

Broj indeksa:

Ime i prezime:

Kombinacija broj:

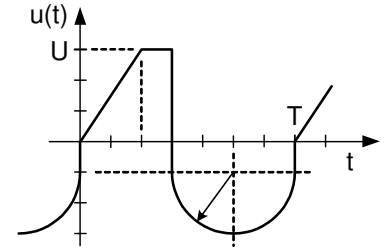
1. Pod pretpostavkom da je otpornost ljudske ruke  $400 \Omega$ , noge  $200 \Omega$  i trupa  $50 \Omega$ , kolika struja će proteći kroz telo ako se čovek jednom rukom uhvati za jedan provodnik i pritom obema nogama stoji na provodnoj podlozi koja predstavlja drugi provodnik izvora napona  $240 \text{ V}$ ?



Odgovori:           (4 boda)

2. Talasni oblik napona na izlazu iz izvora prikazan je na slici. Amplituda  $U$  iznosi  $6.5 \text{ V}$ .

Koliki jednosmerni napon (ofset) treba superponirati prikazanom naponu da bi srednja vrednost tako dobijenog napona bila jednaka nuli?



Odgovori:           (4 boda)

3. Od krompira i dve elektrode od različitih metala napravljen je hemijski izvor električne struje. Ako na ovaj izvor povežemo otpornik od  $12 \text{ k}\Omega$ , napon na njemu biće  $0.62 \text{ V}$ . Ako vežemo otpornik od  $22 \text{ k}\Omega$ , napon na njemu biće  $0.79 \text{ V}$ . Kolika je struja kratkog spoja ovog izvora?



Odgovori:           (4 boda)

4. Kada se na izvor jednosmernog napona priključi ampermetar unutrašnje otpornosti  $0.5 \Omega$ , on pokaže struju  $8 \text{ A}$ . Ako povežemo redno u kolo još jedan isti takav ampermetar, oba će pokazivati struju  $7 \text{ A}$ . Kolika je elektromotorna sila izvora?

Odgovori:           (4 boda)

5. Petnaestoobrotni potencijometar ukupne otpornosti  $50 \text{ k}\Omega$  može da se postavi na  $1501$  različitu vrednost otpornosti.

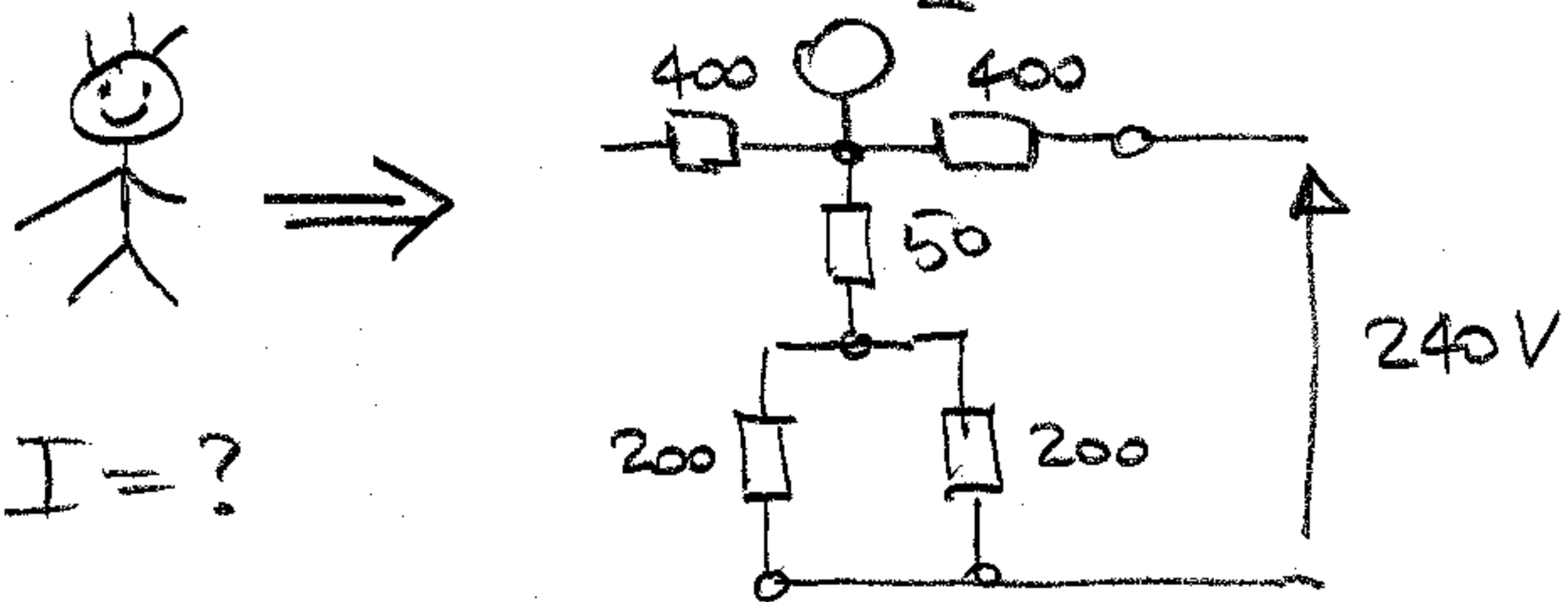
Koliki je najmanji korak za koji može da se promeni struja u kolu ako se ono sastoji iz izvora elektromotorne sile od  $10 \text{ V}$ , unutrašnje otpornosti  $10 \Omega$ , potencijometra vezanog kao reostat i otpornika otpornosti  $1 \text{ k}\Omega$ ?



Odgovori:           (5 bodova)

prazna glava → ∞ otpornost ;)

1.

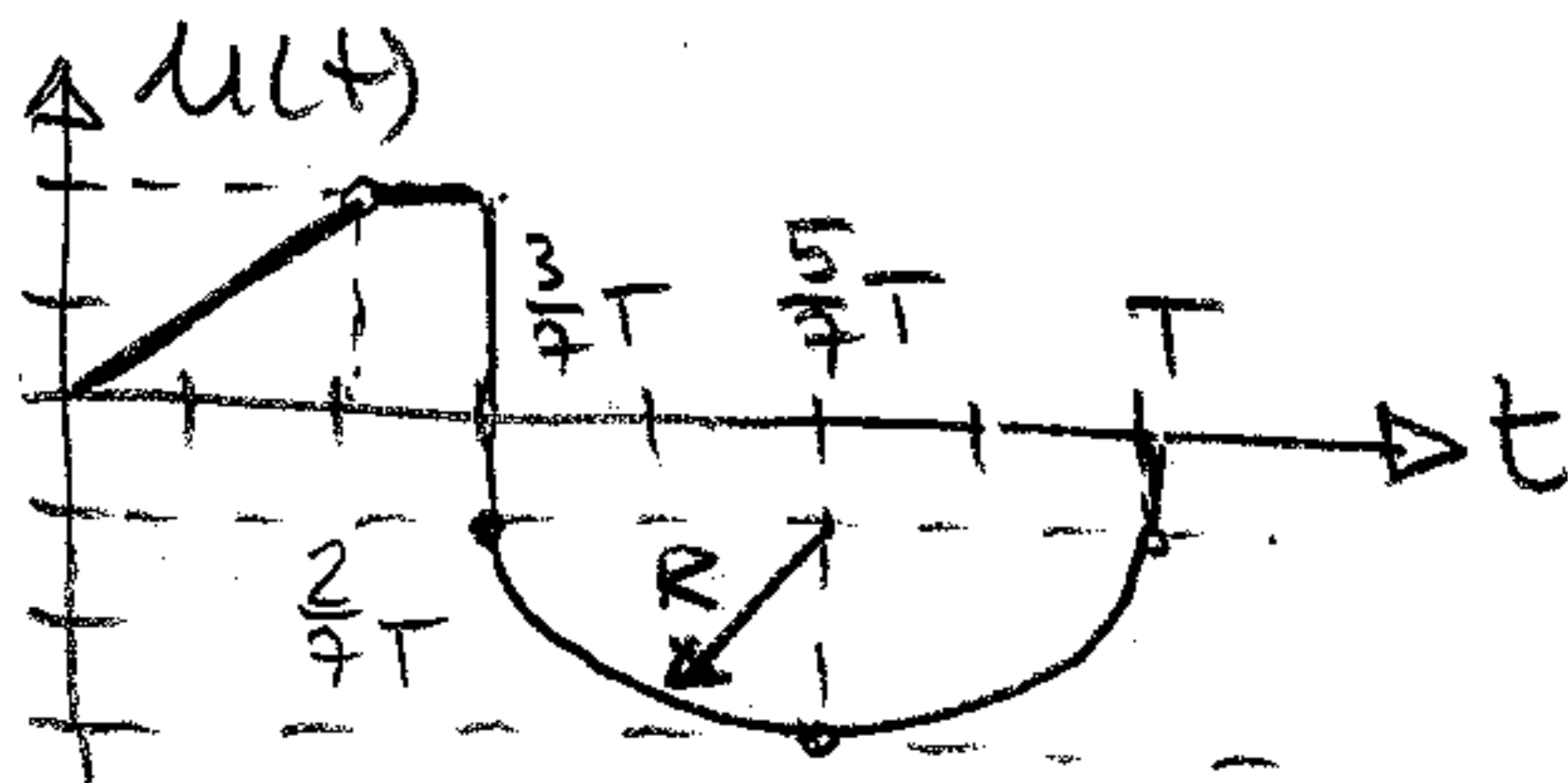


$$I = \frac{U}{R}, \quad U = 240V$$

$$R = 400 + 50 + (200 \parallel 200) = 550\Omega$$

$$I = \frac{240V}{550\Omega} = 436\mu A \Rightarrow$$

2.



$$u_{offset} | \bar{u}(t) = \bar{u} = ? \quad U = 6.5V$$

$$R = \frac{2}{3}U = \frac{2}{7}T \Rightarrow R^2 = \frac{2}{3}U \cdot \frac{2}{7}T$$

$$\bar{u}(t) = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt = \frac{1}{T} \sum P_i \text{ srednja vrednost signala}$$

$$= \frac{1}{T} (P_{\Delta} + P_{\square} - P_{\square} - P_{\square}) = \frac{1}{2} \frac{2}{7} U + \frac{1}{7} U - \frac{4}{7} \cdot \frac{1}{3} U - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} U \cdot \frac{2}{7} T$$

$$= \frac{2}{21} U (1 - \pi) = \frac{2}{21} \cdot 6.5 \cdot (-2.14) \approx -1.33V$$

$$u_{offset} = -\bar{u}(t) = +1.33V$$

3.

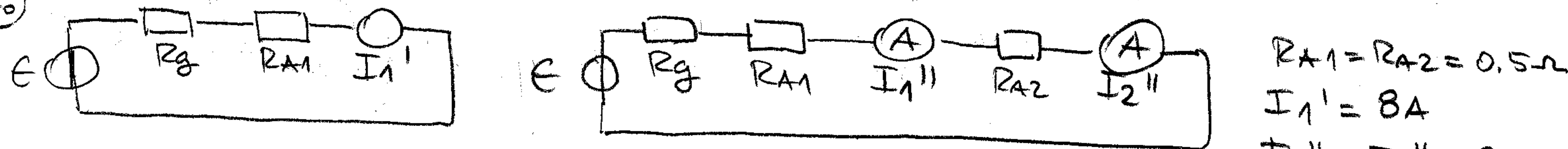


$$U_1 = \frac{12k}{12k + R_k} \cdot E_k \quad U_2 = \frac{22k}{22k + R_k} \cdot E_k \quad I_k = \frac{E_k}{R_k}$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{12k(22k + R_k)}{22k(12k + R_k)} \Rightarrow R_k = 10.77k\Omega$$

$$E_k = \frac{0.62 \cdot 22.77k}{12k} = 1.18V \quad I_k = \frac{1.18V}{10.77k\Omega} \approx 0.11mA$$

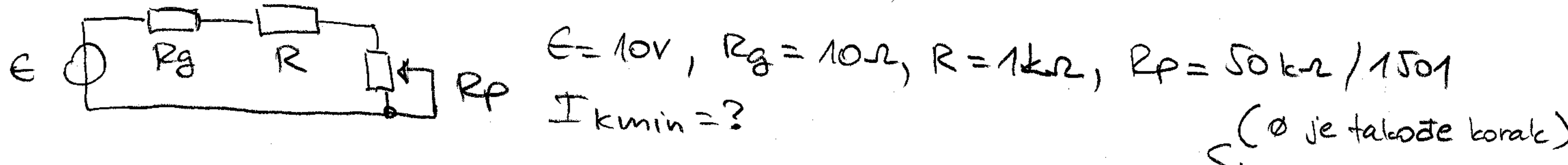
4.



$$I_1' = \frac{E}{R_g + R_A}; \quad I_1'' = \frac{E}{R_g + 2R_A} \Rightarrow \frac{I_1'}{I_2''} = \frac{R_g + 2R_A}{R_g + R_A} \Rightarrow R_g \approx 3\Omega$$

$$E = 8A \cdot (3\Omega + 0.5\Omega) = 28V$$

5.



$I_{min} \Rightarrow R_{max} ! \Rightarrow min, korak \Rightarrow I_{min+1} - I_{min}$ ; korak  $k = \frac{50000}{1501-1} = 33.33\Omega$

$$I_{kmin} = I_{1500} - I_{1501} = \frac{E}{R_g + R + R_{pmax-1}} - \frac{E}{R_g + R + R_{pmax}} = \frac{10}{10 + 1000 + 49966.67} - \frac{10}{51010}$$

$$I_{kmin} \approx 128nA$$