの抵抗は無視できるものとする。</p>	イ. 4	ロ. 5	ハ. 6	ニ. 7
---	--	------	------	------	------

答え ロ

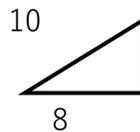
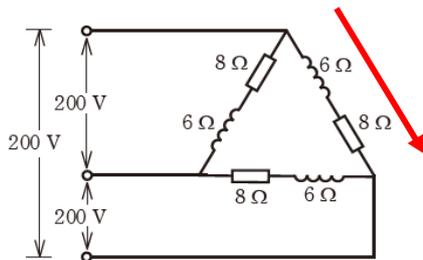
$$I = \frac{V}{X} = \frac{100}{X} = 6[A]$$

オームの法則で考えると流れる電流は抵抗（リアクタンス）に反比例します。

コイルの持つ誘導性リアクタンスは $X_L = 2\pi fL$ の式で表される様に、周波数に比例して大きく成ります。50Hzに比べて60Hzは $60/50 = 1.2$ 倍に成ります。抵抗分が大きくなるわけですから、電流は小さく成ります。 $6 [A] / 1.2 = 5 [A]$

5	<p>図のような三相3線式回路の全消費電力 [kW] は。</p>	イ. 2.4	ロ. 4.8	ハ. 9.6	ニ. 19.2
---	-----------------------------------	--------	--------	--------	---------

答え ハ



6 三角形からインピーダンスは 10Ωと成ります。

流れる電流は

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{10} = 20[A]$$

8Ωの抵抗が消費する電力は $P = I^2 \times R = 20^2 \times 8 = 400 \times 8 = 3200[W]$

全体の消費電力は3本分ですので、 $P = 3200 \times 3 = 9600[W] = 9.6[kW]$

図のように、単相2線式電線路で、抵抗負荷
A, B, Cにそれぞれ負荷電流 10 A が流れて
いる。
電源電圧が 210 V であるとき抵抗負荷 C の
両端電圧 V_c [V] は。

6

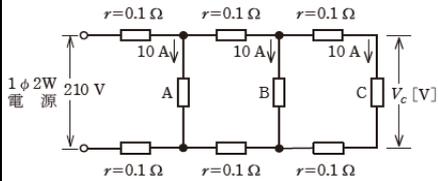
ただし、 r は電線の抵抗 [Ω] とする。

イ. 198

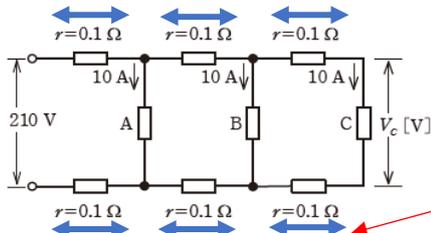
ロ. 200

ハ. 202

ニ. 204



答え イ



電圧降下は電流×抵抗です。

$$V_1 = 10A \times 0.1\Omega = 1V$$

$$V_2 = (10+10) A \times 0.1\Omega = 2V$$

$$V_3 = (10+10+10) \times 0.1\Omega = 3V$$

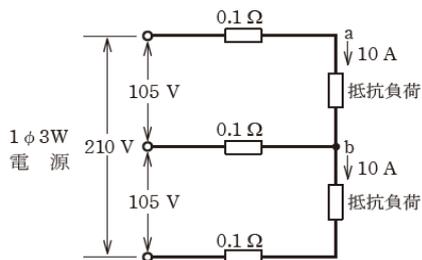
前電圧降下はこれらの電圧降下の合算の2倍です。(往復の配線分が必要)

$$(1+2+3) \times 2 = 12V$$

抵抗Cの両端の電圧は電源電圧から電圧降下を引きます。210-12=198V

図のような単相3線式回路において、電線1
線当たりの抵抗が 0.1 Ω のとき、a-b間の電圧
[V] は。

7



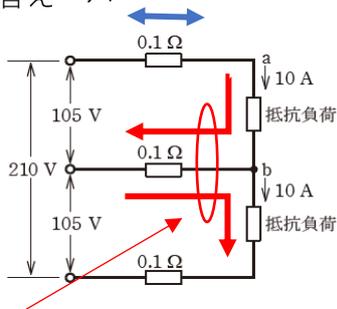
イ. 102

ロ. 103

ハ. 104

ニ. 105

答え ハ



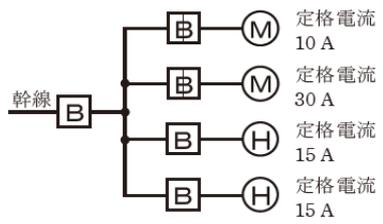
電圧降下は電流×抵抗です。

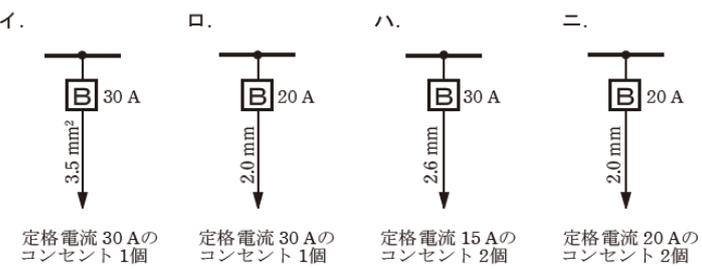
$$10A \times 0.1\Omega = 1V$$

$$a-b間の電圧は105V-1v = 104V$$

中性線に流れる電流は大きさが等しくて向きが逆なので0Aに成ります。

8	<p>金属管による低圧屋内配線工事で、管内に直径2.0 mm 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。</p> <p>ただし、周囲温度は30℃以下、電流減少係数は0.70とする。</p>	イ. 19	ロ. 24	ハ. 27	ニ. 35
	<p>答え 口</p> <p>2.0 mm の絶縁電線の許容電流は35Aですので、これに電流減少係数を掛けます。</p> <p>$35 \times 0.70 = 24.5$ 七捨八入して24Aです。</p>				

9	<p>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。</p> <p>ただし、需要率は100%とする。</p>	イ. 70	ロ. 74	ハ. 80	ニ. 150
	 <p> 定格電流 10 A 定格電流 30 A 定格電流 15 A 定格電流 15 A </p> <p> 電動機の合計電流 $I_M = 10 + 30 = 40 [A]$ 電熱器が $I_H = 15 + 15 = 30 [A]$ $I_M > I_H$ $I_M < 50$ なので電動機の電流に1.25倍して電熱器の電流を加えます。 $I_W = 40 \times 1.25 + 30 = 80 [A]$ </p>				

10	<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、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 30 A のコンセント 1個 定格電流 30 A のコンセント 1個 定格電流 15 A のコンセント 2個 定格電流 20 A のコンセント 2個 </p> <p> 答え 二 ブレーカの電流と同等か1ランク下がコンセントの条件です。 口、ハは× イの30Aのブレーカには2.6mmか5.5mm²が必要で× </p>				

11	<p>金属管工事に於いて使用されるリングレギュレーサの使用目的は。</p>	<p>イ. 両方とも回すことのできない金属管相互を接続するとき使用する。</p> <p>ロ. 金属管相互を直角に接続するとき使用する。</p> <p>ハ. 金属管の管端に取り付け、引き出す電線の被覆を保護するとき使用する。</p> <p>ニ. アウトレットボックスのノックアウト(打ち抜き穴)の径が、それに接続する金属管の外径より大きいとき使用する。</p>
	<p>答え 二</p> <p>大きなリング状で2枚で挟み込んで大きな穴に小さい金属管を接続します。</p>	

12	600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV)の絶縁物の最高許容温度 [°C] は。	イ. 60	ロ. 75	ハ. 90	ニ. 120
----	--	-------	-------	-------	--------

答え ハ

ビニルは60°C ポリエチレンは75°Cです。

13	電気工事の作業と使用する工具の組合せとして、誤っているものは。	イ. 金属製キャビネットに穴をあける作業とロックアウトパンチャ	ロ. 木造天井板に電線管を通す穴をあける作業と羽根ぎり	ハ. 電線、メッセンジャワイヤ等のたるみを取る作業と張線器	ニ. 薄鋼電線管を切断する作業とプリカナイフ
----	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------

答え ニ

プリカナイフはプリカチューブ（2種金属可とう電線管）の切断に使用します。

14	三相誘導電動機の始動において、全電圧始動（じか入れ始動）と比較して、スターデルタ始動の特徴として、正しいものは。	イ. 始動時間が短くなる。	ロ. 始動電流が小さくなる。	ハ. 始動トルクが大きくなる。	ニ. 始動時の巻線に加わる電圧が大きくなる。
----	--	---------------	----------------	-----------------	------------------------

答え ロ

コイルの接続を始動時の最初スター結線にして電流を抑制して、回転数が上昇して電流が下がってからデルタ結線にする始動方法です。

15	力率の最も良い電気機械器具は。	イ. 電気トースター	ロ. 電気洗濯機	ハ. 電気冷蔵庫	ニ. 電球形 LED ランプ(制御装置内蔵形)
----	-----------------	------------	----------	----------	-------------------------

答え イ

電動機は巻き線が多くて電流が電圧に対して遅れるため力率が悪く成ります。コイル分が無くてほぼ抵抗分のみの電気トースターや白熱電球は力率が良いです。

16	写真に示す材料についての記述として、不適切なものは。	イ. 合成樹脂製可とう電線管を接続する。	ロ. スイッチやコンセントを取り付ける。	ハ. 電線の引き入れを容易にする。	ニ. 合成樹脂でできている。
----	----------------------------	----------------------	----------------------	-------------------	----------------



答え ハ

電線の引き入れを容易にする材料はエントランスキャップ等です。

17 写真に示す器具の名称は。



イ. 配線用遮断器
ロ. 漏電遮断器
ハ. 電磁接触器
ニ. 漏電警報器

答え ロ

漏電遮断器ですのでテストボタン等が有り、銘板に漏電遮断電流値が有ります。

18 写真に示す工具の電気工事における用途は。



イ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管の曲げ加工に用いる。
ロ. 金属管(鋼製電線管)の曲げ加工に用いる。
ハ. 合成樹脂製可とう電線管の曲げ加工に用いる。
ニ. ライティングダクトの曲げ加工に用いる。

答え イ

ガストーチですので、塩ビ管の曲げや半田付け等に使用します。

19 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 1.6mm を使用した低圧屋内配線工事で、絶縁電線相互の終端接続部分の絶縁処理として、不適切なものは。

イ. リングスリーブ(E形)により接続し、接続部分をビニルテープで半幅以上重ねて3回(6層)巻いた。
ロ. リングスリーブ(E形)により接続し、接続部分を黒色粘着性ポリエチレン絶縁テープ(厚さ約0.5mm)で半幅以上重ねて3回(6層)巻いた。
ハ. リングスリーブ(E形)により接続し、接続部分を自己融着性絶縁テープ(厚さ約0.5mm)で半幅以上重ねて1回(2層)巻いた。
ニ. 差込形コネクタにより接続し、接続部分をビニルテープで巻かなかった。

ただし、ビニルテープはJISに定める厚さ約0.2mmの電気絶縁用ポリ塩化ビニル粘着テープとする。

答え ハ

半幅以上重ねて2回(4層)巻きが基本です。

自己融着テープは保護テープを巻いて保護する必要があります。

20 次表は使用電圧100Vの屋内配線の施設場所による工事の種類を示す表である。表中のa~fのうち、「施設できない工事」を全て選んだ組合せとして、正しいものは。

施設場所の区分	工事の種類		
	金属線び工事	(CD管を除く)合成樹脂管工事	平形保護層工事
展開した場所で乾燥した場所	a	c	e
点検できる隠ぺい場所で乾燥した場所	b	d	f

イ. b
ロ. b, f
ハ. e
ニ. e, f

答え ハ

平形保護層工事はカーペットなどの下に隠して工事します。

21	<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。</p> <p>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。</p> <p>ハ. 主開閉器の中性極に銅バーを取り付けた。</p> <p>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>
----	---	--

答え ニ

2 極 1 素子の配線用遮断器は 100V 回路専用です。端子には N, L の表示があり、N 側に中性線の白色を接続する必要があります。これは過電流検出素子が省略されているからで、省略できるのは中性線側のみです。

22	<p>床に固定した定格電圧 200 V、定格出力 1.5 kW の三相誘導電動機の鉄台に接地工事をする場合、接地線(軟銅線)の太さと接地抵抗値の組合せで、不適切なものは。</p> <p>ただし、漏電遮断器を設置しないものとする。</p>	<p>イ. 直径 1.6 mm, 10 Ω</p> <p>ロ. 直径 2.0 mm, 50 Ω</p> <p>ハ. 公称断面積 0.75 mm², 5 Ω</p> <p>ニ. 直径 2.6 mm, 75 Ω</p>
----	--	--

答え ハ

使用電圧 300V 以下ですので D 種接地工事。100 Ω 以下 1.6 mm 以上の電線で施設です。

23	<p>低圧屋内配線の合成樹脂管工事で、合成樹脂管(合成樹脂製可とう電線管及び CD 管を除く)を造営材の面に沿って取り付ける場合、管の支持点間の距離の最大値 [m] は。</p>	<p>イ. 1 ロ. 1.5 ハ. 2 ニ. 2.5</p>
----	---	---

答え ロ

合繊樹脂管の場合は 1.5m 以下です。

24	<p>ネオン式検電器を使用する目的は。</p>	<p>イ. ネオン放電灯の照度を測定する。</p> <p>ロ. ネオン管灯回路の導通を調べる。</p> <p>ハ. 電路の漏れ電流を測定する。</p> <p>ニ. 電路の充電の有無を確認する。</p>
----	-------------------------	--

答え ニ

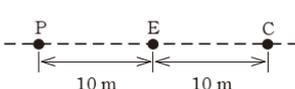
ネオン検電器は大地間に電圧があれば反応します。電路の充電の有無の確認に、使用します。

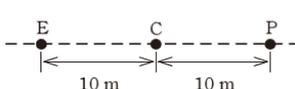
25	<p>絶縁抵抗測定が困難なので、単相 100/200 V の分電盤の各分岐回路に対し、使用電圧が加わった状態で、クランプ形漏れ電流計を用いて、漏れ電流を測定した。その測定結果は、使用電圧 100 V の A 回路は 0.5 mA、使用電圧 200 V の B 回路は 1.5 mA、使用電圧 100 V の C 回路は 3 mA であった。絶縁性能が「電気設備の技術基準の解釈」に適合している回路は。</p>	<p>イ. すべて適合している。</p> <p>ロ. A 回路と B 回路が適合している。</p> <p>ハ. A 回路のみが適合している。</p> <p>ニ. すべて適合していない。</p>
----	--	--

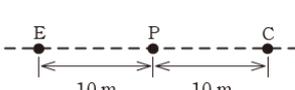
答え ハ

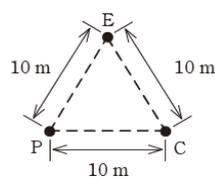
漏洩電流で絶縁性能の確認をする場合は電圧に関係なく 1mA 以下です。

26 直読式接地抵抗計(アーステスタ)を使用し
て直読で、接地抵抗を測定する場合、被測定接
地極 E に対する、2つの補助接地極 P(電圧用)
及び C(電流用)の配置として、最も適切なもの
は。

イ. 

ロ. 

ハ. 

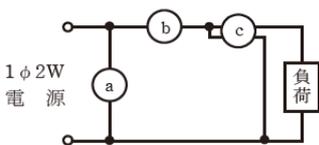
ニ. 

答え ハ

10 m離して直線状に E, P, C (ESH) の順です。

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 電力計 b 電流計
c 電力計 c 電圧計 c 電流計 c 電力計



答え ニ

電源に電流計は直列に電圧計は並列に入れます。

電力計は電流コイルは直列に電圧コイルは並列に入れます。

28 「電気工事士法」において、第二種電気工事
士免状の交付を受けている者であっても**従事**
できない電気工事の作業は。

イ. 自家用電気工作物(最大電力 500 kW 未満の需要設備)の低圧部分の電線
相互を接続する作業
ロ. 自家用電気工作物(最大電力 500 kW 未満の需要設備)の地中電線用の管を
設置する作業
ハ. 一般用電気工作物の接地工事の作業
ニ. 一般用電気工作物のネオン工事の作業

答え イ

最大電力500 kW未満の自家用電気工作物は低圧部分の工事でも第一種電気工事士の免状が必要です。ロは免許が不要の工事です。

29 「電気用品安全法」の適用を受ける次の電気
用品のうち、特定電気用品は。

イ. 定格消費電力 40 W の蛍光灯
ロ. 外径 19 mm の金属製電線管
ハ. 定格消費電力 30 W の換気扇
ニ. 定格電流 20 A の配線用遮断器

答え ニ

特定電気用品は主に電流が流れる機器です。

イ、ハ は電気機器、ロは電線管です。

30	<p>一般用電気工作物に関する記述として、正しいものは、ただし、発電設備は電圧 600 V 以下とする。</p>	<p>イ. 低圧で受電するものは、出力 55 kW の太陽電池発電設備を同一構内に施設しても、一般用電気工作物となる。</p> <p>ロ. 低圧で受電するものは、小出力発電設備を同一構内に施設しても、一般用電気工作物となる。</p> <p>ハ. 高圧で受電するものであっても、需要場所の業種によっては、一般用電気工作物になる場合がある。</p> <p>ニ. 高圧で受電するものは、受電電力の容量、需要場所の業種にかかわらず、すべて一般用電気工作物となる。</p>
----	--	---

答え 口

小出力発電設備は、太陽電池で50 kW未満、風力、水力等力を使うものは、20 kW未満、燃料を使うものは10 kW未満です。合計して50 kW未満です。高圧受電は自家用電気工作物になります。

31	<p>①で示す部分の工事方法として、適切なものは。</p>	
	<p>イ. 金属管工事 ロ. 金属可とう電線管工事 ハ. 金属線ぴ工事 ニ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形を使用したケーブル工事</p>	

答え 二

受電点から分電盤までの屋側配線は樹脂系の外装の必要があります。

32	<p>②で示す図記号の器具の種類は。</p>	
	<p>イ. 位置表示灯を内蔵する点滅器 ロ. 確認表示灯を内蔵する点滅器 ハ. 遅延スイッチ ニ. 熱線式自動スイッチ</p>	

答え 口

Lの傍記表示は確認表示灯を内蔵する点滅器です。

37 ⑦で示す図記号の名称は。

イ. ジョイントボックス
 ロ. VVF用ジョイントボックス
 ハ. プルボックス
 ニ. ジャンクションボックス

答え ロ

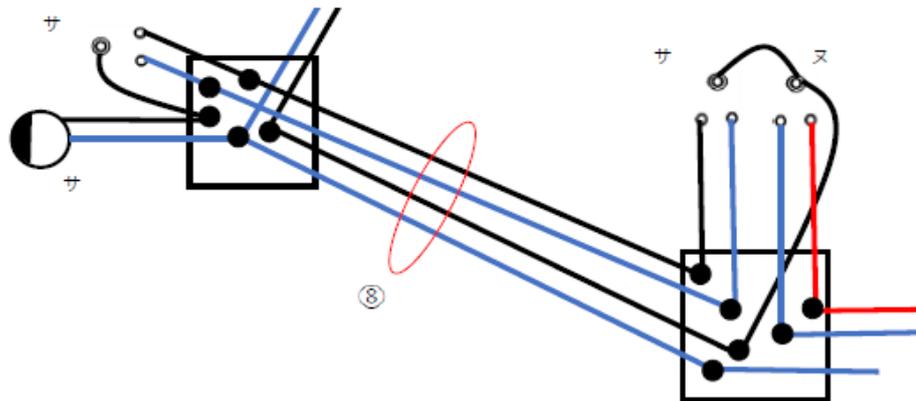
VVF用ジョイントボックスです。

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

答え ハ

複線図を参照ください。



39 ⑨で示す図記号の名称は。

イ. 一般形点滅器 ロ. 一般形調光器
 ハ. ワイドハンドル形点滅器 ニ. ワイド形調光器

答え ハ

ひし形の点滅器はワイドハンドル形です。

1φ3W
100/200V

電灯分電盤結線図

1階 照明・コンセント

2階 照明・コンセント

2階 ルームエアコン

屋外 屋内

Wh BE 3P 50AP 50A 30mA

⑩ ⑬

⑩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. 0.3 ニ. 0.4

答え イ

200V回路ですが単相三線式配電方式は大地間電圧は100Vです。

絶縁抵抗の最小値は0.1MΩです。

⑪で示す図記号のものは。

イ. ロ. ハ. ニ.

DL ハ

⑪

⑪

⑪

答え イ

アウトレットボックスです。

⑫で示す図記号の器具は。

RC₁ RC₂

20A250V E

⑫

イ. ロ. ハ. ニ.

答え ニ

200V系で20A、接地極付きです。

イは三相動力用、ロは200V系15A接地極付き、ハは100V系15、20A兼用接地極付き。

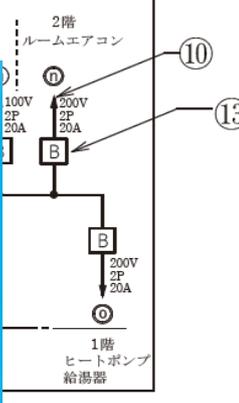
1φ3W 100/200V ⑬で示す図記号の機器は。

イ.    

2階 照明・コンセント
2階 ルームエアコン
1階 ヒートポンプ給湯器

安全ブレーカ HB型 2P 1E JIS C 8211 Ann2 AC100V Icn 1.5kA 20A
過電流遮断機専用 1φ2W 2P2E JIS C8222 Ann2 1φ3W
小形漏電ブレーカAB型 20A
定額感度電流 30mA
定額不動作電流 15mA 動作時間 0.1秒以内 50/60Hz 電流動作型 屋内用

安全ブレーカ HB型 2P2E JIS C 8211 Ann2 AC100/200V Icn1.5kA 20A
過電流遮断機専用 1φ2W 2P1E JIS C8222 Ann2 1φ2W 2P1E
小形漏電ブレーカAB型 20A
定額感度電流 30mA
定額不動作電流 15mA 動作時間 0.1秒以内 50/60Hz 電流動作型 屋内用

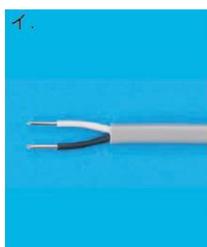
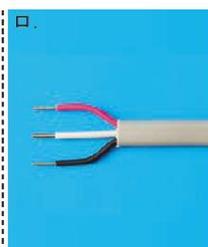
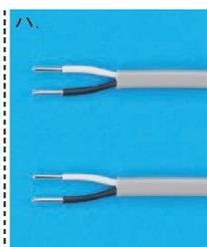
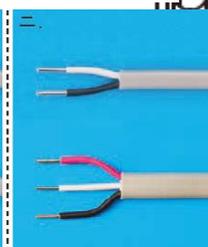


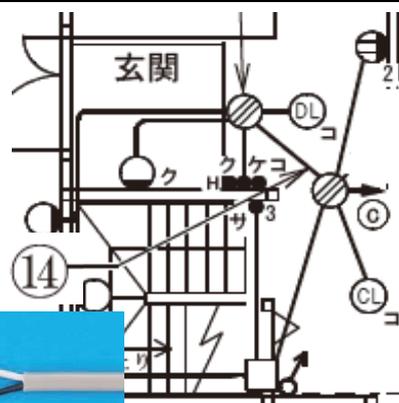
43

答え ハ

200Vなので2P2Eで、過電流遮断機能のみです。

⑭で示す部分の配線工事に必要なケーブルは。
ただし、使用するケーブルの心線数は最少とする。

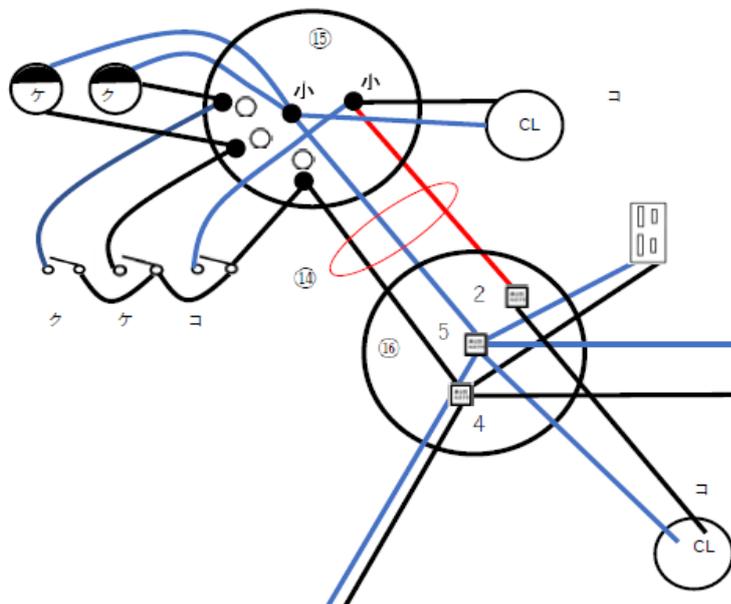
イ.    



44

答え ロ

複線図を参照ください。



45

⑮で示す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、正しいものは。
ただし、使用する電線はすべて VVF1.6 とする。

イ.	ロ.	ハ.	ニ.
 小 4個	 小 5個	 小 3個  中 1個	 小 4個  中 1個

答え ロ 問題44の複線図を参照ください。

46

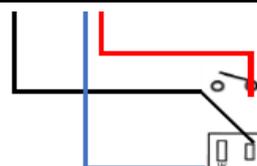
⑯で示すボックス内の接続をすべて差込形コネクタとする場合、使用する差込形コネクタの種類と最少個数の組合せで、正しいものは。
ただし、使用する電線はすべて VVF1.6 とする。

イ.	ロ.	ハ.	ニ.
 1個  1個  1個	 1個  2個	 1個  1個  1個	 1個  1個  1個

答え ニ 問題44の複線図を参照ください。

47 ⑰で示す部分の配線を器具の裏面から見たものである。正しいものは。ただし、電線の色別は、白色は電源からの接地側電線、黒色は電源からの非接地側電線、赤色は負荷に結線する電線とする。

答え ハ
複線図を参照下さい。



48 ⑱で示す図記号の器具は。

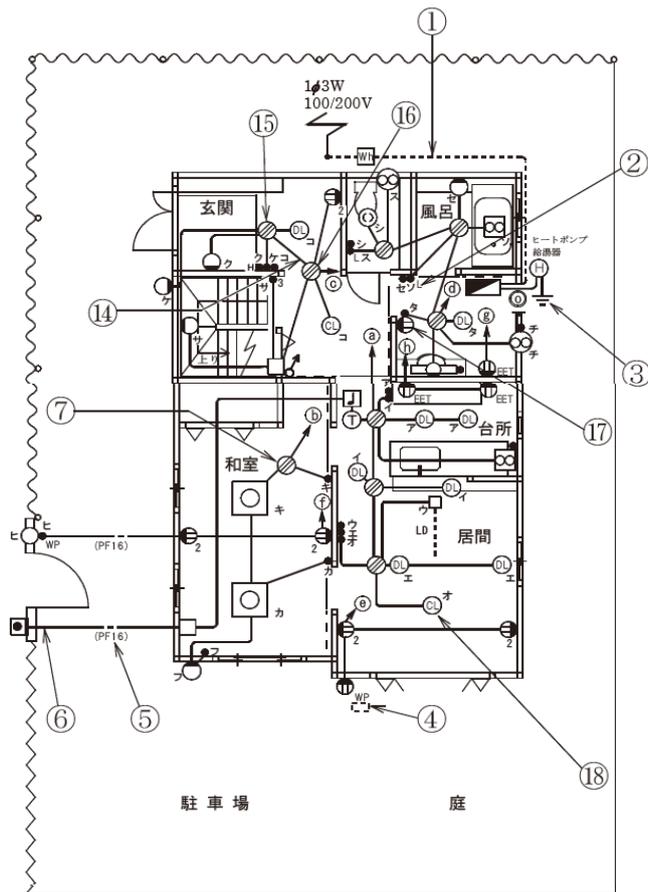
答え ハ
天井面に取り付けたシーリングライトです。

49 この配線図で、使用されていないスイッチは。ただし、写真下の図は、接点の構成を示す。

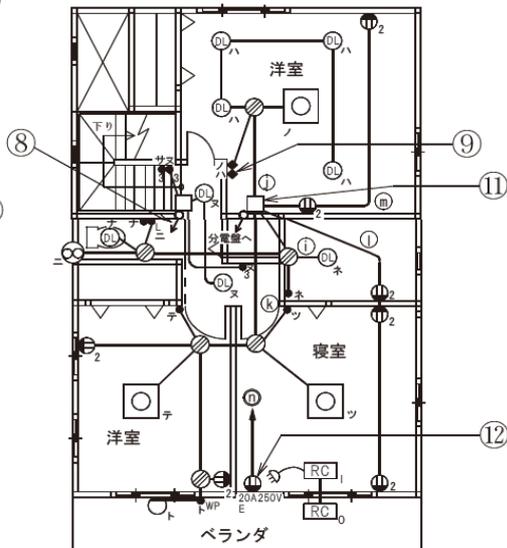
答え ロ
玄関等で使用され、スイッチを切っても暫くして照明が消える遅延スイッチです。

50 この配線図の施工で、一般的に使用されないものはないものは。

答え ロ
合成樹脂管 (VE) と合成樹脂可とう電線管 (PF) を繋ぐコンビネーションカップリングです。

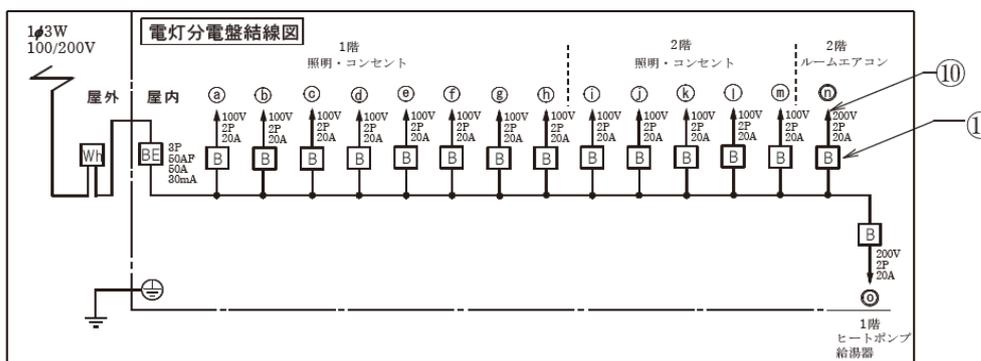


1階平面図



2階平面図

凡例
 Ⓐ～Ⓜ印は単相100V回路
 Ⓝ～Ⓢ印は単相200V回路
 ◼は電灯分電盤



- | | | | |
|---|-----|----------|------------------------|
| A | 0問 | 結構難しい問題 | $1.2 \times 0 = 0$ |
| B | 11問 | 少し難しい問題 | $1.1 \times 11 = 12.1$ |
| C | 38問 | 通常の問題 | $1 \times 38 = 38$ |
| D | 1問 | 容易に解ける問題 | $0.9 \times 1 = 0.9$ |
| | | | 合計51 |

少し難しい問題があり難化している感じです。