

---

---

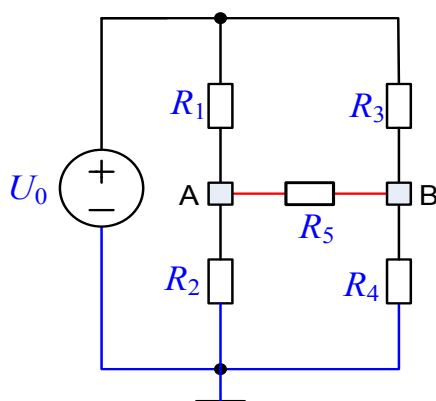
---

---

---



De1.

Mostično vezje je napajano z napetostjo  $U_0 = 25 \text{ V}$ .Elementi so:  $R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 4,7 \text{ k}\Omega$  in  $R_5 = 2,2 \text{ k}\Omega$ .Izračunajte potenciala  $V_A$ ,  $V_B$ , napetost  $U_{AB}$  in tok  $I$ , ki ga daje napetostni vir.

$V_A =$		
$V_B =$		
$U_{AB} =$		
$I =$		

De2.

Uporovni delilnik z linearnim potenciometrom  $R_p = 250 \Omega$  priključimo na napetost  $U_0 = 6 \text{ V}$  in nastavimo na  $p = 0,6$  (60%). Potenciometer obremenimo z bremensko upornostjo  $R_B$  tako, da je izhodna napetost  $U_2$  (na bremenu) =  $2,4 \text{ V}$ . Izračunajte upornost bremena  $R_B$ . Izračunajte tok  $I_1$ , ki teče iz vira napetosti, in moč na bremenu  $P_B$ .

$R_B =$		
$I_1 =$		
$P_B =$		

De3.

Realni napetostni vir obremenimo z žarnico  $24 \text{ W}/12 \text{ V}$  in izmerimo napetost  $U_1 = 18 \text{ V}$ .Nato priključimo še (dodatno) žarnico  $40 \text{ W}/20 \text{ V}$  in izmerimo napetost  $U_2 = 17,8 \text{ V}$ .Izračunajte napetost odprtih sponk  $U_0$ , notranjo upornost  $R_N$  in tok kratkega stika  $I_k$ .

$U_0 =$		
$R_N =$		
$I_k =$		

De4.

Realni tokovni vir obremenimo z žarnico  $10 \text{ W}/24 \text{ V}$  in izmerimo napetost  $U_1 = 33 \text{ V}$ .Nato priključimo (dodatno) še žarnico  $12 \text{ W}/24 \text{ V}$  in izmerimo napetost  $U_2 = 18 \text{ V}$ .Izračunajte tok tokovnega vira  $I_0$ , notranjo upornost  $R_N$  in napetost odprtih sponk  $U_0$ .

$I_0 =$		
$R_N =$		
$U_0 =$		

De5.

Uporovni delilnik z linearnim potenciometrom  $R_p = 5 \text{ k}\Omega$  priključimo na napetost  $U_0 = 30 \text{ V}$ in nastavimo na  $n = 0,40$  (40%). Potenciometer obremenimo z bremensko upornostjo  $R_B = 6 \text{ k}\Omega$ .Izračunajte tok  $I_1$ , ki teče iz vira napetosti, moč na potenciometru ( $P_P$ ) in napetost na bremenu ( $U_B$ ).

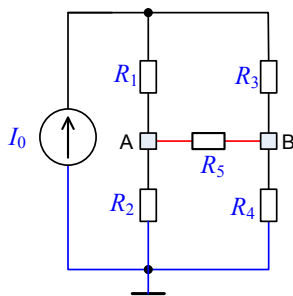
$U_B =$		
$I_1 =$		
$P_P =$		

De6.

**ELE 2      Kontrolna naloga 3****Demo z rešitvami 2022**

Za uporovni mostiček določite mostično napetost  $U_{AB}$ , potenciala sponk  $V_A$ ,  $V_B$  in  $V_C$ , če so vrednosti elementov:

$I_0 = 0,1 \text{ A}$ ,  $R_1 = 150 \, \Omega$ ,  $R_2 = 240 \, \Omega$ ,  $R_3 = 280 \, \Omega$ ,  $R_4 = 330 \, \Omega$ ,  $R_5 = 750 \, \Omega$ .



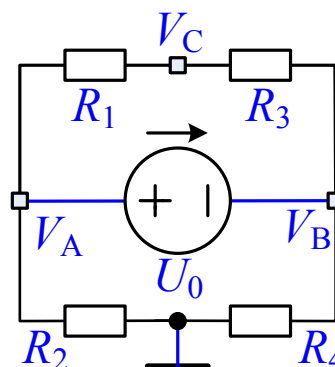
$V_A =$		
$V_B =$		
$V_C =$		
$U_{AB} =$		

De7.

Za vezje določite potenciala sponk A, B, C in moč, ki jo porablja vezje.

Podatki:  $R_1 = 2,1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1,7 \text{ k}\Omega$  ;

$U_0 = 18 \text{ V}$



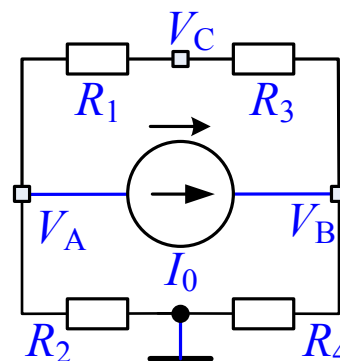
$V_A =$		
$V_B =$		
$V_C =$		
$P =$		

De8.

Za vezje določite potenciala sponk A, B, C in moč, ki jo porablja vezje

Podatki B2:  $R_1 = 2,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2,8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3,8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1,7 \text{ k}\Omega$

;  $I_0 = 24 \text{ mA}$



$V_A =$		
$V_B =$		
$V_C =$		
$P =$		

## Rešitve:

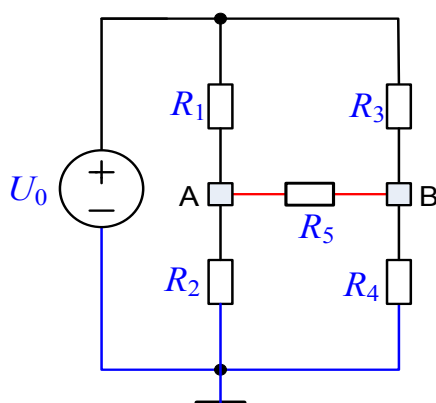
Poglejte le za kontrolo rezultatov, ali v primeru ko »sploh ne gre«. Če se rezultati ne ujemajo poskusite ponovno (naslednjič).

De1.

Mostično vezje je napajano z napetostjo  $U_0 = 25 \text{ V}$ .

Elementi so:  $R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 4,7 \text{ k}\Omega$  in  $R_5 = 2,2 \text{ k}\Omega$ .

Izračunajte potenciala  $V_A$ ,  $V_B$ , napetost  $U_{AB}$  in tok  $I$ , ki ga daje napetostni vir.



$V_A =$	16,51 V	
$V_B =$	15,06	
$U_{AB} =$	1,45 V	
$I =$	8,21 mA	

De2.

Uporovni delilnik z linearnim potenciometrom  $R_p = 250 \text{ }\Omega$  priključimo na napetost  $U_0 = 6 \text{ V}$

in nastavimo na  $p = 0,6$  (60%). Potenciometer obremenimo z bremensko upornostjo  $R_B$  tako, da je izhodna napetost  $U_2$  (na bremenu) = 2,4 V. Izračunajte upornost bremena  $R_B$ . Izračunajte tok  $I_1$ , ki teče iz vira napetosti, in moč na bremenu  $P_B$ .

$R_B =$	120 $\Omega$	
$I_1 =$	36 mA	
$P_B =$	48 mW	

De3.

Realni napetostni vir obremenimo z žarnico 24 W/12 V in izmerimo napetost  $U_1 = 18 \text{ V}$ .

Nato priključimo še (dodatno) žarnico 40W/20 V in izmerimo napetost  $U_2 = 17,8 \text{ V}$ .

Izračunajte napetost odprtih sponk  $U_0$ , notranjo upornost  $R_N$  in tok kratkega stika  $I_k$ .

$U_0 =$	18,3 V	
$R_N =$	0,115 $\Omega$	
$I_k =$	160 $\pm$ 5 A	

De4.

Realni tokovni vir obremenimo z žarnico 10 W/24 V in izmerimo napetost  $U_1 = 33 \text{ V}$ .

Nato priključimo (dodatno) še žarnico 12 W/24 V in izmerimo napetost  $U_2 = 18 \text{ V}$ .

Izračunajte tok tokovnega vira  $I_0$ , notranjo upornost  $R_N$  in napetost odprtih sponk  $U_0$ .

$I_0 =$	0,825 A	
$R_N =$	131 $\Omega$	
$U_0 =$	108 V	

De5.

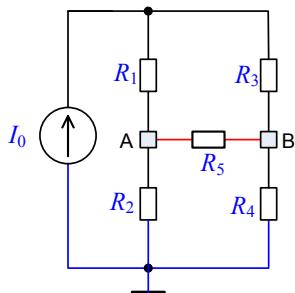
Uporovni delilnik z linearnim potenciometrom  $R_p = 5 \text{ k}\Omega$  priključimo na napetost  $U_0 = 30 \text{ V}$

in nastavimo na  $n = 0,40$  (40%). Potenciometer obremenimo z bremensko upornostjo  $R_B = 6 \text{ k}\Omega$ . Izračunajte tok  $I_1$ , ki teče iz vira napetosti, moč na potenciometru ( $P_P$ ) in napetost na bremenu ( $U_B$ ).

$U_B =$	10 V	
$I_1 =$	6,67 mA	
$P_P =$	183 mW	

De6.

Za uporovni mostiček določite mostično napetost  $U_{AB}$ , potenciala sponk  $V_A$ ,  $V_B$  in  $V_C$ , če so vrednosti elementov:  $I_0 = 0,1 \text{ A}$ ,  $R_1 = 150 \Omega$ ,  $R_2 = 240 \Omega$ ,  $R_3 = 280 \Omega$ ,  $R_4 = 330 \Omega$ ,  $R_5 = 750 \Omega$ .

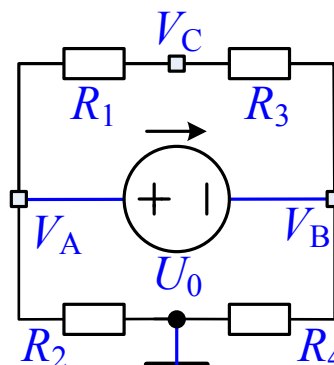


$V_A =$	14,46 V	
$V_B =$	13,12 V	
$V_C =$	23,76 V	
$U_{AB} =$	1,334 V	

De7.

Za vezje določite potenciala sponk A, B, C in moč, ki jo porablja vezje.

Podatki:  $R_1 = 2,1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1,7 \text{ k}\Omega$ ;  $U_0 = 18 \text{ V}$

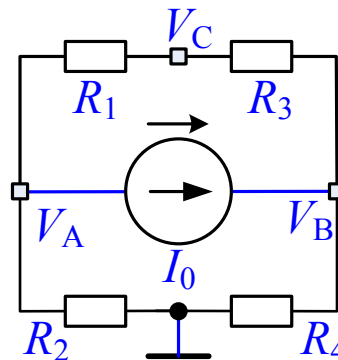


$V_A =$	11,88 V	
$V_B =$	-6,12 V	
$V_C =$	+5,58 V	
$P =$	119 mW	

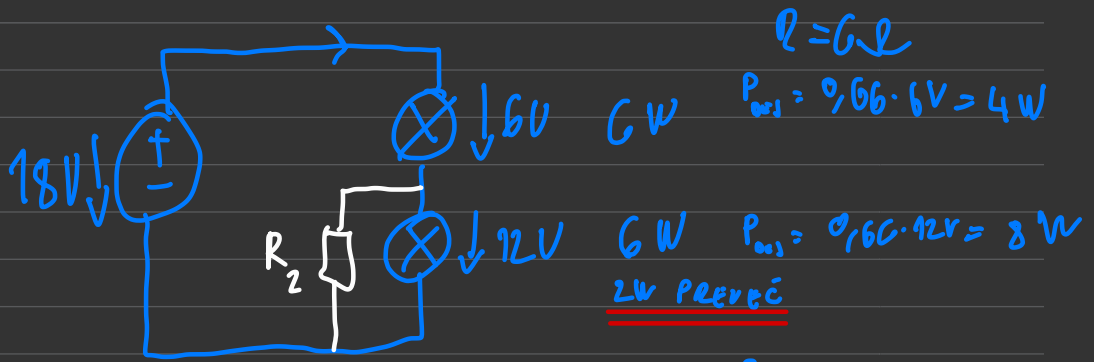
De8.

Za vezje določite potenciala sponk A, B, C in moč, ki jo porablja vezje.

Podatki B2:  $R_1 = 2,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2,8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3,8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1,7 \text{ k}\Omega$ ;  $I_0 = 24 \text{ mA}$



$V_A =$	-39,2 V	
$V_B =$	+22,8 V	
$V_C =$	-14,2 V	
$P =$	1,51 W	



$$P_s = 12W$$

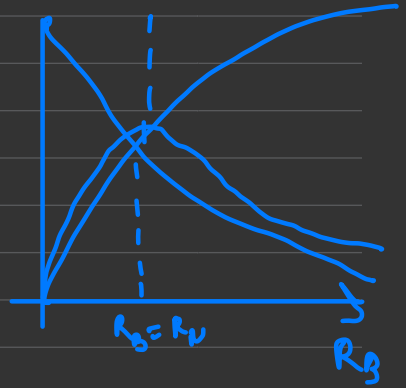
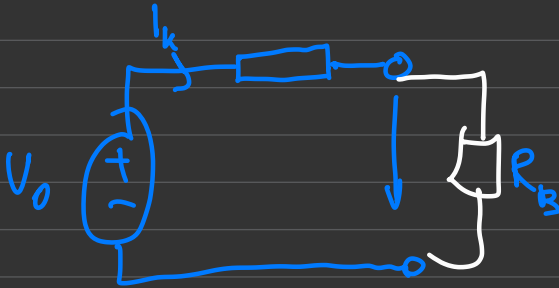
$$U = 18V$$

$$P = U \cdot I = I^2 R = \frac{U^2}{R}$$

$$R = 24\Omega$$

$$P = U \cdot I \Rightarrow \frac{P}{U \cdot I} \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{12W}{18V} = 0,667A$$

МОДОСТІ ВИР

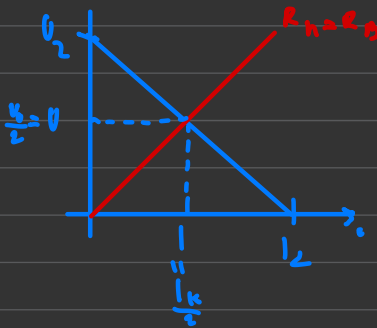


$$I_k = 0.5 \text{ A}$$

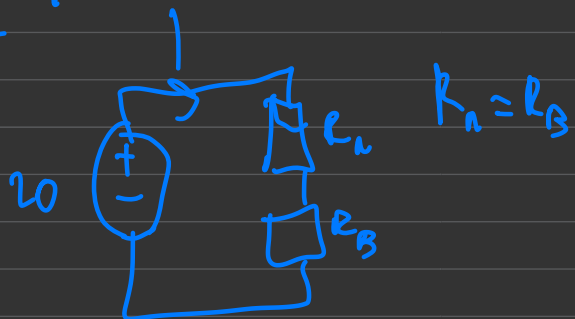
$$U_0 = 20 \text{ V}$$

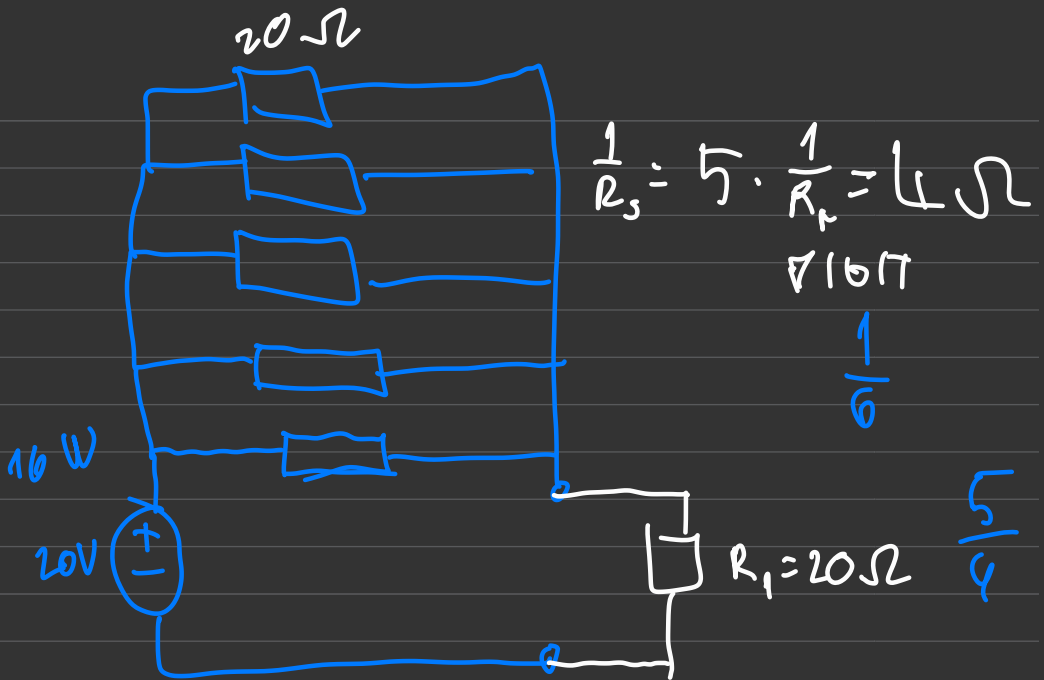
$$R_N = \frac{U_0}{I_k} = 20 \Omega = R_B$$

РЕЗИСТОР



$$P = U \cdot I_k = 20 \text{ V} \cdot 0.5 \text{ A} = 5 \text{ W}$$





$$U = 20V$$

$$R_s = 24 \Omega$$

$$P = U \cdot I = 20V \cdot 0,833A = 16,6W \cdot \frac{5}{6} = 13,83W$$

$$U = I \cdot R \quad U = 20V$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{20V}{24\Omega} = 0,833A$$

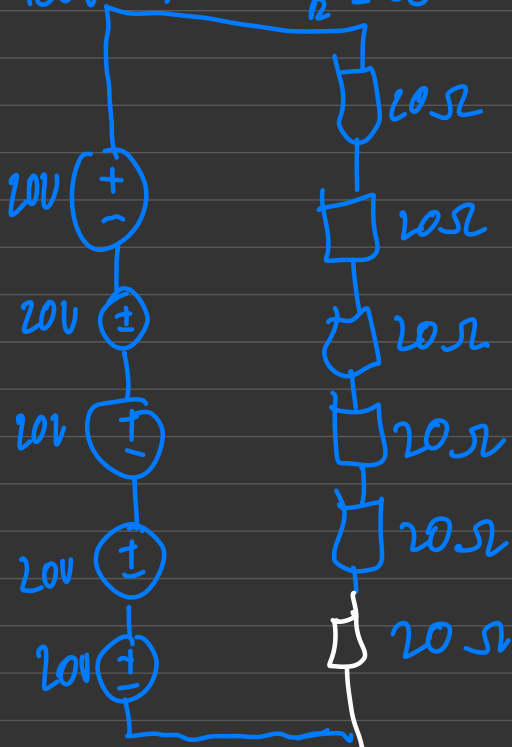


$$R = 120 \Omega$$

$$U = 100 \text{ V}$$

$$P = \frac{U^2}{R} = 83 \text{ W}$$

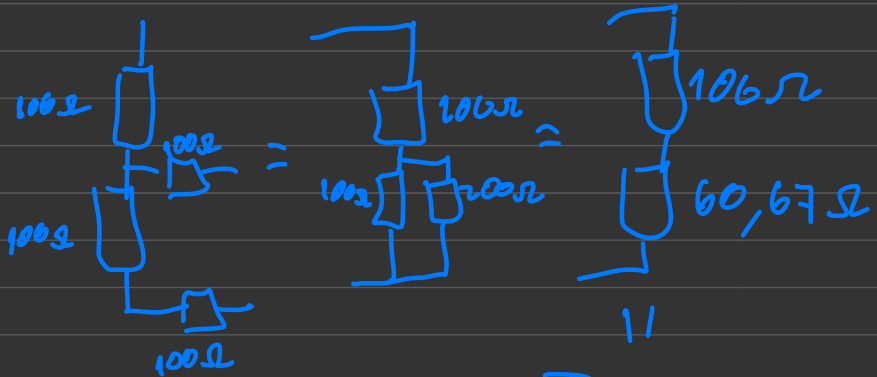
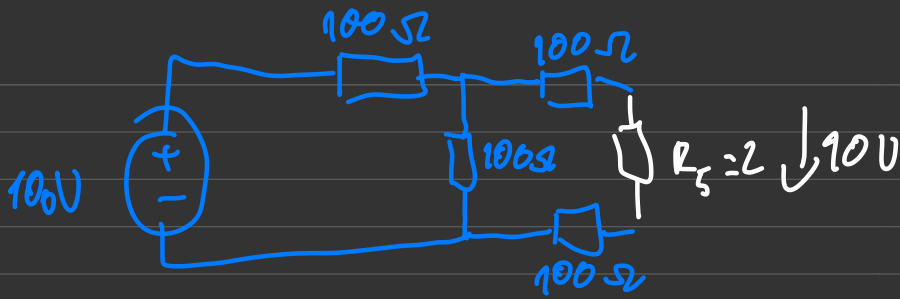
$$\cdot \frac{1}{6} = 13,84 \text{ W}$$



$$P = 83 \text{ W}$$

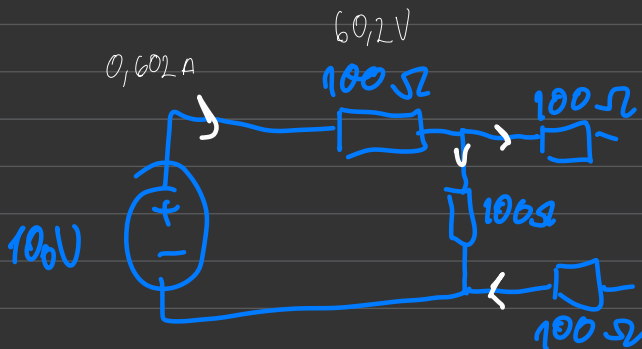
$$P_1 = \frac{P}{6} = 13,84 \text{ W}$$

PM PRILAGOJENEM BLENENI VLP = USP



$$I = \frac{U}{R_{\Sigma}} = \frac{100V}{210\Omega} = 0,476A$$

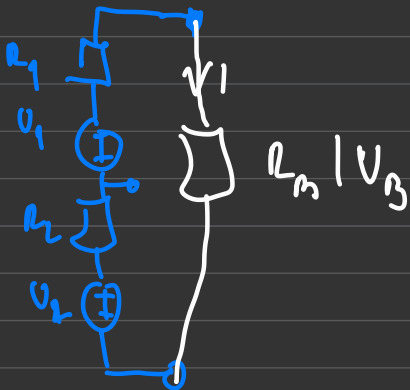
$$166,67\Omega = R_T$$



LINEARNA

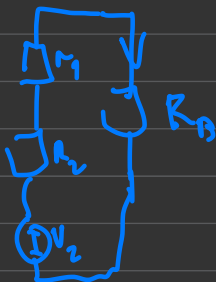
VEZJA 2 VEĆ VIM

METODA SUPERPOZICIJE



VEDMO JE AKTIVNA  
1 VIR

A:  $U_1 = 0$



B:  $U_2 = 0$



$$I_B = \frac{U_1}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$U_{OB} = \frac{U_1 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

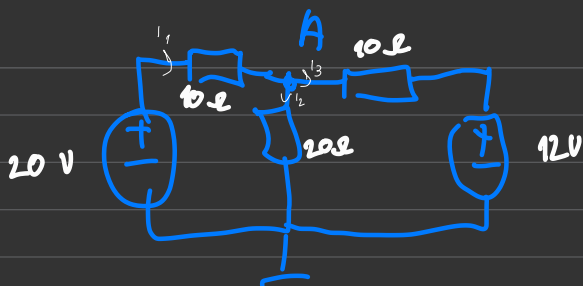
$$I_A = \frac{U_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$U_{BA} = \frac{U_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

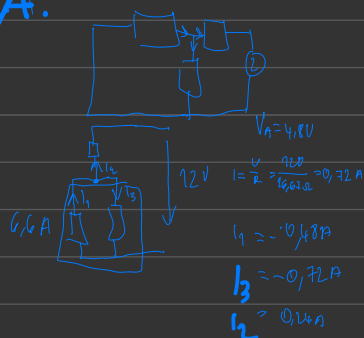
$$I = I_A + I_B$$

$$I = \frac{U_2 + U_1}{R_1 + R_2 + R_3}$$

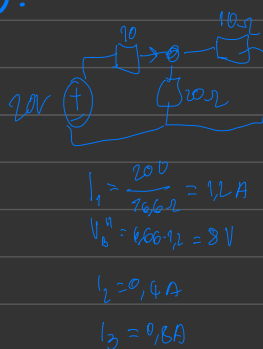
$$U = U_{BA} + U_{OB}$$



A:



B:



$$V_A = 4,8V + 8V = 12,8V$$

$$I_1 = -0,48A + 1,2A = 0,72A$$

$$I_2 = 0,24A + 0,4 = 0,64A$$

$$I_3 = 0,08A$$











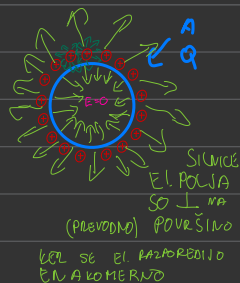






$$E=0$$

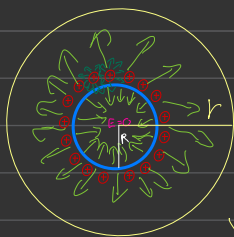
V PŘÍKREŽNÉM  
FERRADAYEVA KULKA



$$\frac{Q}{A} = \sigma \left( \frac{A}{m^2} \right)$$

POVRŠINOVÁ  
HUSTOTA NABOJE

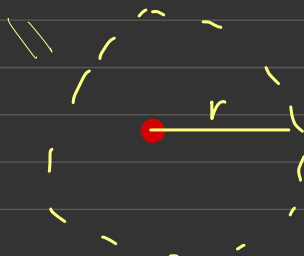
~~HUSTOTA~~ ~~POVRŠINOVÁ~~  
~~NABOJE~~



$$D = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow E = \frac{Q}{4\pi \epsilon_0 r^2}$$

$$R = r$$

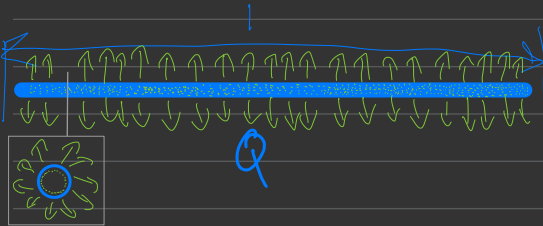
$$D = \sigma$$



$$E_{\max} = \frac{Q}{4\pi \epsilon_0 R^2} = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$



VAELEGZTEN (PREMI) VOORKE



(PREMI VABO)  $Q = \frac{Q}{1}$

$$D = \frac{Q}{2\pi r l} = \frac{Q}{2\pi r} = \epsilon_0 \cdot E$$

$$E = \frac{Q}{2\pi r \epsilon_0}$$

$$Q = 10^{-6} \frac{C}{m}$$

$$E = \frac{10^{-6} \frac{C}{m}}{2\pi \cdot 1m \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{Nm}} = \frac{10^{-6} \frac{C}{m}}{17,7n m} = 17 \frac{V}{m}$$

$d_1 \quad d_2 = d_2$

$l = 50m$   $F = \frac{Q_1}{2\pi \epsilon_0 r} \cdot d_2 \cdot l$

$d = 10m$

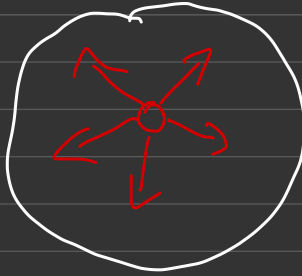
$$F = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{2\pi \epsilon_0 r} \cdot l$$

$$F = E_1 Q_2$$

$$E = \frac{F}{Q}$$

GAUSSOV ZAKON

RODNIK  $q = \frac{Q}{V}$



$$\frac{\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow}{\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow}$$

$$E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\rightarrow E = \frac{D}{\epsilon_0}$$

JAKOST  
ELEKTRIČNEGA  
POLJA

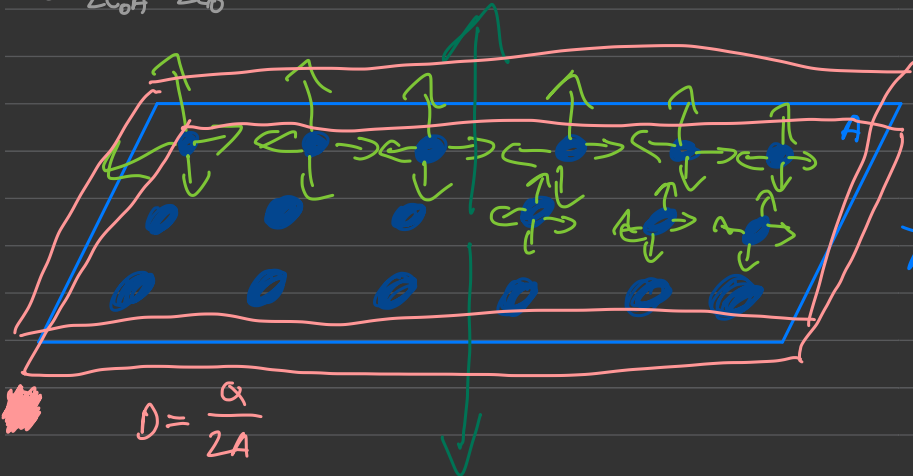
$$D = \frac{Q}{A} = \epsilon_0 \cdot E$$

GOSTOTA  
ELEKTRIČNEGA  
PRETOKA

EL. POLJE NAELEKTRANE  
TANKÉ PŘEVODNE PLOŠČE

$$E = \frac{Q}{2\epsilon_0 A} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$E = \frac{D}{\epsilon_0} = \frac{Q}{2A\epsilon_0} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$



$$D = \frac{Q}{A}$$

$$\frac{Q}{A} = \sigma$$



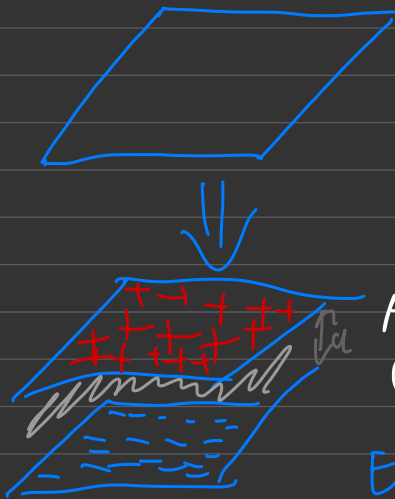








# ENERGIJA ELEKTRIČNEGA POLJA



$$d_{\text{pri}} = 0$$

$$E_s = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$$F = \frac{\sigma}{2\epsilon} \cdot Q$$

$$\Delta W = A = F \cdot d = W_E = \frac{Q}{2 \cdot A} \cdot \frac{Q}{\epsilon} \cdot d = \frac{Q \cdot E \cdot d}{2}$$

$$E = \frac{U}{d}$$

$$W_E = \frac{Q \cdot U}{2}$$

$$W_E = Q \cdot U$$

$$V = A \cdot d$$

$$\rho_E = \frac{W_E}{V} = \frac{Q \cdot U}{2 A \cdot d} = \frac{\sigma \cdot E}{2} = \frac{1}{2} \epsilon \cdot E^2 \left[ \frac{\text{J}}{\text{m}^3} \right]$$

