



اندازه‌گیری و کنترل کامپیوتری

تمرین چهارم

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم سال دوم ۹۹-۰۰

استاد:

جناب آقای دکتر همت‌یار

نام و نام خانوادگی:

امیرمهدی نامجو - ۹۷۱۰۷۲۱۲



سوال ۳

$$150^{\circ}C = (150 + 273.15)K = 423.15K$$

$$150^{\circ}C = \left(\frac{9}{5}150 + 32\right)^{\circ}F = 302^{\circ}F$$

سوال ۶

$$\frac{9}{5}350 + 32 = 550^{\circ}F$$

$$\frac{9}{5}550 + 32 = 1022^{\circ}F$$

سوال ۹

برای تخمین خطی

$$\alpha_0 = \frac{1}{R(T_0)} \frac{R_2 - R_1}{T_2 - T_1} \alpha_0$$

در این جا

$$T_0 = 115^{\circ}C, T_1 = 100^{\circ}C, T_2 = 130^{\circ}C$$

$$R_0 = 589.48\Omega, R_1 = 573.40\Omega, R_2 = 605.52\Omega$$

$$\alpha_0 = \frac{1}{589.48} \frac{(605.52 - 573.40)}{130 - 100} = 0.0018 \frac{1}{^{\circ}C}$$

$$R(T) = 589.48[1 + 0.0018(T - 115)]$$

برای تخمین: Quadratic

$$R(T) = R(T_0)[1 + \alpha_1\Delta T + \alpha_2(\Delta T)^2]$$

مقادیر را برای $100^{\circ}C$ و $130^{\circ}C$ در نظر می‌گیریم و براساس آن‌ها دو معادله دو مجهول تشکیل می‌دهیم:

$$573.40 = 589.48[1 - 15\alpha_1 + 225\alpha_2]$$

$$605.52 = 589.48[1 + 15\alpha_1 + 225\alpha_2]$$



$$-15\alpha_1 + 225\alpha_2 = -0.027278$$

$$15\alpha_1 + 225\alpha_2 = 0.027278$$

$$\alpha_1 = 1.82 \times 10^3 \frac{1}{^\circ C}, \alpha_2 = -1.51 \times 10^{-7} \left(\frac{1}{^\circ C}\right)^2$$

$$R(T) = 589.48[1 + 0.00182\Delta T + 1.51 \times 10^{-7}(\Delta T)^2]$$

در مورد خطا برای نقطه $105^\circ C$ بررسی می‌کنیم که مقدار مقاومت در آن 578.77Ω است:

$$R_{Linear} = 589.48[1 + 0.0018(105 - 115)] = 578.87$$

که خطای 0.17 درصدی نسبت به مقدار واقعی دارد و از آن بیش تر است.

$$R_{Quadratic} = 589.48[1 + 0.00182(105 - 115) - 1.51 \times 10^{-7} \times (105 - 115)^2] = 578.74\Omega$$

که خطای 0.005 درصدی دارد و به این میزان از عدد واقعی کمتر است.