

115年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：航空器維修
科 目：航空器電氣系統
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。

(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、某型飛機之緊急電源系統使用 24 V 鉛酸蓄電池供應重要航電設備。已知設備正常工作時持續消耗 15 A 電流，依設計要求，當主發電系統故障後，電池須能獨立供電至少 2.5 小時，試求：(每小題 5 分，共 15 分)

(一)電池最小容量應為多少安培小時 (Ah)？

(二)電池儲存能量為多少瓦時 (Wh)？

(三)電池總能量為多少焦耳 (J)？

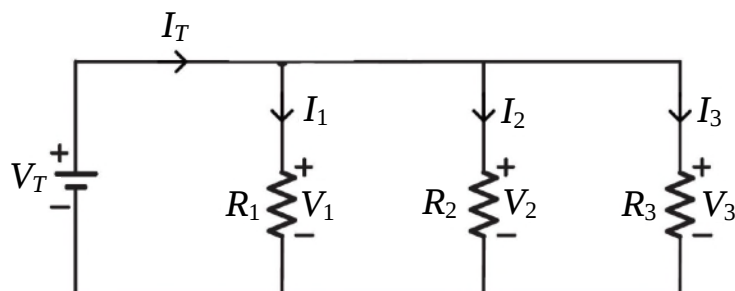
二、下圖為某型飛機客艙照明系統採並聯供電方式，其電源為 24 V 直流系統。若 $R_1 = 20 \Omega$ ， $R_2 = 30 \Omega$ ， $R_3 = 60 \Omega$ ，試求：

(一)等效電阻。(10 分)

(二)各支路電流。(5 分)

(三)電源總電流。(5 分)

(四)系統總功率。(5 分)



三、某飛機交流同步發電機 (AC Synchronous Generator) 為 4 極 (4 Poles) 設計，正常工作時輸出頻率為 400 Hz：

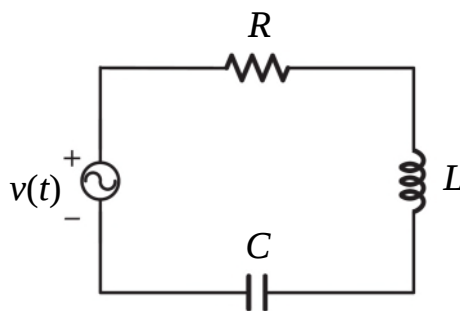
(一)若發電機輸出頻率為 400 Hz，求發電機轉速為多少 rpm？(10 分)

(二)若發電機轉速下降至 10,000 rpm，求其輸出頻率為多少 Hz？(5 分)

(三)為何飛機交流電系統多採用 400 Hz 而非一般家用電力的 50 Hz 或 60 Hz？(5 分)

四、下圖為交流串聯 RLC 電路。已知： $L = 20 \text{ mH}$ ， $C = 5 \mu\text{F}$ ， $R = 40 \Omega$ ， $v(t) = 120 \text{ V(rms)}$ ，試求：

- (一)共振角頻率。(10 分)
- (二)共振頻率。(5 分)
- (三)共振時總阻抗。(5 分)
- (四)共振時電流。(5 分)



五、某飛機交流系統利用降壓變壓器將 200 V 電源轉換為 115 V 電源供航電設備使用。已知一次側匝數 $N_1 = 1000$ ，二次側匝數 $N_2 = 575$ ，一次側電壓 $V_1 = 200 \text{ V}$ 。若二次側負載電流為 10 A 。試求：(每小題 5 分，共 15 分)

- (一)二次側電壓。
- (二)一次側電流。
- (三)一次側輸入功率。