

الف)

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{0.025}{50} = \frac{1}{2000} ; G_F = \frac{\Delta R}{R} \rightarrow \Delta R_{100N} = 2 \times \frac{1}{2000} \times 350 = 0.35 \Omega$$

$$\Delta R_{25N} = \frac{\Delta R_{100N}}{4} \xrightarrow{\text{درین رابطه}} \Delta R_{25N} = 0.0875 \Omega$$

$$V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R}{R + R_G + \Delta R} - \frac{R}{R + R} \right) V_{in} = \left(\frac{350.0875}{850.0875} - \frac{1}{2} \right) \times 10 = \boxed{0.88V = V_{out}}$$

ب)

$$V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R}{\Delta R + R_G - \Delta R + R_G} - \frac{1}{2} \right) V_{in} = \left(\frac{350.0875}{700} - 0.5 \right) \times 10 = \boxed{1.25mV = V_{out}}$$

ج)

$$V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R}{R_G + \Delta R + R_G - \Delta R} - \frac{R_G - \Delta R}{R_G + \Delta R + R_G - \Delta R} \right) V_{in} = \frac{\Delta R}{R_G} V_{in} = \frac{0.0875}{350} \times 10 = \boxed{2.5mV = V_{out}}$$

د)

$$\text{یک چهارم بی: } V_{out} = \left(\frac{2R_W + R_G + \Delta R}{2R_W + R_G + \Delta R + R} - \frac{1}{2} \right) V_{in} = \left(\frac{352.0875}{852.0875} - \frac{1}{2} \right) \times 10 = \boxed{0.86V = V_{out}}$$

$$\text{نیم بی: } V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R + R_W}{2R_G + 2R_W} - \frac{1}{2} \right) V_{in} = \left(\frac{351.0875}{702} - \frac{1}{2} \right) \times 10 = \boxed{1.246mV = V_{out}}$$

$$\text{تمام بی: } V_{out} = \frac{\Delta R}{R_G + R_W} V_{in} = \frac{0.0875}{351} \times 10 = \boxed{2.49mV = V_{out}}$$

در تمامی بخش ها ولتاژ خروجی باید تقریباً برتن معادلت سیم ها، (R_w) کاهش یافته است اما

اثر معادلت سیم ها بر مدار تمام بی کمتر از همه و در مدار نیم بی بیشتر از بقیه می باشد

(د)

$$V_{out} = \left(\frac{R_G + R_W + \Delta R}{R + R_G + 2R_W + \Delta R} - \frac{1}{2} \right) V_{in} = \left(\frac{351.0875}{852.0875} - \frac{1}{2} \right) 10 = -0.879 \text{ V} = V_{out}$$

نسبت بخش قبل و به حالت ایده آل (مقاومت سیم ها ۰) نزدیکتر می باشد و مقاومت سیم ها اثر

لسترکاری و ولتاژ خروجی دارد و باعث افت ولتاژ لسترکی می شود.

(و)

$$V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R + \Delta R_{GT}}{R_G + \Delta R + \Delta R_{GT} + R + \Delta R_T} - \frac{1}{2} \right) V_{in}$$

$$= \left(\frac{350 + 0.0875 + 1}{350 + 0.0875 + 1 + 500 + 2} - \frac{1}{2} \right) 10 = -0.884 \text{ V} = V_{out}$$

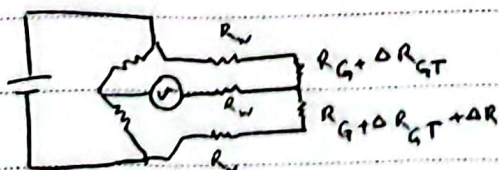
$$V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R + \Delta R_{GT}}{2R_G + 2\Delta R_{GT}} - \frac{1}{2} \right) 10 = \left(\frac{351.0875}{702} - \frac{1}{2} \right) 10 = 1.246 \text{ mV}$$

$$V_{out} = \frac{\Delta R V_{in}}{R_G + \Delta R_{GT}} = \frac{0.0875}{351} \times 10 = 2.49 \text{ mV}$$

در اثر تغییر دما، ولتاژ خروجی نسبت به حالت ایده آل ثابت نخواهد داشت.

(ز)

$$V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R_{GT} + \Delta R}{2R_G + 2\Delta R_{GT} + \Delta R} - \frac{1}{2} \right) V_{in} = 0.623 \text{ mV}$$



$$V_{out} = \left(\frac{R_G + \Delta R_{GT} + \Delta R + R_W}{2R_W + 2R_G + \Delta R + 2\Delta R_{GT}} - \frac{1}{2} \right) V_{in}$$

$$= 0.621 \text{ mV}$$

کشی هوا کشی عایق دار

$$C = C_1 || C_2 = C_1 + C_2 = \epsilon_1 \frac{A_1}{l} + \epsilon_2 \frac{A_2}{l} = \epsilon_1 \frac{hx}{l} + \epsilon_2 \frac{h(d-x)}{l} = \frac{h}{l} (\epsilon_1 - \epsilon_2)x + \frac{hd\epsilon_2}{l}$$

لحظه‌ی سربست به جایابی روی الکتریک خطر افتادن می‌کند.

$$R_T = R_{ref} (1 + \alpha_r (T - T_{ref})) \quad \text{الف)}$$

$$R_T = 106 (1 + 0.004 (25 - 20)) = \boxed{108.12 \Omega}$$

$$R_0 = 139.9 \Omega$$

$$P = R I^2 = 106 (1 + 0.004 (100 - 20)) \times 0.008^2 = 8.95 \text{ mW}$$

$$\Delta T = \frac{P}{P_D} = \frac{8.95 \text{ mW}}{25 \frac{\text{mW}}{^\circ\text{C}}} = 0.358^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow R_{total} = 106 (1 + 0.004 (100 + \overset{0.358}{\Delta T} - 20)) = \boxed{140.07 \Omega = R}$$

۲. سنسور لستور در غیر عادی: برای نصب سنسور تقویم و بار برای اندازه‌گیری دمای لستور

خواص شده است. از آنجایی که هیچ بخشی از سنسور با ماده بلورینیت یا حلقه تقویم وجود ندارد، این

حسگر دمای لستور، دمای آن را به تقویم و لستور می‌اندازد. این سنسور از مدارهای مای مضامین برای تشخیص

لستور با اندازه‌گیری مشخصات دمای مورد عمل به طور طبیعی هنگام حُرش ۲۴PCO

توسط موتور رنج می دهده استفاده می کنند. نامحدود این سنسور می تواند تا 1mm از چنان از بین بماند.

clamp-on torque cell: یک مدلی قابل خم شدن از پیش کالیبره شده است به بین دو

collar نصب شده است و اطراف یک دوار شدن یا شفت محکم بسته می شود تا بتواند آن را

حس کنند. هر collar از یک از مجموعه ی مدلهای مختلف برای بر روی هر درجه خاص به فرستاده می

RF بر روی بُرد استفاده می کنند.