

國立中山大學 109 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：電路學【電機系碩士班丁組】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：電路學【電機系碩士班丁組】

題號：431006

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 1 頁第 1 頁

1. (10pt) A Lithium Ion battery module is rated at 12V/6Ah. Two battery modules in series connection are discharged by 1C constant current for 30 minutes. Determine the total energy supplied by batteries.
2. (10pt) The voltage across a load and the current through it are given by $v(t)=10+30\cos(100t)$ V and $i(t)=1-2\sin(100t)$ A, respectively. Find:
 - (1) RMS value of the current. (5pt)
 - (2) Average power consumption. (5pt)
3. (10pt) A three-phase transmission line has an impedance of $4+2j\Omega$ per phase. It supplies a load of 1MVA at 0.75 power factor lagging. If load voltage is 4200V, find power loss in the transmission line and source voltage.
4. (10pt) Determine average dc output voltage of a single-phase full-wave rectifier applied by 110V RMS ac voltage.
5. (10pt) A buck converter is operated with the following parameters: $V_g=20V$, $V_o=10V$, $L=50\mu H$, switching frequency 10kHz, output power 20W.
 - (1) Draw the waveform of inductor current. (5pt)
 - (2) Draw the waveform of diode voltage. (5pt)
6. (10pt) A four-pole, 60Hz induction motor supplies 15kW to a load at 5% slip. Determine :
 - (1) Rotor speed. (5pt)
 - (2) Rotor frequency. (5pt)
7. (20pt) Determine the center frequency and bandwidth of the bandpass filter in the figure 1.

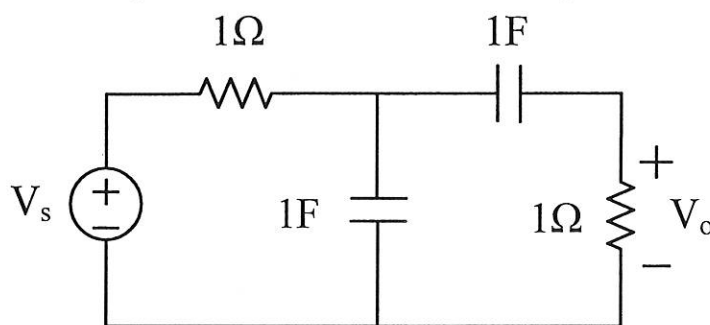


Figure 1

8. (20pt) For the s-domain circuit in figure 2, determine the transfer function and $v_o(t)$ if $v_s(t)=\sin 2t$.

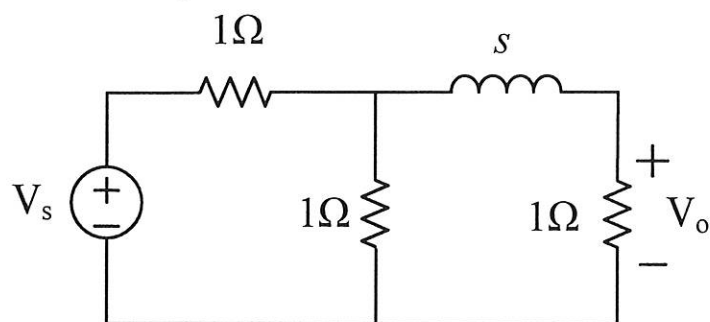


Figure 2