

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，須詳列解答過程。

(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、如圖 1a 所示，在飛機上的交流電源 $v(t) = 40 \sin \omega t$ (V)，使用二極體電路來獲得直流電源（只用二極體，沒有使用電容器），試繪出 2 種二極體的整流電路圖（半波整流與全波整流），並依圖 1b 繪出整流器電壓輸出 $V_o(t)$ 的時域波形圖。（20 分）

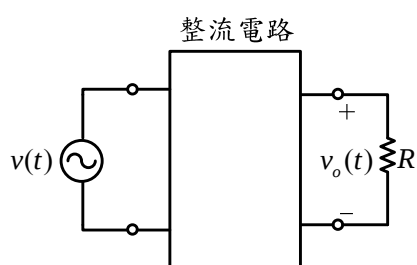


圖 1a 二極體整流電路的示意圖

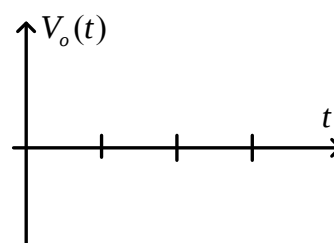


圖 1b

二、交流電路如圖 2a 所示，飛機上的電壓 $v(t)$ 的有效值為 110 V，在電路負載中，電阻 $R = 3 \Omega$ 和電感 $L = 1.6 \text{ mH}$ ，試求：（30 分）

- ①求電流 $i(t)$ 的有效值是多少？
- ②平均消耗實功率（有效功率）有多少？虛功率（無效功率）有多少？
- ③並繪出電壓 $v(t)$ 與電流 $i(t)$ 的相位關係。

（相位關係可以用相量圖（phasor）表示，或在時域中，依圖 2b 繪出 $v(t)$ 與 $i(t)$ 的波形圖（弦波））

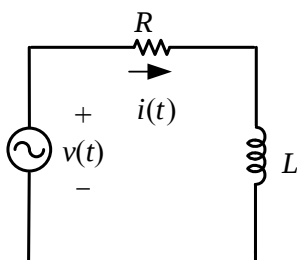


圖 2a 交流電路圖

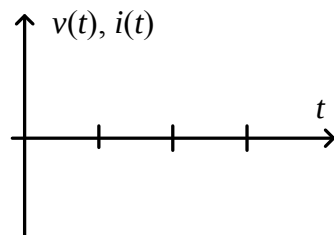


圖 2b

三、客機上的電力系統中有蓄電池的配備，試問：（30 分）

- ①裝設蓄電池的目的為何？蓄電池需要提供那些功能？
- ②一整組蓄電池的電壓值為何？目前最常用的電池材料是那種類型電池？
- ③電池充電方式有那些？注意事項為何？
- ④電池的容量單位是什麼？

四、飛機變壓器的容量為 1200 VA，輸入電壓有效值為 120 V，輸出電壓有效值為 28 V，變壓器輸入側的線圈匝數 480 匝，假設滿載時效率為 100%，功率因數為 0.8，試求下列數值與單位：（20 分）

- ①輸出側線圈匝數？
- ②滿載時輸入側的電流值？
- ③滿載時輸出側的電流值？
- ④滿載時輸出的實功率？