

99年公務人員特種考試警察人員考試及
99年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：61160 全一張
61260 (正面)

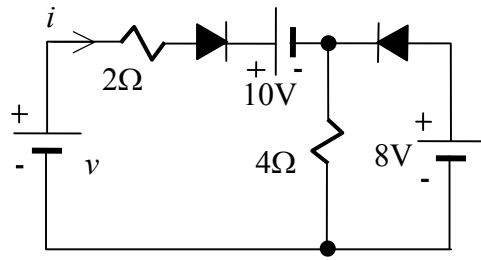
等 別：員級
類 科：電力工程、電子工程
科 目：電子學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

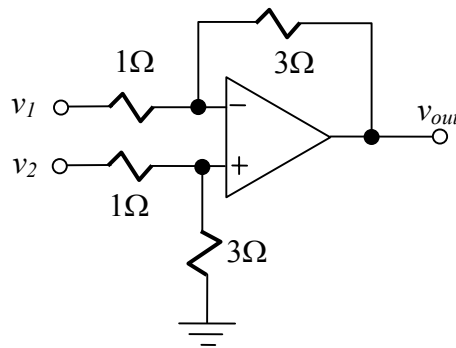
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、如下圖中之兩個二極體皆為理想二極體，試繪製 $i-v$ 圖形，並詳細標示圖形中轉折點與斜率。(20分)



二、如下圖之OP電路，試推導 v_{out} 與 v_1 及 v_2 之關係，須具備推導過程。(20分)

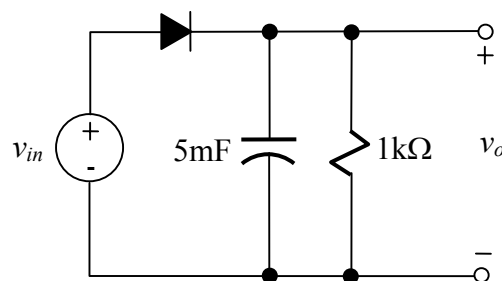


三、如下圖電路中之二極體為理想二極體，時間 t 之單位為秒 (second)，電壓之單位為伏特 (volt)，其初始輸出電壓為 $v_o(t)|_{t=0} = 0$ ，輸入電壓為

$$v_{in} = \begin{cases} \sin(2\pi t), & 0 \leq t < 2 \\ 0, & 2 \leq t \leq 6.5 \end{cases}$$

(一)試繪製其 $0 \leq t \leq 6.5$ 之輸出 $v_o(t)$ 波形。(10分)

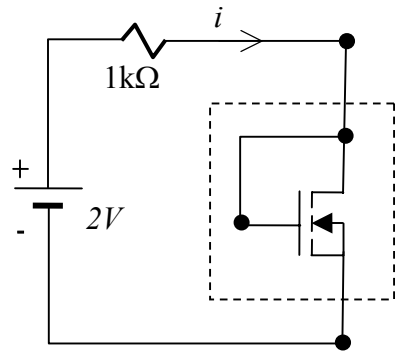
(二)求 $t = 6.5$ 時之輸入電壓 v_o 。(10分)



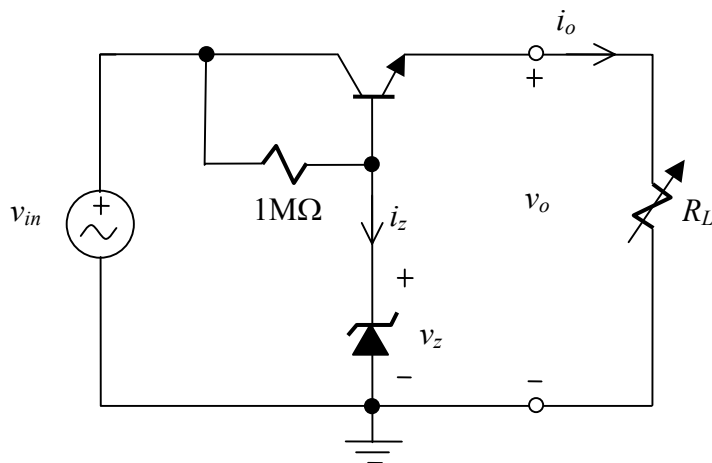
(請接背面)

等 別：員級
類 科：電力工程、電子工程
科 目：電子學概要

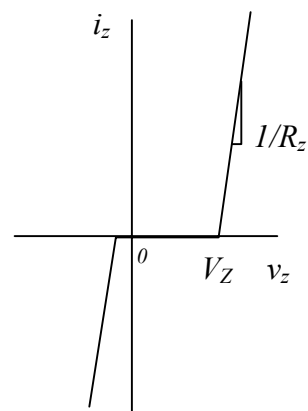
四、如下圖虛線標示之電子元件中包含一金氧半場效應電晶體 (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, MOSFET)，該 MOSFET 之 $V_T = 1V$ ， $I_{DSS} = 400 \mu A$ ，試求電流 i 。(20分)



五、如下圖(一)電路中，雙極性接面電晶體 (Bipolar Junction Transistor, BJT) 之 $\beta = 100$ ，負載電阻 R_L 為可變電阻，如下圖(二)之 Zener 二極體特性曲線中之 $R_z = 1\Omega$ ，
(一)試繪製圖(一)之大訊號直流等效電路 (Large-signal DC equivalent circuit)。(10分)
(二)試由該等效電路，說明其電路對不同負載電阻 R_L 之穩壓原理。(10分)



(一)



(二)