

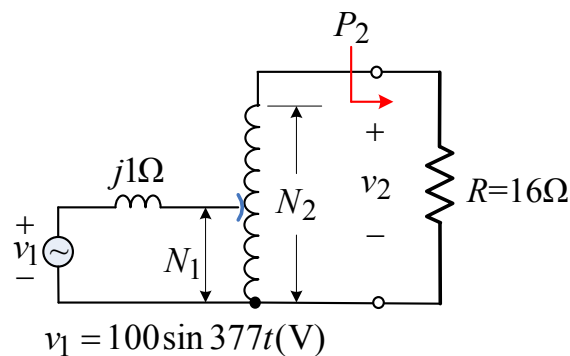
等 別：四等考試
類 科：電力工程
科 目：電工機械概要
考試時間：1小時30分

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、(一)如圖一，自耦變壓器之二次側匝數 $N_2 = 100$ ，電源內阻抗為 $j1\Omega$ ，負載為純電阻 $R = 16\Omega$ 。欲得最大功率轉移，求： N_1 及 P_2 。(12分)



圖一

(二)一電磁裝置之額定電壓為 110V/60Hz：1.當外加電壓改為 200 V，求其頻率以使電磁裝置鐵芯中之磁通維持不變(4分)；2.如外加電壓為 200 V，頻率為 60 Hz，簡述會發生之現象(4分)。

二、有一單相變壓器之額定為 1ϕ ，10 kVA，1000/100 V，60 Hz，試依序求：

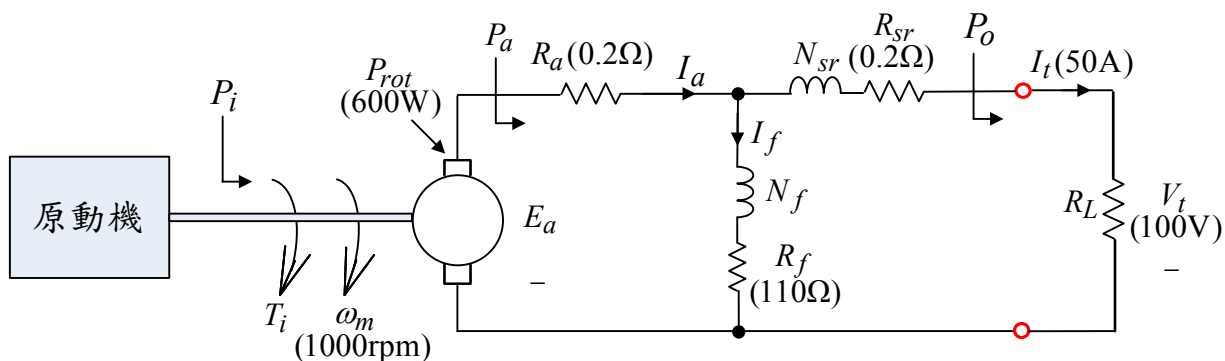
(一)接成 1000/1100V 自耦變壓器，求其容量。如在滿載及功因 $\cos\theta = 1$ 下之效率為 0.99，求總損失 P_L 。(8分)

(二)求原單相變壓器於在滿載及功因 $\cos\theta = 1$ 下之效率。如鐵損為 $P_c = 400$ W，求在滿載下之銅損 P_{cu} 。求最大效率發生在滿載之百分之幾？(12分)

三、如圖二所示之直流短並聯複激發電機，設旋轉損失為 $P_{rot} = 600$ W，其他條件標示於圖中。

(一)求 I_f ， I_a ， E_a ， P_a ， P_i ，效率 η ， T_i 。(15分)

(二)如該發電機因剩磁所產生之磁化電壓為 $E_a = E_{ar} = 10$ V，求 AB 短路時之電樞短路電流。(5分)



圖二

(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：電力工程
科 目：電工機械概要

- 四、(一)一部三相鼠籠式感應馬達 (60 hp, 2200 V, 6-pole, 60 Hz)，其單相電樞電阻為 $R_1 = 2.8 \Omega$ ，無載測試資料為：(60 Hz, 線電壓 2200 V, 線電流 4.5 A, 輸入功率 1600 W)。求其旋轉損失 P_{rot} 。(6 分)
- (二)一部 460 V, 4-pole, 60 Hz, 1710 rpm 的三相鼠籠式感應馬達，其輸出功率為 15 hp，旋轉損失為 $P_{rot} = 750 \text{ W}$ 。求：機械產生功率 P_{mech} 、氣隙功率 P_{ag} 、轉子電流之頻率，若定子損失為 $P_1 = 500 \text{ W}$ ，求轉換效率。(10 分)
- (三)低樓層電梯所使用之三相鼠籠式感應馬達應選用 A 類或 D 類？為何？(4 分)
- 五、(一)如何測試同步機 V-曲線？繪出同步機之 V-曲線，並標明激磁及功率因數狀況。(10 分)
- (二)一個工廠具有下列馬達：1. 三相感應馬達 (100 kVA, 功因 $\cos\theta = 0.6$ 落後)；及 2. 三相同步馬達 (80 kVA, 實功率 = 48 kW, 虛功率可調整)，今欲調整同步馬達之激磁使此工廠得到最佳功率因數，其激磁調整應為過激還是欠激？(10 分)