

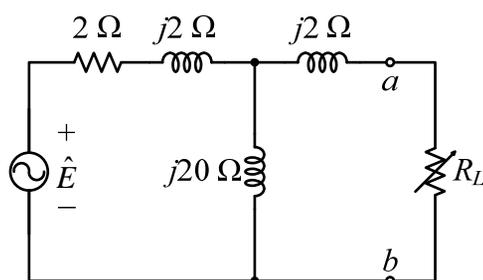
等 別：高等考試
類 科：冷凍空調工程技師
科 目：電工學（包括電機機械）
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、交流穩態電路如下圖，電源電壓 $\hat{E} = 100 \angle 0^\circ \text{ V}$ （有效值），試求：
- (一)繪圖中的 a 及 b 兩端戴維寧（Thévenin）等效電路。（10分）
- (二)調整負載電阻值 R_L 以獲得最大功率，計算此負載的最大功率。（10分）



- 二、單相負載端電壓 $v_L = 200\sqrt{2} \sin(377t) \text{ V}$ ，負載電流 $i_L = 20\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ) \text{ A}$ 。試求：
- (一)此負載的實功率、虛功率及功率因數。（10分）
- (二)若負載等效為串聯的電阻、電感及電容電路，計算此電路的電阻、電感及電容值。（10分）
- 三、某一台 4 極、60 Hz、Y 接的三相感應電動機，定子的每相等效電阻為 0.4Ω 。當轉速為 1710 轉/分，總輸入功率為 15 kW，電動機的線電流為 25 A。試求：
- (一)滑差率（slip）、定子及轉子的銅損（導體損）。（10分）
- (二)總氣隙功率及電磁轉矩。（10分）
- 四、三相感應電動機運轉時線電壓為 380 V，電動機的線電流為 50 A，頻率 60 Hz，功率因數為 0.85。試求：
- (一)若電源的線電壓及電動機負載維持固定，並接三相電容以提升電源側功率因數為 0.95 落後（lagging power factor），計算電源側的線電流。（10分）
- (二)同(一)之條件，三相電容為 Y 接線，計算每相電容抗及電容值。（10分）
- 五、單相變壓器的額定為 50 kVA，2200 V：220 V，變壓器的等效至高壓的串聯阻抗 $1.5 + j3.6 \Omega$ 。採用三台此單相變壓器接成 Y- Δ 接供給三相平衡負載。試求：
- (一)繪高壓側繞組為 Y 接，低壓側繞組為 Δ 接的接線圖，並計算低壓側的額定線電壓及線電流。（10分）
- (二)低壓側在額定電壓及電流的負載，功率因數為 0.8 落後，計算電壓調整率（voltage regulation）。（10分）