

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：自動控制【機電系碩士班丙組】

— 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：自動控制【機電系碩士班丙組】

題號：438005

※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 2 頁第 1 頁

1. (10%) In Fig. 1, if $M = 3$, $f_v = 2.4$, $K = 2$, find the percent overshoot and settling time with $f(t)$ as a unit-step input.

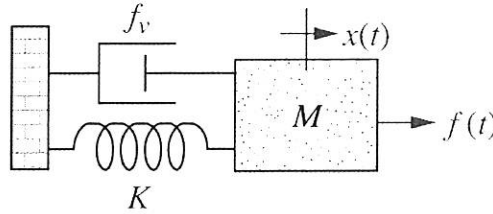


Fig. 1

2. (10%) In Fig. 2, determine the transfer function $V_o(s)/V_{in}(s)$ if $R = 10k\Omega$ and find the unit-step input response.

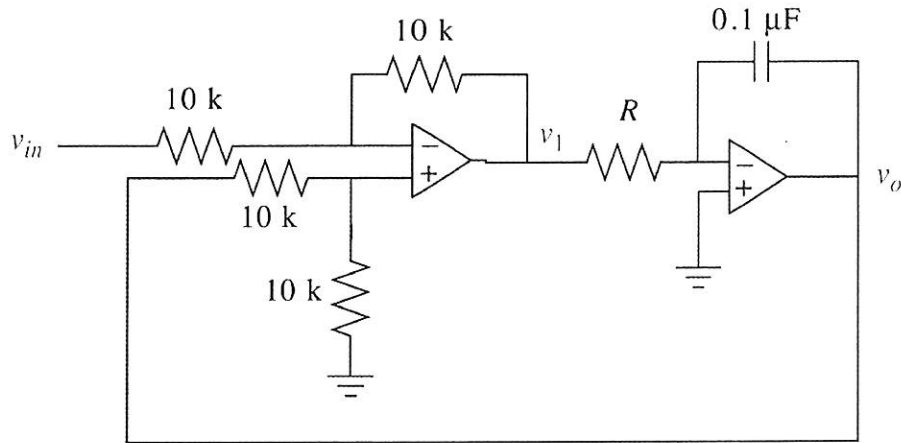


Fig. 2

3. (20%) In Fig. 3, estimate the transfer function $G(s)$. Find the gain margin and phase margin from the bode plots. Also plot the root locus of $G(s)$.

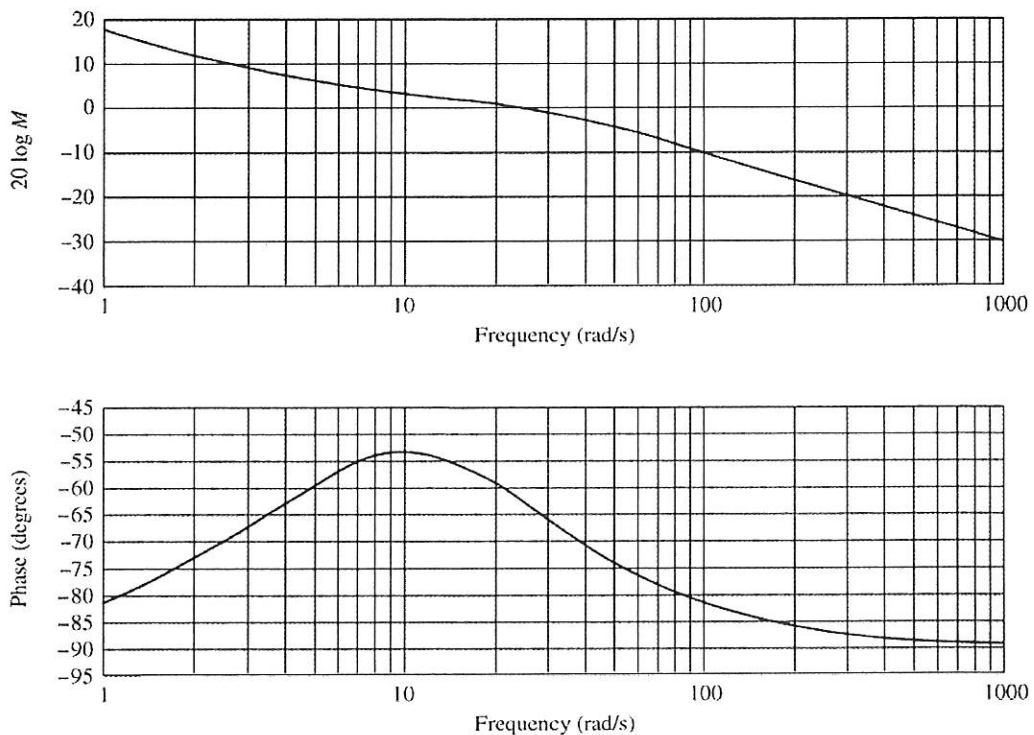


Fig. 3

試題請隨卷繳回，請留意背面是否有題

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：自動控制【機電系碩士班丙組】

題號：438005

※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 2 頁 第 2 頁

4. (20%) In Fig. 4, if $G(s) = \frac{K(s+2)}{s(s+1)(s^2+20s+200)}$,
- (5%) plot the root locus;
 - (5%) determine the range of K for stability;
 - (5%) find the asymptotes;
 - (5%) find the breakaway and break-in points.

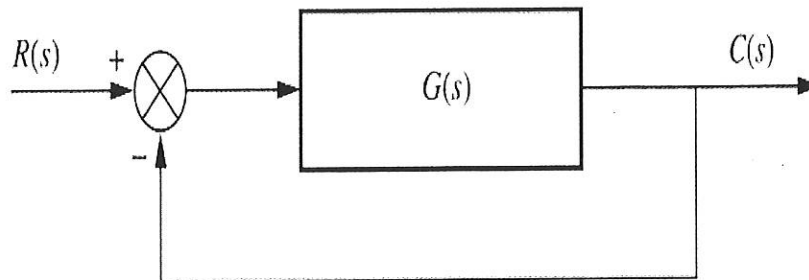


Fig. 4

5. (20%) In Fig. 4, let $G(s) = \frac{25}{s(s+1)(s+5)}$. Design a lead controller to meet the specification with phase margin 60° by use of frequency response methods.
6. (20%) In Fig. 5,
- (10%) find the values of K_1 and K_f to yield a damping ratio of 0.404 and a peak time of 0.082sec;
 - (5%) find the steady state error if a unit ramp applied;
 - (5%) sketch the Bode plots for the forward transfer function $C(s)/E(s)$.

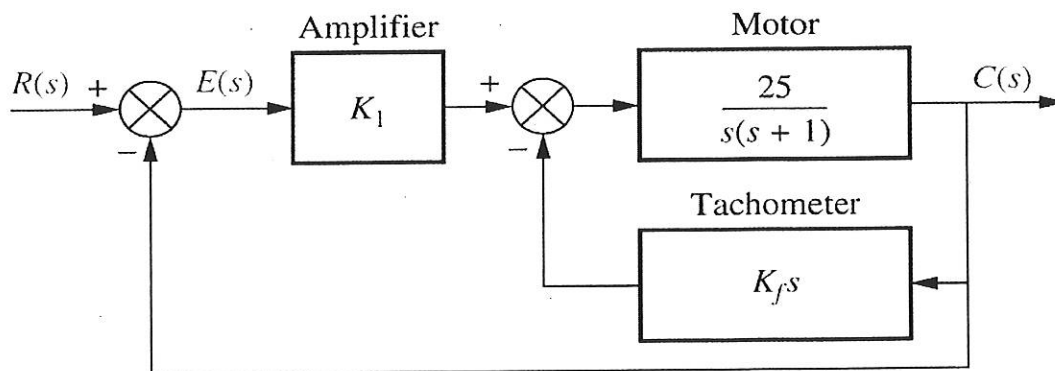


Fig. 5