

Nama : Muhammad Emir Al Hafidz

Kelas : GK 1

NIM : 20507334030

Contoh Soal Potensiometer.

Sebuah potensiometer disambungkan dengan suatu catu daya sebesar **12 volt**, dengan tahanan dalam diabaikan. Kawat geser dari potensiometer tersebut memiliki panjang **1 meter** dan hambatan total sebesar **100 ohm**. Sementara itu, skala dari panjang kawat geser ialah **1 mm** dan dapat diamati hingga **1/5** kali dari skala tersebut. Potensiometer tersebut distandarkan dengan tegangan referensi **4.42 volt** pada posisi **442 mm**.

Tentukan:

- Arus kerja.
- Nilai tahanan geser.
- Resolusi.

Diketahui:

- $V = 12 \text{ volt}$
- $l = 1 \text{ m}$
- $R_t = 100 \text{ ohm}$
- $\text{scale} = 1/5 \times 1 \text{ mm} = 0.2 \text{ mm}$
- $V_{\text{ref}} = 4.42 \text{ volt}$
- $l_x = 0.442 \text{ m}$

Ditanyakan:

- $I$ ?
- $R$ ?
- Resolusi?

Jawab:

Untuk mendapatkan arus kerja, kita perlu menghitung hambatan pada  $R_2$ .

$$R_2 = l_x / l \times R_t$$

$$R_2 = (0.442 \text{ m} / 1 \text{ m}) \times 100 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{R_2 = 44.2 \text{ ohm}}$$

$$I = V_{\text{ref}} / R_2$$

$$I = 4.42 \text{ V} / 44.2 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{I = 0.1 \text{ A}}$$

Hitung tegangan total yang melalui kawat geser dengan arus kerja 0.1 A

$$V_t = I \times R_t$$

$$V_t = 0.1 \text{ A} \times 100 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{V_t = 10 \text{ V}}$$

Hitung penurunan tegangan

$$dV = V - V_t$$

$$dV = 12 \text{ V} - 10 \text{ V}$$

$$dV = 2 \text{ V}$$

Resistansi penurun tegangan

$$R = dV / I$$

$$R = 2 \text{ V} / 0.1 \text{ A}$$

$$\mathbf{R = 20 \text{ ohm}}$$

$$\text{Resolusi} = \text{scale} / 1 \times V_t$$

$$\text{Resolusi} = 0.2 \text{ mm} / 1 \text{ m} \times 10 \text{ V}$$

$$\text{Resolusi} = 0.2 \text{ mm} / 1000 \text{ mm} \times 10 \text{ V}$$

$$\mathbf{\text{Resolusi} = 2 \text{ mV}}$$

Tugas Individu:

Silahkan buat 5 soal seperti contoh di atas, dengan cara mengganti nilai pada soal yang diberi warna biru dan bold seperti berikut.

Sebuah potensiometer disambungkan dengan suatu catu daya sebesar **12 volt (bisa diganti)**, dengan tahanan dalam diabaikan. Kawat geser dari potensiometer tersebut memiliki panjang **1 meter (bisa diganti)** dan hambatan total sebesar **100 ohm (bisa diganti)**. Sementara itu, skala dari panjang kawat geser ialah **1 mm (bisa diganti)** dan dapat diamati hingga **1/5 (bisa diganti)** kali dari skala tersebut. Potensiometer tersebut distandarkan dengan tegangan referensi **4.42 volt (bisa diganti)** pada posisi **442 mm (bisa diganti)**.

Setelah itu, selesaikan soal-soal tersebut.

Karena soal dibuat secara mandiri oleh setiap mahasiswa, maka seharusnya tidak ada soal yang sama. Silahkan kumpulkan via email ke [gilang.n.p.pratama@uny.ac.id](mailto:gilang.n.p.pratama@uny.ac.id)

Deadline Sabtu, 13 November 2021 pukul 23:59 WIB.

1. Sebuah potensiometer disambungkan dengan suatu catu daya sebesar **8 volt**, dengan tahanan dalam diabaikan. Kawat geser dari potensiometer tersebut memiliki panjang **1 meter** dan hambatan total sebesar **200 ohm**. Sementara itu, skala dari panjang kawat geser ialah **3 mm** dan dapat diamati hingga **1/3** kali dari skala tersebut. Potensiometer tersebut distandarkan dengan tegangan referensi **3,8 volt** pada posisi **382 mm**.

Tentukan:

- Arus kerja.
- Nilai tahanan geser.
- Resolusi.

Diketahui:

- $V = 8 \text{ volt}$
- $l = 1 \text{ m}$
- $R_t = 200 \text{ ohm}$
- $\text{scale} = 1/3 \times 3 \text{ mm} = 1 \text{ mm}$
- $V_{\text{ref}} = 3,8 \text{ volt}$
- $l_x = 0.382 \text{ m}$

Ditanyakan:

- $I?$
- $R?$
- Resolusi?

Jawab:

Untuk mendapatkan arus kerja, kita perlu menghitung hambatan pada  $R_2$ .

$$R_2 = l_x / l \times R_t$$

$$R_2 = (0.382 \text{ m} / 1 \text{ m}) \times 200 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{R_2 = 76,4 \text{ ohm}}$$

$$I = V_{\text{ref}} / R_2$$

$$I = 3,82 \text{ V} / 76,4 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{I = 0.05 \text{ A}}$$

Hitung tegangan total yang melalui kawat geser dengan arus kerja  $0.1 \text{ A}$

$$V_t = I \times R_t$$

$$V_t = 0.1 \text{ A} \times 200 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{V_t = 20 \text{ V}}$$

Hitung penurunan tegangan

$$dV = V - V_t$$

$$dV = 8 \text{ V} - 20 \text{ V}$$

$$dV = -12 \text{ V}$$

Resistansi penurun tegangan

$$R = dV / I$$

$$R = -12 \text{ V} / 0.05 \text{ A}$$

$$\mathbf{R = 240 \text{ ohm}}$$

$$\text{Resolusi} = \text{scale} / l \times V_t$$

$$\text{Resolusi} = 1 \text{ mm} / 1 \text{ m} \times 20 \text{ V}$$

$$\text{Resolusi} = 1 \text{ mm} / 1000 \text{ mm} \times 10 \text{ V}$$

**Resolusi = 0,01 mV**

2. Sebuah potensiometer disambungkan dengan suatu catu daya sebesar **9 volt**, dengan tahanan dalam diabaikan. Kawat geser dari potensiometer tersebut memiliki panjang **2 meter** dan hambatan total sebesar **150 ohm**. Sementara itu, skala dari panjang kawat geser ialah **2 mm** dan dapat diamati hingga **1/2** kali dari skala tersebut. Potensiometer tersebut distandarkan dengan tegangan referensi **5 volt** pada posisi **450 mm**.

Tentukan:

- Arus kerja.
- Nilai tahanan geser.
- Resolusi.

Diketahui:

- $V = 9 \text{ volt}$
- $l = 2 \text{ m}$
- $R_t = 150 \text{ ohm}$
- $\text{scale} = 1/2 \times 2 \text{ mm} = 1 \text{ mm}$
- $V_{\text{ref}} = 5 \text{ volt}$
- $l_x = 0.45 \text{ m}$

Ditanyakan:

- $I?$
- $R?$
- Resolusi?

Jawab:

Untuk mendapatkan arus kerja, kita perlu menghitung hambatan pada  $R_2$ .

$$R_2 = l_x / l \times R_t$$

$$R_2 = (0.45 \text{ m} / 1 \text{ m}) \times 150 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{R_2 = 67,5 \text{ ohm}}$$

$$I = V_{\text{ref}} / R_2$$

$$I = 5 \text{ V} / 67,5 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{I = 0.07 \text{ A}}$$

Hitung tegangan total yang melalui kawat geser dengan arus kerja 0.1 A

$$V_t = I \times R_t$$

$$V_t = 0.07 \text{ A} \times 150 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{V_t = 11.11 \text{ V}}$$

Hitung penurunan tegangan

$$dV = V - V_t$$

$$dV = 9 \text{ V} - 11,11 \text{ V}$$

$$dV = -2,11 \text{ V}$$

Resistansi penurun tegangan

$$R = dV / I$$

$$R = -2,11 \text{ V} / 0.07 \text{ A}$$

$$\mathbf{R = 30,14 \text{ ohm}}$$

$$\begin{aligned}\text{Resolusi} &= \text{scale} / l \times V_t \\ \text{Resolusi} &= 1 \text{ mm} / 1 \text{ m} \times 10 \text{ V} \\ \text{Resolusi} &= 1 \text{ mm} / 1000 \text{ mm} \times 10 \text{ V} \\ \text{Resolusi} &= \mathbf{0,01 \text{ mV}}\end{aligned}$$

3. Sebuah potensiometer disambungkan dengan suatu catu daya sebesar **10 volt**, dengan tahanan dalam diabaikan. Kawat geser dari potensiometer tersebut memiliki panjang **3 meter** dan hambatan total sebesar **300 ohm**. Sementara itu, skala dari panjang kawat geser ialah **3 mm** dan dapat diamati hingga **1/2** kali dari skala tersebut. Potensiometer tersebut distandarkan dengan tegangan referensi **4,5 volt** pada posisi **354 mm**.

Tentukan:

- Arus kerja.
- Nilai tahanan geser.
- Resolusi.

Diketahui:

- $V = 10 \text{ volt}$
- $l = 3 \text{ m}$
- $R_t = 300 \text{ ohm}$
- $\text{scale} = 1/2 \times 3 \text{ mm} = 1.5 \text{ mm}$
- $V_{\text{ref}} = 4.5 \text{ volt}$
- $l_x = 0.354 \text{ m}$

Ditanyakan:

- $I?$
- $R?$
- Resolusi?

Jawab:

Untuk mendapatkan arus kerja, kita perlu menghitung hambatan pada  $R_2$ .

$$R_2 = l_x / l \times R_t$$

$$R_2 = (0.354 \text{ m} / 1 \text{ m}) \times 300 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{R_2 = 106.2 \text{ ohm}}$$

$$I = V_{\text{ref}} / R_2$$

$$I = 4.5 \text{ V} / 106.2 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{I = 0.04 \text{ A}}$$

Hitung tegangan total yang melalui kawat geser dengan arus kerja  $0.1 \text{ A}$

$$V_t = I \times R_t$$

$$V_t = 0.04 \text{ A} \times 300 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{V_t = 12.7 \text{ V}}$$

Hitung penurunan tegangan

$$dV = V - V_t$$

$$dV = 10 \text{ V} - 12.7 \text{ V}$$

$$dV = -2.7 \text{ V}$$

Resistansi penurun tegangan

$$R = dV / I$$
$$R = 2.7 \text{ V} / 0.04 \text{ A}$$
$$\mathbf{R = 67.5 \text{ ohm}}$$

$$\text{Resolusi} = \text{scale} / l \times V_t$$
$$\text{Resolusi} = 1.5 \text{ mm} / 1 \text{ m} \times 12.7 \text{ V}$$
$$\text{Resolusi} = 1.5 \text{ mm} / 1000 \text{ mm} \times 12.7 \text{ V}$$
$$\mathbf{\text{Resolusi} = 0.019 \text{ mV}}$$

4. Sebuah potensiometer disambungkan dengan suatu catu daya sebesar **12 volt**, dengan tahanan dalam diabaikan. Kawat geser dari potensiometer tersebut memiliki panjang **4 meter** dan hambatan total sebesar **200 ohm**. Sementara itu, skala dari panjang kawat geser ialah **3 mm** dan dapat diamati hingga **2/3** kali dari skala tersebut. Potensiometer tersebut distandarkan dengan tegangan referensi **5,5 volt** pada posisi **313 mm**.

Tentukan:

- Arus kerja.
- Nilai tahanan geser.
- Resolusi.

Diketahui:

- $V = 12 \text{ volt}$
- $l = 4 \text{ m}$
- $R_t = 200 \text{ ohm}$
- $\text{scale} = 2/3 \times 3 \text{ mm} = 2 \text{ mm}$
- $V_{\text{ref}} = 5.5 \text{ volt}$
- $l_x = 0.313 \text{ m}$

Ditanyakan:

- $I$ ?
- $R$ ?
- Resolusi?

Jawab:

Untuk mendapatkan arus kerja, kita perlu menghitung hambatan pada  $R_2$ .

$$R_2 = l_x / l \times R_t$$

$$R_2 = (0.313 \text{ m} / 1 \text{ m}) \times 200 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{R_2 = 62.6 \text{ ohm}}$$

$$I = V_{\text{ref}} / R_2$$

$$I = 5,5 \text{ V} / 62,6 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{I = 0.09 \text{ A}}$$

Hitung tegangan total yang melalui kawat geser dengan arus kerja  $0.1 \text{ A}$

$$V_t = I \times R_t$$

$$V_t = 0.1 \text{ A} \times 200 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{V_t = 17.57 \text{ V}}$$

Hitung penurunan tegangan

$$dV = V - V_t$$

$$dV = 12 \text{ V} - 17.57 \text{ V}$$

$$dV = - 5.57 \text{ V}$$

Resistansi penurun tegangan

$$R = dV / I$$

$$R = 5.57 \text{ V} / 0.09 \text{ A}$$

$$\mathbf{R = 61.8 \text{ ohm}}$$

$$\text{Resolusi} = \text{scale} / l \times V_t$$

$$\text{Resolusi} = 2 \text{ mm} / 1 \text{ m} \times 17.57 \text{ V}$$

$$\text{Resolusi} = 2 \text{ mm} / 1000 \text{ mm} \times 17.57 \text{ V}$$

$$\mathbf{\text{Resolusi} = 0.03514 \text{ mV}}$$

5. Sebuah potensiometer disambungkan dengan suatu catu daya sebesar **15 volt**, dengan tahanan dalam diabaikan. Kawat geser dari potensiometer tersebut memiliki panjang **3 meter** dan hambatan total sebesar **200 ohm**. Sementara itu, skala dari panjang kawat geser ialah **4 mm** dan dapat diamati hingga **1/4** kali dari skala tersebut. Potensiometer tersebut distandarkan dengan tegangan referensi **3,9 volt** pada posisi **308 mm**.

Tentukan:

- Arus kerja.
- Nilai tahanan geser.
- Resolusi.

Diketahui:

- $V = 15 \text{ volt}$
- $l = 3 \text{ m}$
- $R_t = 200 \text{ ohm}$
- $\text{scale} = 1/4 \times 4 \text{ mm} = 1 \text{ mm}$
- $V_{\text{ref}} = 3,9 \text{ volt}$
- $l_x = 0.308 \text{ m}$

Ditanyakan:

- $I?$
- $R?$
- Resolusi?

Jawab:

Untuk mendapatkan arus kerja, kita perlu menghitung hambatan pada  $R_2$ .

$$R_2 = l_x / l \times R_t$$

$$R_2 = (0.308 \text{ m} / 1 \text{ m}) \times 200 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{R_2 = 61,6 \text{ ohm}}$$

$$I = V_{\text{ref}} / R_2$$

$$I = 3,9 \text{ V} / 61,6 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{I = 0.063 \text{ A}}$$

Hitung tegangan total yang melalui kawat geser dengan arus kerja  $0.1 \text{ A}$

$$V_t = I \times R_t$$

$$V_t = 0.063 \times 200 \text{ ohm}$$

$$\mathbf{V_t = 12.6 \text{ V}}$$

Hitung penurunan tegangan

$$dV = V - V_t$$

$$dV = 15 \text{ V} - 12.6 \text{ V}$$

$$dV = 3.6 \text{ V}$$

Resistansi penurun tegangan

$$R = dV / I$$

$$R = 3.6 \text{ V} / 0.063 \text{ A}$$

$$\mathbf{R = 57.14 \text{ ohm}}$$

$$\text{Resolusi} = \text{scale} / l \times V_t$$

$$\text{Resolusi} = 1 \text{ mm} / 1 \text{ m} \times 12.6 \text{ V}$$

$$\text{Resolusi} = 1 \text{ mm} / 1000 \text{ mm} \times 12.6 \text{ V}$$

$$\mathbf{\text{Resolusi} = 0.0126 \text{ mV}}$$