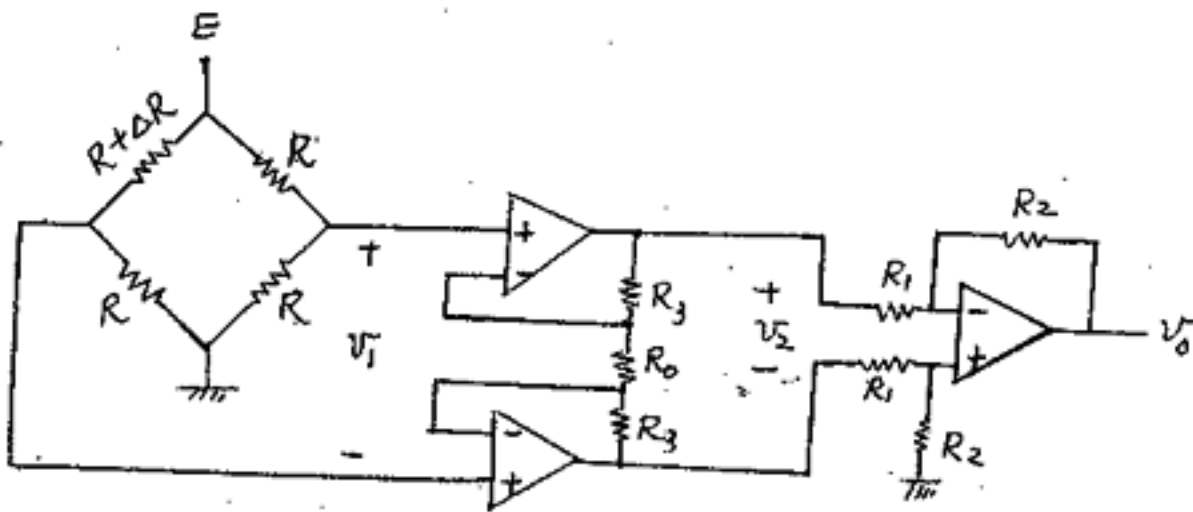


(一) (a) 對自動控制及電子而言, 回授有何優缺點? 試闡述之。  
(feedback)

14% (b) 何謂開迴路 (open-loop) 控制? 何謂閉迴路 (closed-loop) 控制?  
試分別以方塊圖 (block diagram) 並舉例說明之。

(二) 應變規 (strain gages) 在量測應用上, 係先將其安置在惠斯登電橋上,  
12% 再將信號放大之。如下圖, 試分別求出

(a)  $\frac{V_1}{E} = ?$  (b)  $\frac{V_2}{V_1} = ?$  (c)  $\frac{V_0}{V_2} = ?$



(三) 在自動控制上, 常使用 PID (比例-積分-微分) 控制器。  
12%

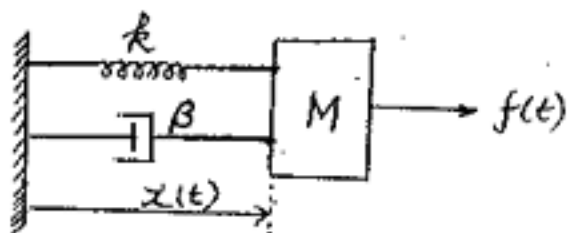
(a) 試說明為何要使用積分控制器? 為何要使用微分控制器?

(b) 試分別畫出 P (比例), I (積分) 及 D (微分) 之電子電路圖。

(四) 如下圖,  $k$  = 彈性係數,  $\beta$  = 阻尼係數,  $M$  = 質量,  $f$  = 外加作用力。  
12%

(a) 試寫出質量  $M$  之運動微分方程式。

(b) 求出  $\frac{\mathcal{L}[x(t)]}{\mathcal{L}[f(t)]} = ?$  此處  $\mathcal{L}$  表 Laplace transform (拉氏轉換)



(背面仍有題目, 請繼續作答)

(五.) 請說明下列術語及其在應用上之重要特性。(每小題 2 分)

- |             |          |
|-------------|----------|
| (a.) CNC    | (b.) CIM |
| (c.) CAD    | (d.) EDI |
| (e.) VR     | (f.) ADC |
| (g.) RS-485 | (h.) LAN |

(六.) 試說明步進馬達(stepping motor)之工作原理。(7 分)

(七.) 請說明可程式邏輯控制器(programmable logic controller)與微電腦(microcomputer system)被應用在自動化工程上,就實務面上之考量有何優缺點?(10 分)

(八.) (a.) 請問一個自動化系統是由那些要素所組成?(5 分)

(b.) 設有一由微電腦系統控制之溫度自動調整系統,它可以由外界設定希望之溫度,利用自動控制方式控制加熱器或冷卻器以調整溫度到所設定者,請繪出此系統之方塊圖並說明方塊圖中各部份之用途或功能。(12 分)