

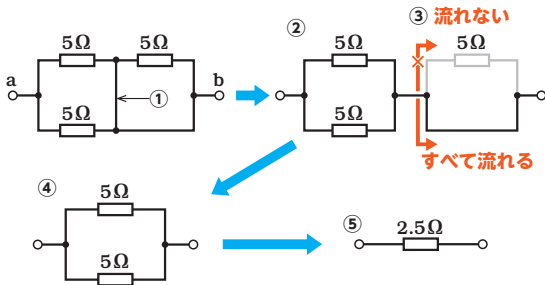
2021 第二種電気工事士筆記試験 予想模擬問題解答

問題 1

解答 イ

端子 a-b 間の合成抵抗〔Ω〕を求める場合、①のようなつながった線があると②のような図に書き変えることができます。③側には電流が流れないので、省略すると④のような図になります。よって並列の合成抵抗の式より、

$$\textcircled{5} \quad \frac{5 \times 5}{5 + 5} = \frac{25}{10} = 2.5 \Omega$$



問題 2

解答 ハ

直列なのでインピーダンス Z を求めます。

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \text{〔}\Omega\text{〕より}$$

$$Z = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20 \Omega$$

$$\text{全体に流れる電流 } I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{20} = 10 \text{ A}$$

電流 10 A と抵抗 12 Ω から

$$\text{オームの法則より電圧 } V \text{ は } 10 \times 12 = 120 \text{ V}$$

問題 3

解答 イ

電気抵抗を求める式は

$$R = \frac{4\rho L}{\pi D^2} \times 10^6 \text{〔}\Omega\text{〕}$$

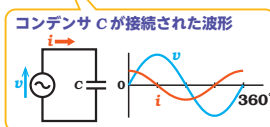
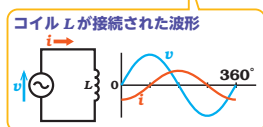
となります。

問題 4

解答 ハ

コンデンサ C だけの回路では、電圧 v に対して、電流 i の波形は位相が 90° 進みます。

覚えるコツ L の波形と C の波形を覚える



問題 5

解答 ニ

三相誘導電動機の消費電力 P (W)、時間 t (h)、定格電圧 V (V)、定格電流 I (A)、力率 $\cos \theta$ (%), 三相誘導電動機の消費電力量 W (kW・h) とすると

$$W = \frac{Pt}{1000} = \frac{\sqrt{3} VI \frac{\cos \theta}{100} t}{1000}$$

$$= \frac{\sqrt{3} VI \cos \theta t}{10^5} \text{〔kW}\cdot\text{h〕}$$

この式から $\cos \theta$ (%) を求めると

$$\cos \theta = \frac{W}{\sqrt{3} VI t} \times 10^5 \text{〔}\%\text{〕}$$

となります。

問題 6

解答 ニ

電力損失 $P_{\text{三相}}$ の式を使って解きます。

三相 3 線式の電力損失 $P_{\text{三相}}$ の式 $P_{\text{三相}} = 3I^2 r$ (W) より

$$P_{\text{三相}} = 3 \times 10^2 \times 0.15 = 45 \text{ W}$$

単相 1 線あたりの電力損失なら

$$P_{\text{単相}} = I^2 r$$

三相だと 3 線だから **×3** と覚えましょう。

問題 7

解答 ロ

電線 1 本当たりの許容電流 = 許容電流 × 電流減少係数で計算します。

① 直径 2.0 mm の許容電流は 35 A

② 35 A × 電流減少係数 0.63

③ 電線 1 本当たりの許容電流 = 35 × 0.63 = 22.05

となり、一番近い数字の 22 A の「ロ」となります。

暗記 許容電流の覚え方 (単線)

太さ 1.6mm | 許容電流 27A | 2 [にい] 7 [な]

太さ 2.0mm | 許容電流 35A | 3 [さん] 5 [ご]

太さ 2.6mm | 許容電流 48A | 4 [しー] 8 [や]

覚えるコツ にいさんしーなごや
2 3 4 7 5 8

問題 8

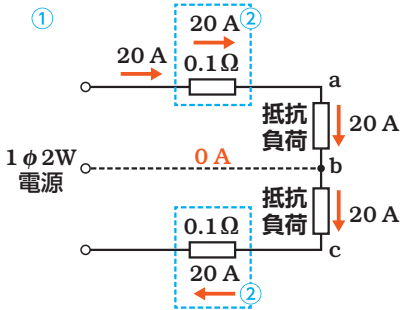
解答 ハ

a 側から 20 A が b の下方向にすべて流れている（中性線に電流は流れない）ため単相 2 線式になることを確認してから電線路の電力損失を計算します。

① 電流の流れない余分な部分消して見やすい図に直します。電線路の抵抗 0.1Ω には 20 A 流れることがわかります。

② 単相 2 線式の電線路の電力損失 $P = 2I^2r$ より

$$P = 2 \times 20^2 \times 0.1 = 80 \text{ W}$$



単相 2 線式回路の電線路の電力損失

$$P_{\text{単相}} = 2I^2r \text{ [W]}$$

※ I は電線路に流れる電流

問題 9

解答 ハ

a-b 間の長さが 8 m を超える場合、a-b 間の電線の許容電流 [A] は次の式を使って解きます。

a-b 間の電線の許容電流

$$= \text{定格電流} \times 0.55 = 125 \times 0.55 = 68.75 \text{ A}$$

最小値は求めた値 (68.75 A) 以上で最も近い値 (69 A) なので、「ハ」が適切です。

問題 10

解答 イ

定格電流 20 A の配線用遮断器で保護される分岐回路に使用できるコンセントの定格電流は 20 A と 15 A で、電線（軟銅線）の太さは直径 1.6 mm 以上です。よって「イ」が適切です。

定格電流 20 A の [B] に接続できる [E] の定格電流と電線の太さは、[E] 20 A と 15 A で 1.6 mm 以上

問題 11

解答 □

定格電流 20A の配線用遮断器に 2 倍 (40 A) の電流が継続して流れた場合、2 分以内に動作しなければなりません。

配線用遮断器の定格電流	動作時間 (分)		
	1 倍	1.25 倍	2 倍
30 A 以下	遮断しない	60	2
30 A 超え	遮断しない	60	4

問題 12

解答 ハ

600 V ビニル絶縁電線 (IV) の絶縁物の最高許容温度は 60°C です。



IV 線

問題 13

解答 ハ

周波数と回転速度は比例の関係にあるため、周波数が 60 Hz から 50 Hz に減ると回転速度も減少します。

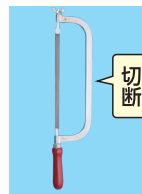
“回転速度”は周波数に“比例”と覚えましょう



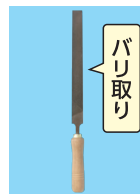
問題 14

解答 □

まず、金切りのこで金属管を切断し、その際、切断箇所がぎざぎざになっているため外面のバリ取りにやすりをを使い、さらに曲げ加工にパイプベンダを使用します。



金切りのこ



やすり



パイプベンダ

問題 15

解答 イ

コイルが入っている機器は力率が悪くなりますので、コイルが入っていないものが力率が良くなります。
電気トースターは、抵抗のみの回路なので、力率が最も良いです。電気洗濯機と電気冷蔵庫にはモーター（中にコイルが入っている）が使用されており、また、制御装置の中にもコイルが使用されているため力率は悪くなります。

問題 16

解答 イ

写真に示す測定器は**絶縁抵抗計**で、絶縁抵抗の測定に用います。
 MΩ(メガオーム)の単位に注目しましょう。



絶縁抵抗計

問題 17

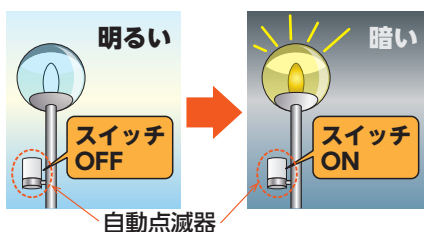
解答 オ

写真に示す器具はリモコンリレーで、**リモコン配線のリレー**として用います。

問題 18

解答 ニ

写真に示す器具は自動点滅器で、**周囲の明るさに応じて街路灯などを自動点滅させるのに用います**。イラストでイメージして覚えましょう。



自動点滅器

問題 19

解答 オ

低圧屋内配線の使用電圧が300 V以下の場合、フロアダクト工事では**必ずD種接地工事**を施します。

危険であるため、ダクト工事で接地工事を省略できないと覚えましょう。

問題 20

解答 ニ

電線の接続条件で、「電線の接続は**電気抵抗を増加させないこと**」とあるため、「二」が不適切となります。電線の接続条件をしっかりと確認しましょう。

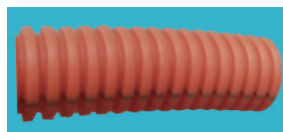
電線の接続条件（抜粋）

- 電線の**電気抵抗を増加させないこと**
- 電線の**引張強さを20%以上減少させないこと**
- 電線相互間の接続は**ジョイントボックスなどの箱の中で行うこと**

問題 21

解答 イ

CD管は**直接コンクリートに埋め込んで施設が、地中配線に直接用いたりするため、イが不適切です**。



合成樹脂可とう電線管(CD管)

問題 22

解答 イ

低圧用の機械器具を乾燥した木製の床、これに類する絶縁性のものの上で取り扱う場合、金属製外箱部分に施すD種接地工事を省略できますが、**コンクリートの床に施設するときは、これに該当しないため「イ」はD種接地工事を省略できません**。なお、電路に定格感度電流が15 mA以下の漏電遮断器を施設する場合もD種接地工事が省略できますが、定格感度電流が30 mAでは省略することができません。

コンクリート床は接地工事を省略できないと覚えましょう。

問題 23

解答 イ

金属管工事に使用できる電線は、**屋外用ビニル絶縁電線(OW)を除く絶縁電線**です。

問題 24

解答 ニ

単相3線式100/200 Vの屋内配線で、電線相互間および電線と大地間の電圧は

- **赤色線と黒色線間は200 V**
- **白色線と大地間は0 V**
- 赤色線と白色線間（大地間）は100 V
- **黒色線と白色線間（大地間）は100 V**です。

問題 25

解答 □

電池式の接地抵抗計には、アナログ形とデジタル形があります。接地抵抗計の出力端子における電圧は、交流電圧で接地抵抗を測定します。直流電圧で測定すると、電極付近で化学変化が生じ、抵抗値が変化します。

しょく
せつ(ちよく) きんし
接地直流禁止と覚えましょう。
(接触禁止)

問題 26

解答 □

力率 $\cos \theta$ を求める場合に必要な測定器は

$$P = VI \cos \theta$$

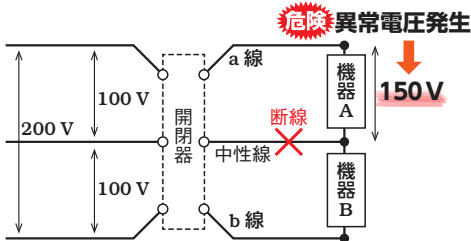
〔電力 P [W], 電圧 V [V],
電流 I [A], 力率 $\cos \theta$ 〕

電圧計⑤・電流計④・電力計⑥が必要です。

問題 27

解答 □

単相3線式回路では、中性線が断線すると、軽負荷のほうに過大な電圧がかかり、負荷を焼損する危険があります。開閉器の中性線にはヒューズを入れず、銅板で短絡しておく必要があります。異常な電圧が測定された場合、中性線の断線を疑いましょう。



問題 28

解答 ハ

免状の住所が変わったときは、自分で訂正します。氏名が変わったときは、都道府県知事に書換えを申請します。

●●県 第○○号
第二種電気工事士免状

写真

氏名 ○○ ○○
生年月日 平成○○年○○生
令和●年●月●日交付
●●県知事

氏名を変更した場合、都道府県知事から再交付

住所を変更した場合、自分で訂正

記事
住所

問題 29

解答 ニ

選択肢の中で特定電気用品に区分されるのは、定格電流 100 A 以下の配線用遮断器です。

問題 30

解答 イ

低圧において、直流電圧は 750 V 以下、交流電圧は 600 V 以下です。

問題 31

解答 ニ

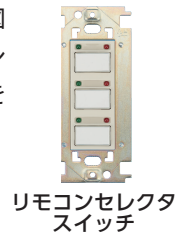
図記号 — — — — — は地中埋設配線です。

名称	図記号
天井隠ぺい配線 <small>てんじょういん はいせん</small>	—————
床隠ぺい配線 <small>ゆかいん はいせん</small>	- - - - -
露出配線 <small>るしゅつはいせん</small>	- · - · - ·
地中埋設配線 <small>ちちゅうまいせつ はいせん</small>	— · — · — ·

問題 32





解答 イ

リモコンセクタスイッチ⊗₃の図記号です。3の傍記表示はリモコンスイッチ ●_R3つが集合したものを意味しています。



問題 33

解答 □

- 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
※配線の分岐に使用。 

問題 34

解答 ハ

蛍光灯タイプの誘導灯  の図記号です。

名称	写真	図記号
誘導灯 (蛍光灯タイプ)		
誘導灯 (白熱灯タイプ)		

問題 35

解答 □

FEPは波付硬質合成樹脂管で地中埋設用に用いられています。

- イ：硬質塩化ビニル電線管 記号：VE
- ：波付硬質合成樹脂管 記号：**FEP**
- ハ：耐衝撃性硬質塩化ビニル電線管 記号：HIVE
- ニ：耐衝撃性硬質塩化ビニル管 記号：HIVP




波付硬質合成樹脂管 (FEP管)



問題 36

解答 ニ

図記号  は漏電遮断器（過負荷保護付）の図記号で、目的は過電流と地絡電流を遮断することです。

問題 37

解答 ニ

イ：小型変圧器



□：タンブラスイッチ



ハ：遅延スイッチ
(Delay (遅延) のD)




ニ：**タイムスイッチ**




問題 38


解答 ハ

- イ.  □.  ハ.  ニ. 

イ：単相 200 V 接地極付コンセント (定格 20 A, 250 V) 

□：単相 100 V 接地極付コンセント (定格 15 A, 125 V) 



ハ：**単相 100 V 接地極付コンセント (定格 15/20 A, 125 V)** 

ニ：単相 200 V 接地極付コンセント (定格 15 A, 250 V) 

問題 39

解答 ハ

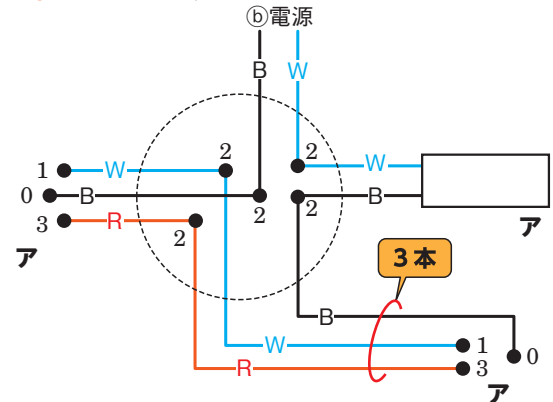
 は受電点の図記号です。

立上りは  の図記号で、階段の上に電線が伸びる場合に用います。引下げは  で、下の階に電線が伸びる場合に用います。

問題 40

解答 □

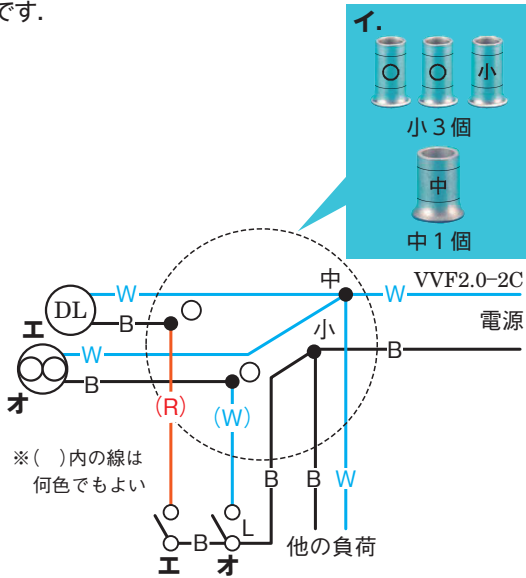
「ア」の蛍光灯を 3 路スイッチ 2 か所で点滅させる回路です。矢印で示す部分の心線数は、複線図に直すと **3 本**だとわかります。



問題 41

解答 イ

矢印より下側のVVF用ジョイントボックスは他の負荷として省略しました。矢印に示すVVF用ジョイントボックス内には、直径2.0 mm 1本と直径1.6 mm 3本が接続されている箇所があるため、中スリーブを用い、刻印は「中」です。直径2.0 mm 1本と直径1.6 mm 2本が接続されている箇所は小スリーブを用い、刻印は「小」です。残りの直径1.6 mm 2本が接続されている2箇所は小スリーブを用い、刻印は「○」です。

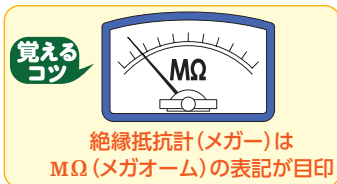


問題 42

解答 ハ

絶縁抵抗値を測定するものは**絶縁抵抗計**です。

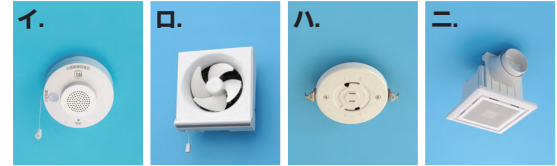
- イ：接地抵抗計
- ロ：回路計
- ハ：**絶縁抵抗計**
- ニ：クランプ形電流計



問題 43

解答 ニ

天井付換気扇の図記号です。

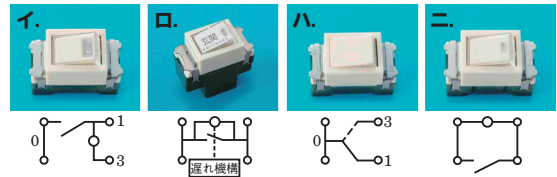


- イ：住宅用火災警報器
- ロ：壁付換気扇
- ハ：引掛ローゼット
- ニ：**天井付換気扇**

問題 44

解答 ハ

図記号は**3路スイッチ**です。

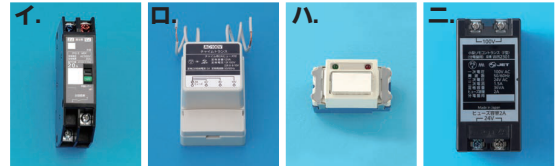


- イ：確認表示灯内蔵スイッチ ●_L
- ロ：遅延スイッチ ●_D
- ハ：**3路スイッチ** ●₃
- ニ：位置表示灯内蔵スイッチ ●_H

問題 45

解答 ニ

図記号は**リモコン変圧器**です。

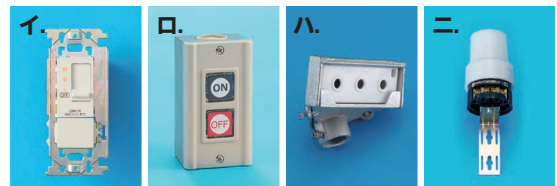


- イ：リモコンリレー
- ロ：小形変圧器 (チャイムトランス)
- ハ：リモコンスイッチ
- ニ：**リモコン変圧器**

問題 46

解答 ニ

図記号は定格電流3 Aの**自動点滅器**です。



- イ：調光器
- ロ：電磁開閉器用押しボタンスイッチ
- ハ：エントランスキャップ
- ニ：**自動点滅器**

問題 47

解答 二

分電盤（金属製）の穴あけに使用されることのないものは**ビットオーガ**です。

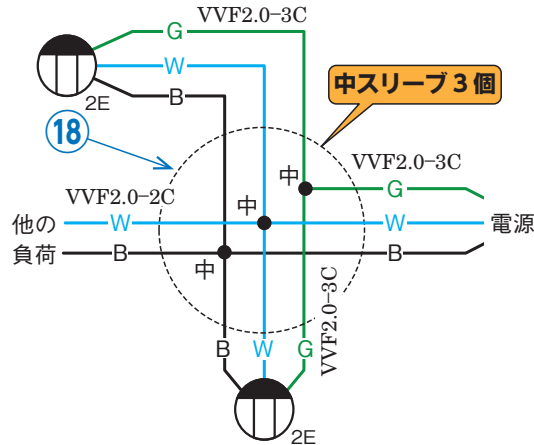


- イ： **ホルソ** →ボックス類や金属板に穴を開けるのに用いる。
- ロ： **ロックアウトパンチャ** →金属製のプルボックス等に穴を開けるのに用いる。
- ハ： **電動ドリル** →ホルソやビットオーガ等を先端に取り付けてドリルとして用いる。
- ニ： **ビットオーガ** →木造に丸穴をあけるのに用いる。

問題 48

解答 口

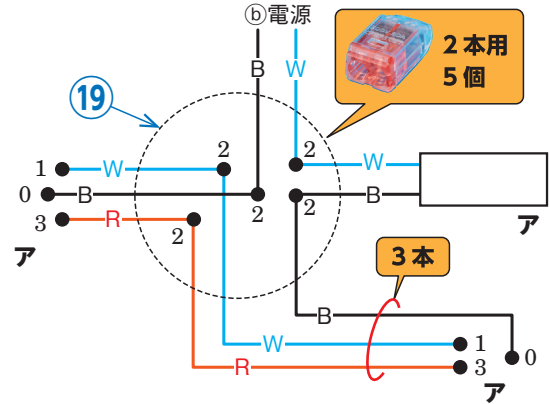
矢印より左側のVVF用ジョイントボックスは他の負荷として省略しました。矢印に示すVVF用ジョイントボックス内において、直径2.0mm 4本が接続されている2箇所は中スリーブを用い、刻印は「中」です。直径2.0mm 3本が接続されている箇所も中スリーブを用い、刻印は「中」です。



問題 49

解答 口

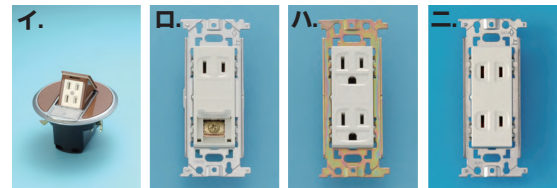
「ア」の蛍光灯を3路スイッチ2か所で点滅させる回路です。矢印で示す部分のジョイントボックス内には、2本用差込形コネクタを**5個**用いています。



問題 50

解答 二

図記号は**コンセント (2口)** です。



- イ：フロアコンセント (2口)
- ロ：接地端子付コンセント
- ハ：接地極付コンセント (2口)
- ニ： **コンセント (2口)**