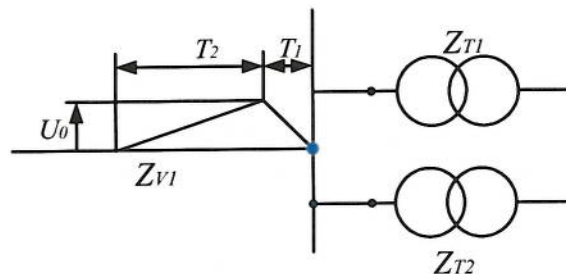


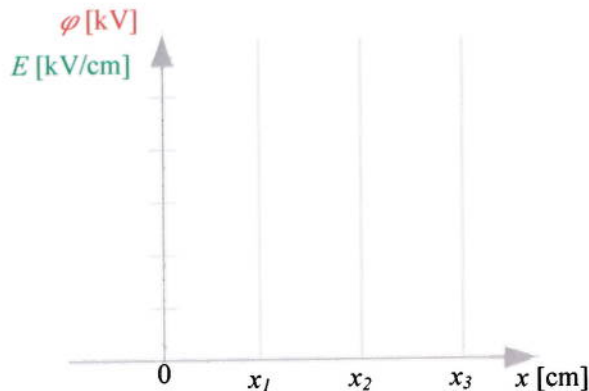
Student: \_\_\_\_\_  
ime, prezime, JMBAG

## Pismeni ispit iz Tehnike visokog napona (A)

1. Energetski transformatori velike ulazne impedancije spojeni su na nadzemni vod karakteristične impedancije  $Z_{V1}=350 \Omega$ . Nadzemnim vodom nailazi strmi prenaponski val amplitude 400 kV, trajanja čela  $T_1=2 \mu s$  i trajanja začelja  $T_2=8 \mu s$ . Odredite i nacrtajte oscilograme napona na transformatorima ( $\Delta t=1 \mu s$ , do  $t=12 \mu s$ ) ako je neposredno ispred transformatora priključen odvodnik preostalog napona  $U_P=160 \text{ kV}$  i ako transformatori nisu zaštićeni odvodnikom prenapona. (3b)



2. Pločasti kondenzator između elektroda ima tri sloja dielektrika čije debljine i dielektričnosti redom iznose  $x_1=3,4 \text{ cm}$ ,  $\epsilon_{r1}=2,0$ ,  $x_2=3,2 \text{ cm}$ ,  $\epsilon_{r2}=3,1$  i  $x_3=3,0 \text{ cm}$ ,  $\epsilon_{r3}=2,8$ . Odredite maksimalnu vrijednost električnog polja u kondenzatoru. Skicirajte raspodjelu električnog polja i potencijala ako je jedna ploča (uz dielektrik debljine 3,0 cm) uzemljena, a druga priključena na napon 24 kV. (3b)



$$E_{max} = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. U 35 kV mreži postavljen je izolator s četiri staklena članka. Odredite raspodjelu napona na člancima ako je kapacitet između metalnih dijelova susjednih članaka 100 pF, kapaciteti metalnih dijelova lanca prema zemlji iznose 8 pF, 10 pF i 12 pF odnosno prema vodiču pod naponom 5 pF, 6 pF i 7 pF. (4b)

$$\Delta U_1 = \underline{\hspace{2cm}}, \Delta U_2 = \underline{\hspace{2cm}}, \Delta U_3 = \underline{\hspace{2cm}}, \Delta U_4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. Na ravnom terenu postavljen je odašiljač visine 15 m koji služi kao gromobranska hvataljka. Skicirajte područje (prostor) koje je zaštićeno od izravnog udara munja amplitude struje veće od 3 kA. Kolika je površina presjeka ovog zaštićenog prostora?  $r_p=10I^{0.65}$  (4b)

$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. Uz 110 kV dalekovod, kojim se prenosi snaga 80 MVA, na visini 1 m iznad tla izmjereno je električno polje 2,0 kV/m i magnetska indukcija 4,0  $\mu$ T. Kolika će biti vrijednost električnog polja, magnetske indukcije i magnetskog polja u istoj točki ako se snaga poveća za 50%? Pretpostaviti da se napon dalekovoda ne mijenja s promjenom tereta.  $\epsilon_0=8,854 \cdot 10^{-12}$  F/m,  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}$  H/m (3b)

$$E= \underline{\hspace{2cm}}, B= \underline{\hspace{2cm}}, H= \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Što je koordinacija izolacije? Koji su stupnjevi izolacije 110 kV opreme (napisati vrstu ispitivanja i amplitude ispitnih napona).

---



---



---

(3b)

7. Nabrojite vrste izbijanja u zraku pri nehomogenom električnom polju. Opišite razliku u izbijanju u zraku pri homogenom i nehomogenom električnom polju (faze izbijanja, probojni napon). (2b)

---



---



---

8. Nacrtajte strujno-naponsku karakteristiku MO odvodnika prenapona. Nabrojite osnovne električne parametre odvodnika prenapona i označite ih na karakteristici. (3b)

9. Klasificirajte prenapone prema trajanju i iznosu (faktoru prenapona). (2b)



10. Objasnite termičku ionizaciju u zraku. Definirajte stupanj ionizacije i nacrtajte ovisnost stupnja ionizacije zraka o temperaturi. (3b)