

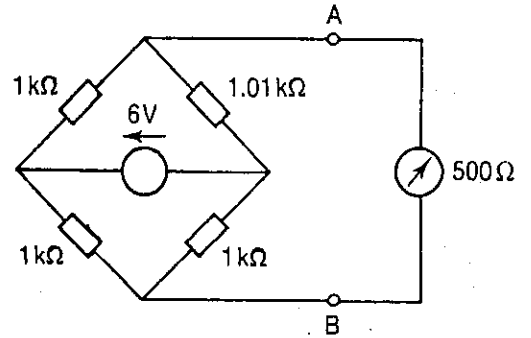
國立中央大學99學年度碩士班考試入學試題卷

所別：光機電工程研究所碩士班 甲組(機電系統控制)(一般生) 科目：電路學 共 1 頁 第 1 頁
 本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘 *請在試卷答案卷(卡)內作答

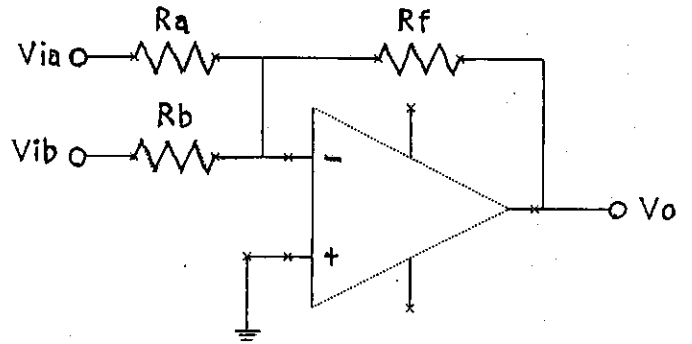
* 需要扼要說明演算、推導的過程或所根據的原理，才能得分 *

1. 有一個阻值為 $4.7M\Omega$ 的電阻，上面流過的電流為 $17\mu A$ ，請問上面跨電壓為何(2分)，電阻產生的熱能為何?(3分)
2. $50mH$ 電感，跨接 $15V$ 電壓，請問 $1ms$ 後流過的電流為何?(2分) 又若電感為 $2H$ ，請問需要多少才能達到前面相同的電流?(3分)
3. 請問電流波型為 $2 + 0.5\cos(\omega t + 2\pi/3) + 3\cos(4\omega t + \pi/4)$ ，他的 RMS 為多少(5分)

4. 右圖為惠斯登電橋，請計算右手邊 500Ω 電流錶上流過的電流值，(10分)，另外設 $1.01k\Omega$ 為應變規，請計算由應變規到電流表上的增益(10分)，(注意必需要標示增益的單位)



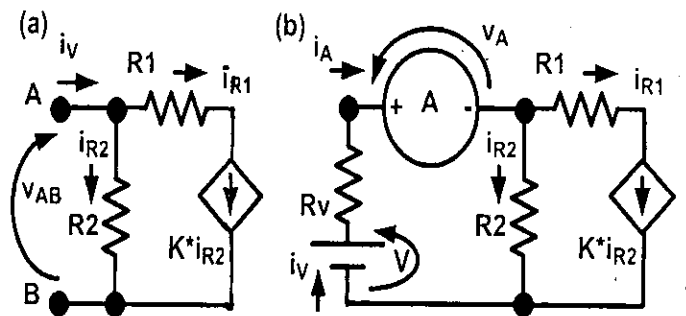
5. 右圖為加法電路，若 $R_f = 1k\Omega$ ， $R_a = 300\Omega$ ， $R_b = 200\Omega$ ，請推導 V_o 成爲 V_a, V_b 的函數(10分)。若 $V_{ia} = \sin(4\omega t + \pi/4)$ ， $V_{ib} = \cos(5\omega t + \pi/3)$ ，求 V_o (5分)，他的 RMS 爲多少(5分)，又所有 R_f 電阻上有多少的發熱量?(5分)



6. (共 20 分)

右圖(a)電路模組的最簡化等效電路圖爲何?其元件的特性參數值爲何?

右圖(b)表示額外接了一個“內阻 R_A 的電流錶 A”來量“待測模組”接在“測試電源(內阻爲 R_v 的電壓源)”上會發生的負載電流 i_v 的接線圖：請問電流錶兩端的電壓差與“電壓源的電動式 V ”的關係爲何?若我們希望量到的電流值與“本來未接電流錶的電流值”相差不超過 10%，我們該如何選擇 R_A ?



7. (共 20 分)

右圖之電路， $v_s(t) = V_s \cdot \cos(\omega t)$ ，請問達到平穩態時 $v_C(t)$ 爲何?

參考用

