

經濟部所屬事業機構 100 年新進職員甄試試題

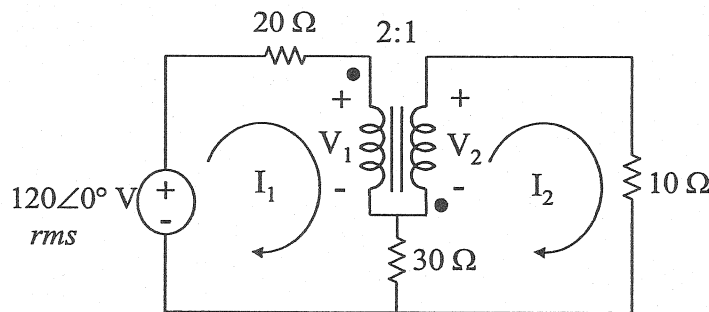
類別：電子

節次：第三節

科目：1. 電路學 2. 電磁學

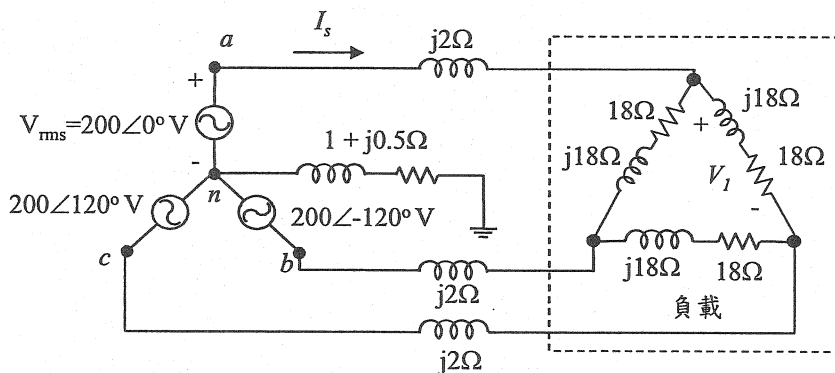
注意 事項	<p>1. 本試題共 2 頁 (A4 紙 1 張)。</p> <p>2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。</p> <p>3. 本試題分 10 大題，每題 10 分，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，計算題作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。</p> <p>4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。</p> <p>5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。</p> <p>6. 考試時間：120 分鐘</p>
----------	---

一、下【圖 1】所示為理想變壓器電路，試計算：(一) 電流 I_2 之值 (5 分)；(二) $10\ \Omega$ 電阻所消耗之功率 (5 分)。



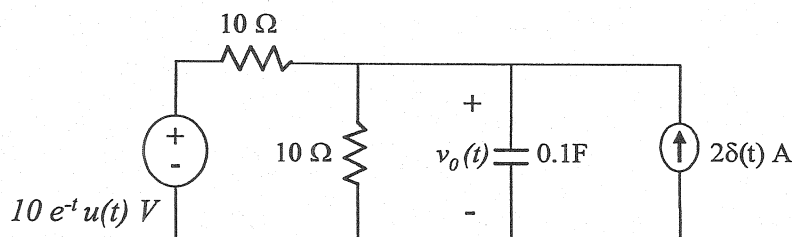
【圖 1】

二、如下【圖 2】所示，試計算：(一) a 相電源電流 I_s (3 分)；(二) 負載線電壓 V_1 (3 分)；(三) 負載吸收之總有效功率 (2 分)；(四) 負載功率因數 (2 分)。



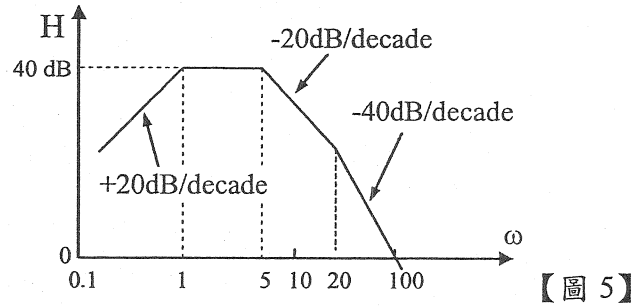
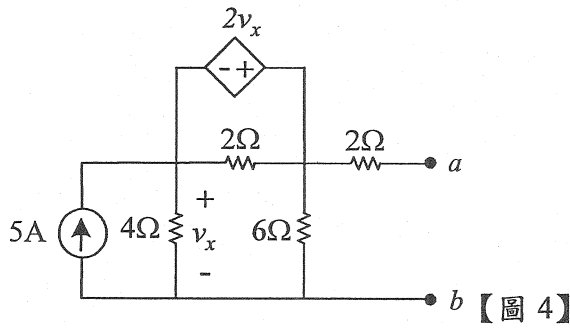
【圖 2】

三、如下【圖 3】所示，假設 $v_0(0) = 5V$ ，試計算：(一) 此電路之特徵方程式 (5 分)；(二) 此電路中電壓 $v_0(t)$ (5 分)。



【圖 3】

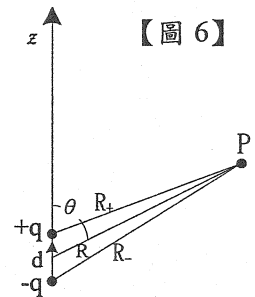
- 四、下【圖 4】電路中，試計算：(一) a 、 b 端的戴維寧等效電壓 V_{Th} 之值 (5 分)；(二) a 、 b 端的戴維寧等效電阻 R_{Th} 之值 (5 分)。



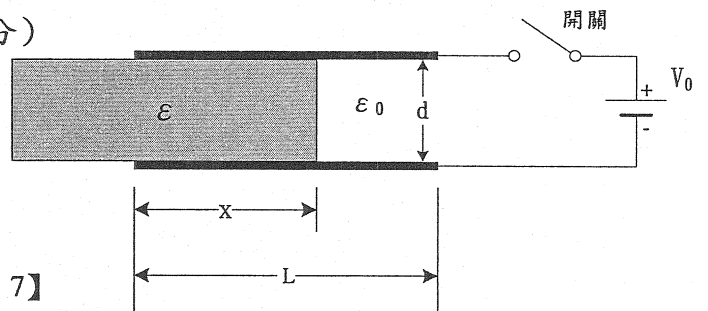
- 五、右上【圖 5】所示為某一電路輸出訊號對輸入訊號的波德圖 (Bode Plots)，試求(一)此圖的轉移函數 $H(j\omega)$ 為何? (5 分)；(二)此圖的轉移函數 $H(s)$ 為何? (5 分)

- 六、兩個半徑各為 r_1 及 r_2 之球形導體 1 及 2 以一條導線連接，假設兩球分開之距離較 r_1 、 r_2 大很多，使得兩球形導體上的電荷可視為均勻分佈，兩球之總電荷為 Q ，試求：
 (一)兩導體球上個別的電荷量。(4 分)
 (二)兩導體球面上的電場強度大小 E_1 及 E_2 。(4 分)
 (三) E_1 及 E_2 之比值，並說明其意義。(2 分)

- 七、如右【圖 6】所示電偶極 (Electric Dipole)，電荷 $+q$ 與 $-q$ 相距一個極小距離 d ，電偶極之中心點位於球座標原點，且 $R \gg d$ ，試求點 $P(R, \theta, \phi)$ 位置之：
 (一)電位 V 。(5 分)
 (二)電場強度 \vec{E} 。(5 分)



- 八、有一個平行板電容器，如下【圖 7】所示，導體板間之距離為 d ，導體板寬度為 w ，長度為 L ，在兩導體板間填入介電係數為 ϵ 的介電質塊 (置入距離 x)，忽略邊緣效應，試求下列兩種情況，作用於介電質塊上的力：
 (一)開關閉合時。(7 分)
 (二)開關剛被打開 (電荷量不變)。(3 分)



- 九、自由空間中，一條載有均勻分佈、固定電流 I 之無限長圓柱狀導體，其圓截面半徑為 a ，試求：
 (一)導體內任一點的磁通密度。(6 分)
 (二)導體外任一點的磁通密度。(4 分)

- 十、同軸導線其內導體圓截面半徑為 a ，外層極薄導體之圓截面內半徑為 b ，內外導體間之介電係數為 ϵ_0 ，導磁係數為 μ_0 。
 (一)試推導求出此同軸導線單位長度之電容。(5 分)
 (二)假設均勻分佈的電流 I 由內導體流出，而從外導體反向的流回，試利用儲存的磁能來推導、計算此同軸導線每單位長度之電感。(5 分)