

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：電機工程技師
科 目：電子學（包括電力電子學）
考試時間：2小時

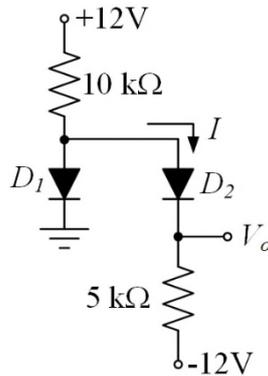
座號：_____

※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。

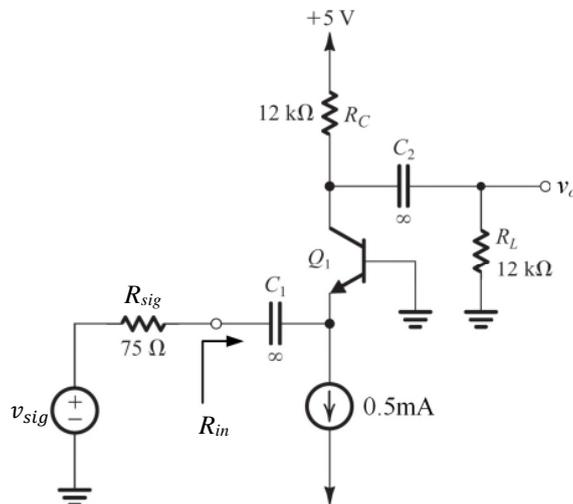
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示之二極體電路，假設二極體皆為理想元件。(一)請分析 D_1 、 D_2 之正確操作狀態（導通或截止？）；(15分) (二) $V_o = ?$ (10分)



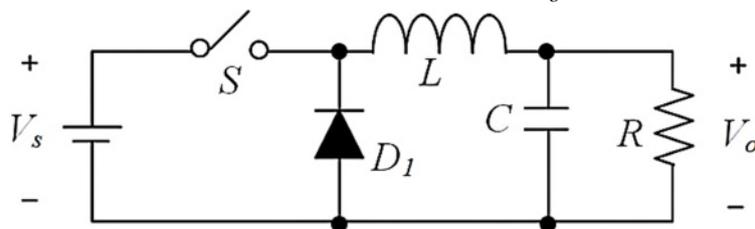
圖一

二、如圖二所示之 BJT 放大器電路，假設 BJT 之 $\alpha = 0.99$ ，且可正常操作，請回答以下問題：(一)利用 BJT 小信號模型之 T 模型繪出圖二之小信號等效電路；(5分) (二)輸入電阻 R_{in} ；(10分) (三)電壓增益 $A_v = \frac{v_o}{v_{sig}}$ 。(10分)



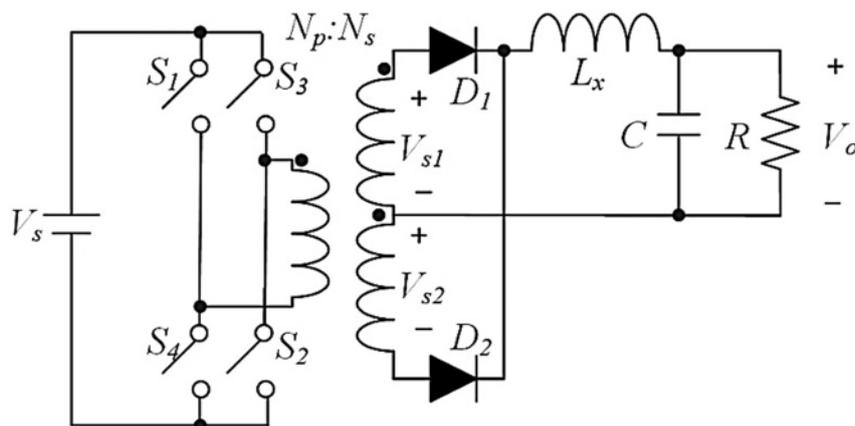
圖二

三、如圖三所示之電源轉換器，其開關之切換頻率 (switching frequency) f_s ，責任週期 (duty cycle) D ，假設所有元件皆為理想，且可正常操作於邊界導通模式 (boundary conduction mode, BCM)，請根據圖三標示之各元件符號，回答以下參數或關係式之數學表示式：(一)繪出此轉換器在二個操作狀態下之等效電路；(二)輸出電壓 V_o ；(三)電感 L 之電流最大值 I_{Lmax} ；(四)電感 L 之最小值 I_{Lmin} ；(五)漣波對輸出電壓之比值 $\frac{\Delta V_o}{V_o}$ 。(25 分)



圖三

四、如圖四所示之全橋轉換器，其開關之切換頻率 (switching frequency) f_s ，責任週期 (duty cycle) D ，假設所有元件皆為理想，且可正常操作於邊界導通模式 (boundary conduction mode, BCM)，請根據圖四中之符號，回答以下參數或關係式之數學表示式：(一)請說明功率開關 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 各需承受之耐壓；(5 分) (二) $\frac{V_o}{V_s}$ ；(10 分) (三)電感值 L_x 。(10 分)



圖四