

【e-DEN 通信】 No.2 電験三種受験情報

「理論の直前チェック20」

- ① 導体球：電界の強さ $E = Q / 4 \pi \epsilon r^2$ [V/m] 電位 $V = Q / 4 \pi \epsilon r$ [V]
- ② コンデンサ：(直列) 電荷が同じ大きさ (並列) 電荷は異なる
- ③ 環状鉄心のインダクタンス：インダクタンスは巻数の2乗に比例
- ④ 磁気回路のオームの法則： $\Phi = N I / R_m$ [Wb]
- ⑤ エネルギー：(静電) $W = C V^2 / 2$ [J] (電磁) $W = L I^2 / 2$ [J]
- ⑥ 電磁力： $F = B I l$ [N] (ビルと覚える)
- ⑦ 抵抗：(直列) $R_1 + R_2$ [Ω] (並列) $(R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$ [Ω]
- ⑧ 交流ブリッジ：平衡条件は、実部同士が等しい、虚数部同士が等しい
- ⑨ 定電圧源と定電流源を含む回路：重ねの理を適用して解くのが鉄則
- ⑩ 電力：(单相) $P = V I \cos \theta$ [W] (三相) $P = \sqrt{3} V I \cos \theta$ [W]
- ⑪ 時定数：(RL回路) $T = L / R$ [s] (RC回路) $T = C R$ [s]
- ⑫ 直列インピーダンス： $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ [Ω] ($X = \omega L - \frac{1}{\omega C}$)
- ⑬ 並列アドミタンス： $Y = \sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$ [S]
- ⑭ 共振周波数： $f = 1 / (2 \pi \sqrt{L C})$ [Hz]
- ⑮ スイッチ付回路：テブナンの定理を適用して解くのが鉄則
- ⑯ 三相回路の線間電圧：(Y結線) $V = \sqrt{3} E$ [V] (Δ 結線) $V = E$ [V]
- ⑰ 三相回路の線電流：(Y結線) $I_l = I$ [A] (Δ 結線) $I_l = \sqrt{3} I$ [A]
- ⑱ 三相回路のY- Δ 変換： $(Y) Z$ [Ω] \Leftrightarrow (Δ) $3 Z$ [Ω]
- ⑲ 二電力計法：(電力) $P = P_1 + P_2$ [W] (無効電力) $Q = \sqrt{3} (P_2 - P_1)$ [var]
- ⑳ ゼーベック効果：熱から電気への変換 (温度差 \rightarrow 熱起電力の発生)

【e-DEN 通信】 No.3 電験三種受験情報

「電力の直前チェック20」

- ①ベルヌーイの定理：
$$h + v^2/2g + P/\rho g = \text{一定}$$
- ②揚水発電所の入力電力：
$$P = 9.8QH/\eta_p \eta_m \text{ [kW]}$$
- ③水車の流量の調整：(衝動水車) ノズルとニードル弁 (反動水車) ガイドベーン
- ④ランキンサイクル：**ボイラ→過熱器→タービン→復水器→給水ポンプ**
- ⑤ボイラの種類：自然循環ボイラ、強制循環ボイラ、貫流ボイラ (超臨界圧で使用)
- ⑥汽力発電所の発電端熱効率：
$$\eta_p = \eta_B \eta_T \eta_G$$

(ボイラ効率×タービン室効率×発電機効率)
- ⑦発電機の手調定率：
$$R = \frac{\Delta f/f_n}{\Delta P/P_n} \times 100 \text{ [%]} \text{ (分子は } \Delta n/N_n \text{ でもよい)}$$
- ⑧原子力のアインシュタインの式：
$$E = mc^2 \text{ [J]}$$
- ⑨新エネルギーの効率：(太陽光発電) 20%以下 (燃料電池) 40%程度
- ⑩変圧器の負荷分担：
$$P_A = P \times \%Z_B / (\%Z_A + \%Z_B)$$
- ⑪無効電力の調整 (調相設備)：電力用コンデンサ、分路リアクトル、同期調相機、SVC
- ⑫開閉機器の開閉能力：**遮断器 (CB) > 負荷開閉器 (LBS) > 断路器 (DS)**
- ⑬コロナと対策：コロナ臨界電圧は 30kV/cm (波高値)、ACSRや多導体の採用
- ⑭異常電圧対策：架空地線、アークホーン、カウンタポイズ、避雷器
- ⑮電線のたるみと長さ：
$$D = WS^2/8T \text{ [m]} \quad L = S + 8D^2/3S \text{ [m]}$$
- ⑯三相短絡電流：
$$I_s = I_n (100\%Z) \text{ [A]}$$
- ⑰三相三線式：電力
$$P = \sqrt{3} V I \cos \theta \text{ [W]}$$
- 電圧降下
$$v = \sqrt{3} I (R \cos \theta + X \sin \theta) \text{ [V]}$$
- 電力損失
$$p = 3 R I^2 \text{ [W]}$$
- ⑱ケーブルの充電電流：
$$I_c = 2\pi f CV/\sqrt{3} \text{ [A]}$$
- ⑲ケーブルの許容最高温度：(OFケーブル) 80℃ (CVケーブル) 90℃
- ⑳磁気材料：(磁心材料) **残留磁気が大きく保磁力の小さい**ものがよい
(磁石材料) **残留磁気・保磁力とも大きい**ものがよい