

Họ và tên: Phạm Thị Hương Ly

(V) STT: 12.

MSSV: 20181638

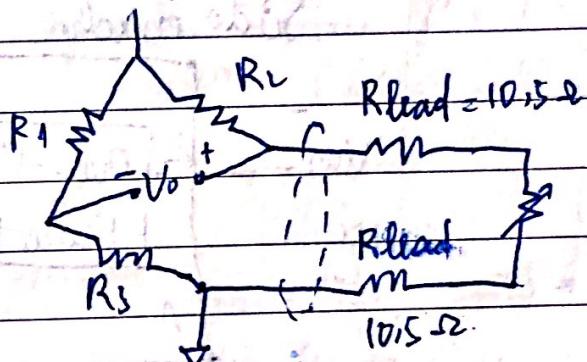
Lớp: TDH-11-K53

Năm thi: Kỹ thuật cảm biến - 2021

Đề 3.

Câu 1.

$$R_1 = R_2 = R_3 = 120 \Omega$$



1. 1. Tính giá trị điện áp lõi offset tại nhiệt độ môi trường là  $32^\circ C$ .

$$R_d = 10.5 + 0.01 \cdot (32 - 20) = 10.62 (\Omega)$$

$$\Delta R_T = 0$$

Áp dụng công thức:  $V_o = \frac{\Delta R}{4R_0} \cdot V_{cc}$

$$\rightarrow \Delta V_o = V_{cc} \cdot \frac{\Delta R}{4R_0} = 10 \cdot \frac{21.24}{4 \cdot 120} = 0.4425 (V)$$

1. 2. Mạch chuẩn hóa tín hiệu ( $120 \div 125 \Omega$ ).

$$\Delta R' = \Delta R_0 + 5 = 26.24 (\Omega)$$

$$\Rightarrow U_{ra}' = U_{cc} \cdot \frac{\Delta R'}{4R_0} = \frac{26.24}{4 \cdot 120} = 0.5467 (V)$$

→ Ta dùng mạch khuếch đại vi sai, dùng IC OP TINA 128 có hệ số khuếch đại:  $G = 1 + \frac{50 k\Omega}{R_G}$ .

$$(Voi: V_{out} = 0 \div 4 (V))$$

$$V_{in^+} = 0.4425 \div 0.5467 (V)$$

(20181038) (Lê Văn Phong)

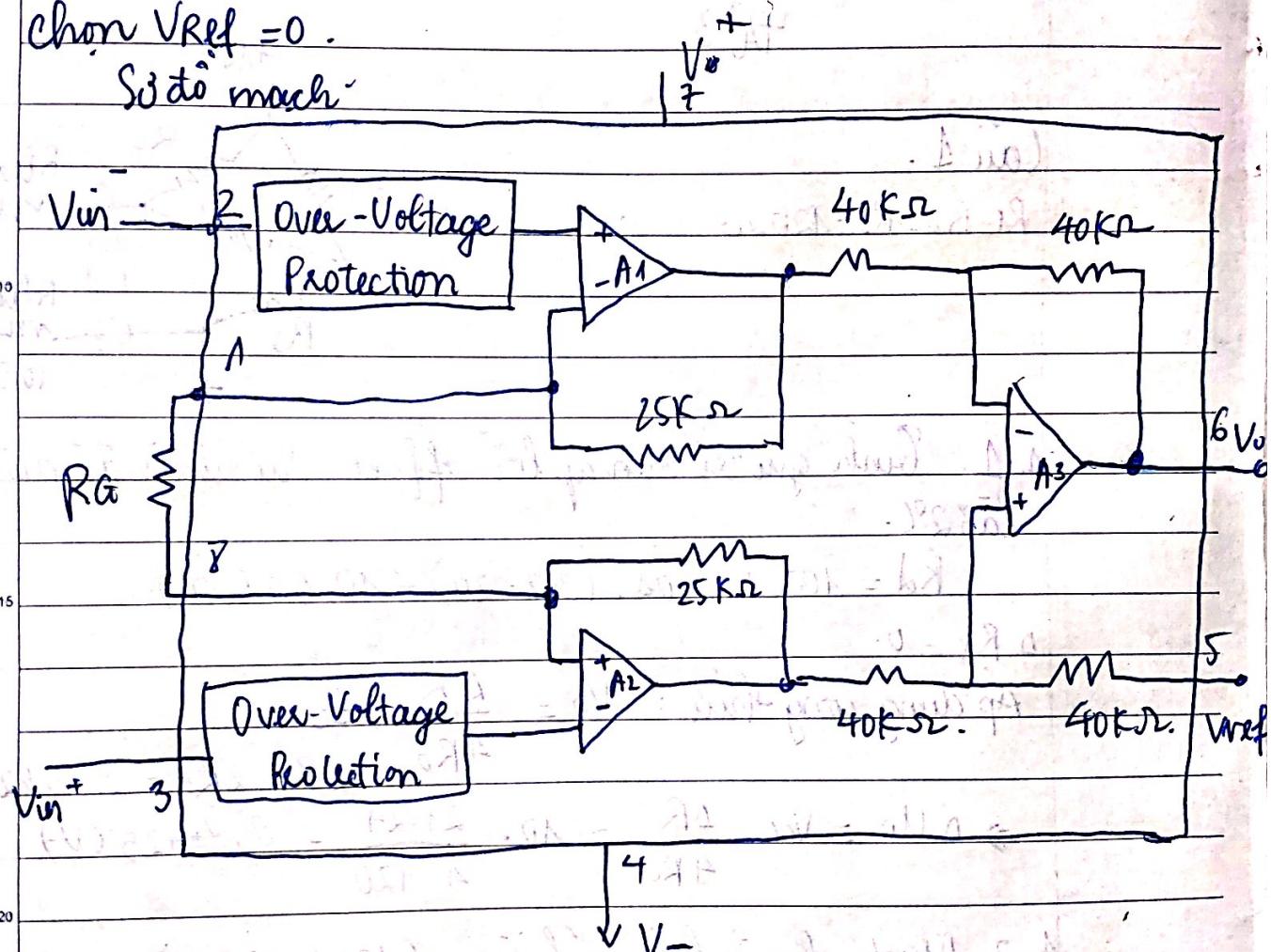
$$V_{in^-} = 0,4425 \text{ (v)}$$

$$\Rightarrow V_{in} = V_{in^+} - V_{in^-} = 0 \div 0,1042 \text{ (v)}$$

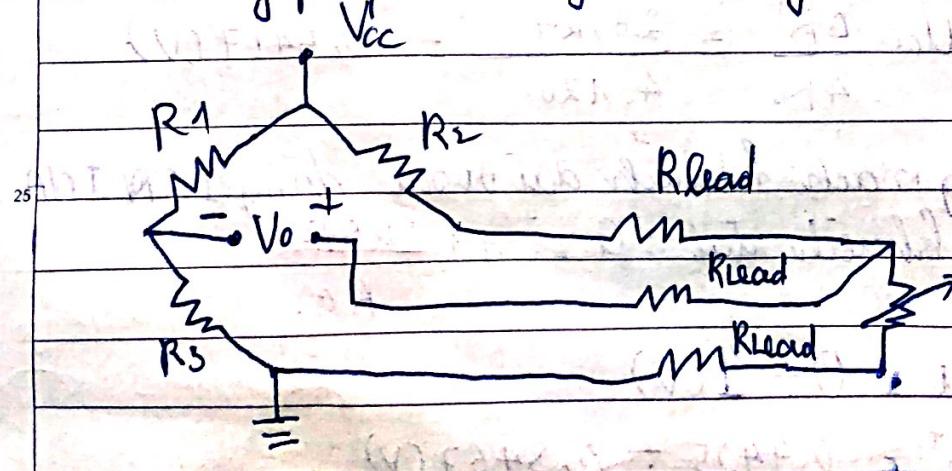
Ta có:  $G = \frac{4}{0,1042} = 38 \Rightarrow R_G = 1064 \text{ (} \approx 1351 \text{)} \Omega$   
và các điện trở như hình

Chọn  $V_{ref} = 0$ .

Số độ mứa:



### 1.3 Phương pháp bù dung cài 3 dây



Khi đó:  $V_{out} = \frac{AR}{R_o} \cdot \frac{V_{cc}}{4}$

$$R_t = 120 \div 125(\Omega) \Rightarrow AR = 0 \div 5 \Omega$$

Câu 2.

cảm ứng

- Hình dưới mô tả cảm biến tiềm can dien dung PPNP.
- Nguyên lý hoạt động: Thiết bị có bộ phận cảm nhận từ từ trên C1 được cấp dòng cao tần, dòng này tạo ra điện trường giữa 2 bán cực với lớp dielectric là không khí. Khi có vật thể kim loại hoặc phi kim nằm trong vùng gồm 2 bán cực C1, lớp dielectric sẽ thay đổi từ số dielectric mới. Kết quả là điện dung từ C1 thay đổi theo công thức

$$C_1 = \frac{\epsilon A}{L} \text{ với } \epsilon: \text{hàng số dielectric mới}$$

A: diện tích bán cực

L: khoảng cách 2 bán cực

- Từ đó, ta có công thức thay đổi sự thay đổi này trước đó và tạo thành xung điện áp cấp ra ngoài mạch, tín hiệu xung điện áp này được cấp cho các thiết bị mạch ngoài tương ứng.

- Chức năng của 3 khối:

- + Demodulator Stage: Khối này có nhiệm vụ nhận xung từ mạch dao động, cầu bộ phàn xung có điện áp âm và làm phẳng đầu xung.

- + Trigger: nhận tín hiệu từ khối Demodulator Stage và biến tín hiệu thành xung trigger vuông, cấp xung trigger cho transistor trên output để đóng mở transistor.

- + Out put: làm nhiệm vụ cách ly giữa mạch dao động và mạch ngài.

(20181638)

- Nguyên lý hoạt động của cảm biến tiềm cảm cảm ứng PNP

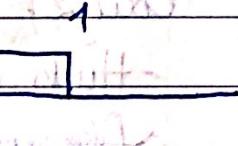
+ Khi không có đối tượng:

+ Công hưởng LC mạnh (tay mạch có dạng hình sin):

5

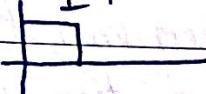


qua chỉnh lưu tạo thành xung vuông



sau đó tín hiệu được đưa qua trigger tạo thành xung có dạng.

(đã được chuẩn hóa)



trong đó bóng PNP là bóng khóa  $\rightarrow$  output không có mức thấp

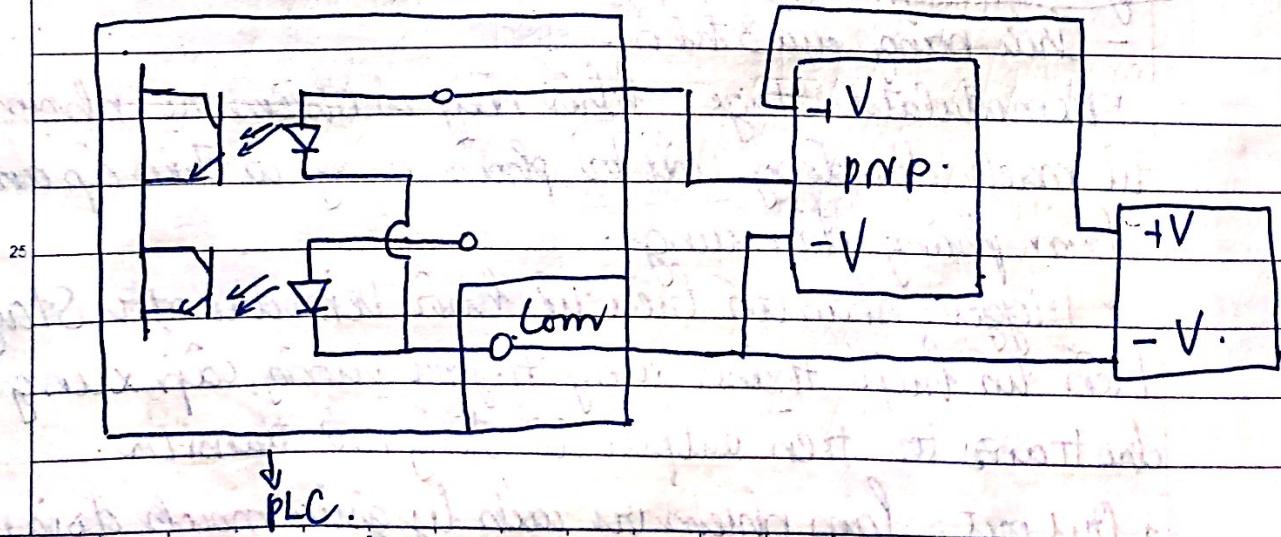
+ Khi có đối tượng: Xuất hiện hiện tượng đóng fano  $\rightarrow$  sinh ra tần số phản ứng chống lại  $\rightarrow$  L thay đổi.

$\rightarrow$  dao động bị suy giảm  $\rightarrow$  mức thấp

Cùng với đó bóng mờ  $\rightarrow$  output mức cao.

Ảnh hưởng của đối tượng: Khoảng cách, góc nhìn, bề mặt, vật liệu, tần số.

## ④ Đầu nối với PLC



(20181638)

Câu 4: Mạch cầu thường được sử dụng làm mạch để cho cảm biến như đồng hồ:

+ cảm biến độ biến dạng

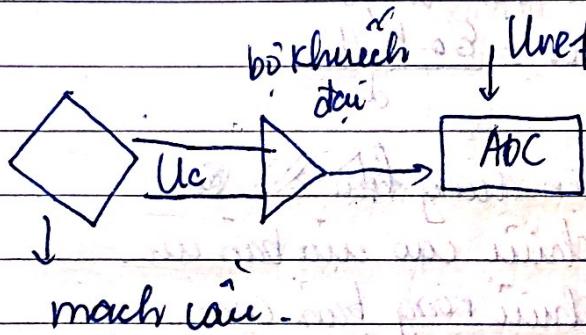
+ cảm biến độ nhiệt độ

+ cảm biến độ áp suất.

Đi mạch cầu cung cấp các phép đo chính xác cao.

④ Khi kết hợp mạch cầu với bộ chuyển đổi ADC tích phân 2วน quanh xung thì khai tử được sai số nguồn cấp của cầu khi dùng  $U_{ref}$  (ADC) -  $U_{cc}$  (cầu).

Giai thích



Với ADC tích phân 2วน quanh xung. (Kết hợp với khai tử)

$$\left\{ \begin{array}{l} N_2 = N_1 \cdot \frac{U_{cc}}{U_{ref}} \\ U_{in} = U_{cc} \cdot K - \frac{U_{cc} \cdot \Delta R}{4R_0} \end{array} \right.$$

$$G \quad N_2 = N_1 \cdot \frac{U_{cc}}{U_{ref}} \cdot \frac{\Delta R}{4R_0}$$

Nếu  $U_{cc} = U_{ref} \rightarrow N_2 = N_1 \cdot \frac{\Delta R}{4R_0} \rightarrow$  Không bị ảnh hưởng bởi sai số nguồn áp

(2018/6/38)

Câu 3. Câu taò: là 1 tu dien phẳng hoặc hình trụ, xác định mức bằng mì thay đổi hàng số dien mới.

Điều dung của 1 tu dien phẳng tùy theo tinh:

$$C = \frac{E \cdot S}{d}$$

trong đó: C là diện dung của tu dien

E: hằng số dien mới của chất cách điện giữa 2 bain tuc.

d: khoảng cách giữa các tien cuoc.

- Khi mức chất lỏng Ø.

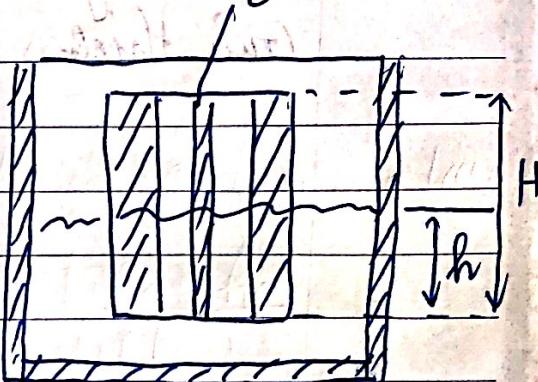
$$\text{tao: } C_0 = \frac{E_0 \cdot h \cdot b}{d}$$

$C_0$ : diện dung khi Ø.

$h$ : chiều cao của bain cuoc.

b: chiều rộng bain cuoc.

d: khoảng cách bain cuoc.



- Khi mức đáy:  $C_d = \frac{E_d \cdot h \cdot b}{d}$

- Khi Ø mức hx:  $C_x = \frac{E_d \cdot h_x \cdot b}{d} + \frac{E_0 \cdot b \cdot (h - h_x)}{d}$

② Một số nguyên nhân mì số thường gấp cho các cảm biến do mức mì chung.

+ Nhiệt độ của môi trường

+ Ảnh hưởng của điện tử mì

+ bề mặt chất lỏng không ổn định (nhấp nhô, sùi bọt)

+ Một số cảm biến chống ẩm không tốt.

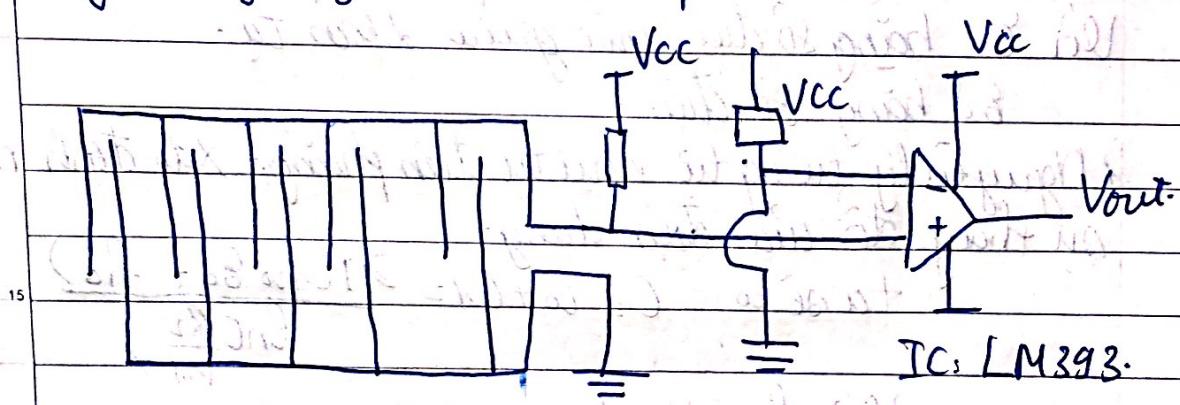
(20181638)

+ đối với các cảm biến trú xung thí tránh trong mồi tưới bì  
an toàn;

+ lõi mồi tưới lắp đặt có rãnh đồng cũng gây sai số

Câu 5. Sử dụng cảm biến nước mưa.

Dùng 1 cảm biến nước mưa để xác định xem trời có mưa  
hay không (gần ở dưới dàn phun).

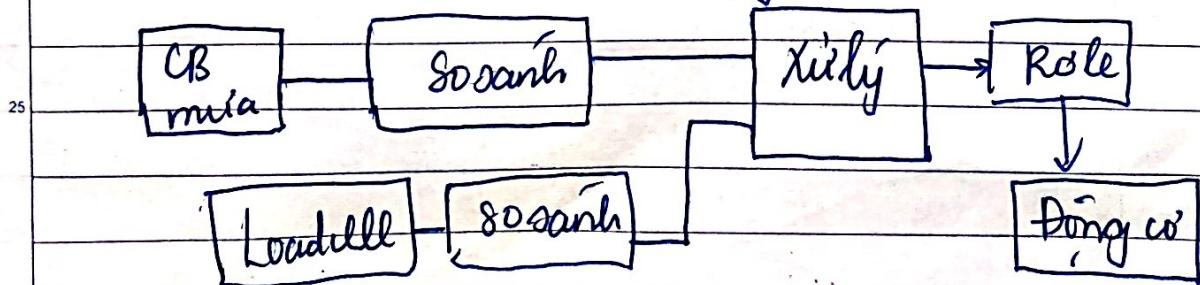


Tù Vout xác định xem mưa hay không.

$V_{out} = 0 \rightarrow$  có mưa

$V_{out} = V_{cc} \rightarrow$  không có mưa.

Kết hợp thêm 1 cảm biến Loadcell để xác định có quấn  
cố trên dây hay không  $\rightarrow$  đưa ra tín hiệu điều khiển tới  
mạch role để điều khiển động cơ.



(20181638)  
(86018108)

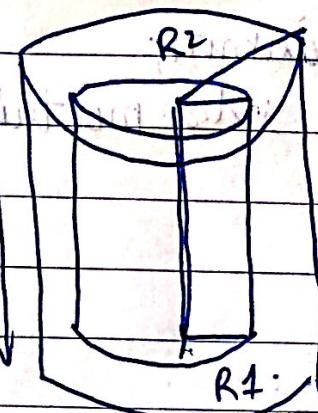
Thêm câu 3.

- Cấu tạo của tụ điện tay.

+ Lát tụ điện có hai bán kính  $R_1$  và  $R_2$

mặt tay đồng (tay), bán kính  $R_1$

và  $R_2$  gần bằng nhau Chiều cao h l



+ Điện dung được tính:

$$C = 2\pi \cdot E \cdot \ln \frac{R_2}{R_1}$$

$$\ln \frac{R_2}{R_1}$$

Với  $E_0$  hằng số điện môi giữa 2 bán kính.

$E_0$  hằng số điện.

+ Nguyên lý tương tự như tụ điện phẳng - xác định mức bằng mì thay đổi của điện dung.

$$\text{tassel} : C = C_0 + C_1 = \frac{2\pi (h_0 + h_1)}{\ln \frac{R_2}{R_1}}$$

$$h_0 = H - h_1$$

20

đã có

25

Đã có

Đã có

0

5

10

15