

114年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
114年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：四等考試

類科：電機工程（選試英文）

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某模鑄式單相變壓器，額定功率為 10 kVA，額定電壓為 2400 V/240 V，進行開路及短路測試後得到下列數據：

開路試驗（在低壓側進行）

測試電壓： $V_o = 240 \text{ V}$

測試電流： $I_o = 2.5 \text{ A}$

測試功率： $P_o = 150 \text{ W}$

短路試驗（在高壓側進行）

測試電壓： $V_s = 150 \text{ V}$

測試電流： $I_s = 4.17 \text{ A}$

測試功率： $P_s = 300 \text{ W}$

請計算：

(一)變壓器等效電路之參數。（15分）

(二)當負載為額定電流、功率因數 0.8（滯後）時，求變壓器的效率 $\eta\%$ 。（10分）

二、某大樓有一部額定 480 V 的同步電動機，若調整激磁電流使其功率因數由 0.8 滯後提升至 1.0，假設額定負載功率為 200 kW 不變。求無效功率之變化量 ΔQ 及消耗電流之變化量 ΔI 。（25分）

三、某大樓抽水馬達採用一部三相 4 極 220 V/50 Hz 的感應電動機，其實際運轉時轉速為 1425 rpm，求其轉差率（s）。若要增加抽水量時，請解釋感應電動機轉差率及電流變化之情形及原因。（25分）

四、某電池充電系統有一部 30 kW 之直流分激式發電機，其額定電壓為 250 V，激磁場電阻為 50 Ω ，等效電樞電阻為 0.08 Ω 。若其鐵損及機械損之總和為 3000 W，試求其滿載效率。（25分）