

104 年度助理管理師/助理工程師、助理事務員甄試試題 **答案**

師級：「類別三：電機」

科目：電機機械

一、選擇題

題號	標準答案
1	B
2	D
3	A
4	D
5	C
6	C
7	A
8	A
9	B
10	C

二、申論題或計算題

題號	答案
1	<p>直流電機的損失包括兩大類：機械損及電損。</p> <p>電損可分為銅損及鐵損兩種，其中鐵損則包含磁滯損及渦流損。</p> <p>機械損： 電樞旋轉時，因機械之摩擦及空氣阻力之影響，將產生摩擦損及風損等機械損失。</p> <p>銅損： 電樞電路及磁場電路皆由線圈所繞製而成，因此當電流通過這些線圈時，將造成熱能損失。</p> <p>磁滯損： 當磁滯曲線變化一週時，在磁性反轉之過程中，鐵心之磁分子因轉動而摩擦生熱，因而消耗功率。</p> <p>渦流損： 電樞轉動時，鐵心中也因感應而產生電動勢，如鐵心是鐵製成，則在鐵塊中將會產生強大的渦流環流，此種渦流環流將會消耗功率。</p>
2	<p>發電機並聯的條件：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 電壓相同</li><li>2. 頻率相同</li><li>3. 相位相同</li><li>4. 相序相同</li></ol>

	<p>並聯的整步程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查發電機的電壓值 440V</li> <li>2. 檢查頻率值是否一致 60Hz</li> <li>3. 進行整步(Synchronizing)</li> <li>4. 斷電器閉合</li> <li>5. 負荷平均分配</li> </ol>
3	<p>設線電壓為 <math>V_L</math>, 相阻抗為 <math>Z</math></p> $Y_{I_L} = \frac{V_L}{Z\sqrt{3}}, \quad \Delta_{I_L} = \frac{\sqrt{3}V_L}{Z}$ $\frac{Y_{I_L}}{\Delta_{I_L}} = \frac{\frac{V_L}{Z\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{3}V_L}{Z}} = \frac{1}{3}$
4	<p>阻抗：<math>Z=8+j6=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{100}=10\ \Omega</math></p> <p>相電壓：<math>V_P=208/\sqrt{3}=120.1(V)</math></p> <p>相電流：<math>I_P=120.1/10=12(A)</math></p> <p>線電流：<math>I_L=I_P=12(A)</math> (Y型接法)</p> <p>每相功率：<math>P_P=E_P I_P=120.1\times 12=1.44(KVA)</math></p> <p>視在功率：<math>S_T=3P_P=3\times 1.44=4.32\ (KVA)</math></p> <p>實在功率：<math>P_T=3P_P\times \cos\theta=3\times 1.44\times 0.8=3.46(KW)</math></p> <p>無效功率：<math>Q_T=3P_P\times \sin\theta=3\times 1.44\times 0.6=2.59(KVAR)</math></p> <p>功率因素：<math>\cos\theta=0.8</math></p> <p><b>另解：</b></p> <p>視在功率：<math>S_T=\sqrt{3}E_L I_L=\sqrt{3}\times 208\times 12=4.32(KVA)</math></p> <p>實在功率：<math>P_T=\sqrt{3}E_L I_L \cos\theta=\sqrt{3}\times 208\times 12\times 0.8=3.46(KW)</math></p> <p>無效功率：<math>Q_T=\sqrt{3}E_L I_L \sin\theta=\sqrt{3}\times 208\times 12\times 0.6=2.59(KVAR)</math></p>
5	<p>(1)</p> $kw = \frac{I \times \sqrt{3} E \cos\theta \times \eta}{1000}$ $= \frac{45 \times 1.732 \times 200 \times 0.86 \times 0.84}{1000} = 11.26kw$

	<p>(2)</p> $N_s = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 50}{4} = 1500RPM$ $S = \frac{1500 - N}{1500} \times 100\% = 3.0\%$ $N = 1455RPM$
6	<p>主線路： 為三相電動機 Y-Δ 起動線路圖。</p> <p>控制電路： 當按下 PB-ST RT(Relay Time)電驛 MCS relay 自保，即 Y 型啟動。直到 Relay Timer 設定時間(一般約 5~8 秒)到 RT a 接點受電，b 接點因無電故斷電，MCD relay 自保，即 Δ 型運轉達成 Y-Δ 起動法。 此套設備用於 Y-Δ 起動法。</p>