

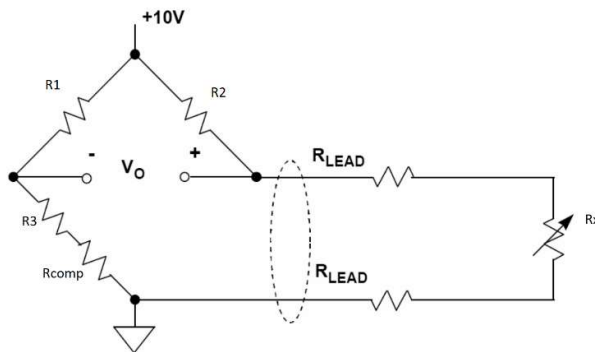


| | | |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN – ĐIỆN TỬ</p> <p>Đề số: 07 Tổng số trang: 1</p> | | <p style="text-align: center;">ĐỀ THI CUỐI KỲ 2021.1 Học phần: EE4502 – Kỹ thuật Cảm biến Ngày thi: 17/02/2022 Thời gian làm bài: 90 phút <i>(Cho phép sử dụng tài liệu)</i></p> |
| <p>Ký duyệt</p> | <p>Trưởng nhóm/Giảng viên phụ trách HP:</p> <div style="text-align: center;">  Nguyễn Quốc Cường </div> | <p>Khoa phụ trách HP: Khoa Tự động hóa</p> <div style="text-align: center;">  Phạm Việt Phương </div> |

Câu 1- Cho mạch cầu một nhánh như hình vẽ:



$$R1=R2=R3=250 \, \Omega$$

Cáp nối dây với mạch cầu là 25 m và điện trở của mỗi đường dây tương ứng là $R_{lead}=5.5 \, \Omega$ tại nhiệt độ môi trường $20 \, ^\circ\text{C}$. $R_{comp}=11 \, \Omega$ Tuy nhiên điện trở của mỗi đường dây này bị thay đổi theo nhiệt độ môi trường theo sự liên hệ: $0.385\%/^\circ\text{C}$. Với giả thiết tất cả các điện trở ($R1, R2, R3$ và R_x) trong mạch không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ môi trường. Nguồn cấp 10 VDC. $R_x=250\text{-}253 \, \Omega$.

- 1.1. Hãy tính giá trị điện áp lỗi offset của cầu khi nhiệt độ môi trường là $40 \, ^\circ\text{C}$. (1đ)
- 1.2. Hãy tính giá trị lỗi gain tại nhiệt độ môi trường là $40 \, ^\circ\text{C}$. (1đ)

Câu 2- Nêu đặc tính độ chính xác của cảm biến. Phân biệt độ chính xác và độ phân giải của cảm biến. (2đ)

Câu 3- Nêu nguyên lý hoạt động của cảm biến điện trở lực căng. Tại sao cảm biến điện trở lực căng không đo được lực biến thiên nhanh. (2.0 đ)

Câu 4- Nêu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của Encoder. Để đo được cả số xung, tốc độ xung và chiều dịch chuyển thì phải làm thế nào? (2 đ)

Câu 5- Nêu nguyên lý hoạt động của cảm biến tiệm cận kiểu điện dung. Ưu nhược điểm khi sử dụng nó trong công nghiệp. (2 đ)