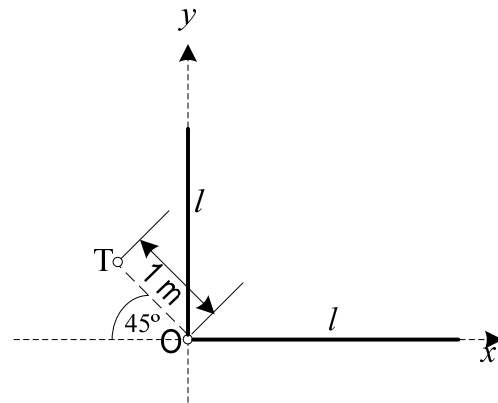


**I колоквиум по предметот
ЗАЗЕМЈУВАЧИ И ЗАЗЕМЈУВАЧКИ СИСТЕМИ ВО ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИТЕ
МРЕЖИ**

Задача 1. На сликата 1 е прикажан заземјувач со 2 краци, изведен од бакарна лента со дебелина $d = 9 \text{ mm}$. Секој од краците има еднаква должина која што изнесува $l = 10 \text{ m}$, а аголот меѓу краците изнесува 90° . Заземјувачот е поставен во земја со специфична отпорност $\rho = 100 \Omega\text{m}$ и закопани на длабочина $h = 0,7 \text{ m}$, а во него се инјектира струја на грешка $I_Z = 25 \text{ A}$. Ако е позната матрицата на отпорности $[r] = \begin{bmatrix} 15,6 & 2,7 \\ 2,7 & 15,6 \end{bmatrix}$, да се пресметаат:

- а) Отпорноста на распространување R_Z и напонот на заземјувачот U_Z .
- б) Напонот на допир U_d во точката Т на површината на земјата, ако се знае дека таа е поставена на растојание $l_r = 1 \text{ m}$ од заедничката почетна точка на заземјувачот О. Точката Т се наоѓа на симетралата меѓу двете ленти, од надворешната страна, како што е покажано на сл. 1.
- в) Потенцијалната разлика на чекор E_c меѓу точките О и Т на површината на земјата.



Слика 1

Бонус) Отпорноста на заземјувачот R_Z , ако заземјувачот е закопан во земја со специфична отпорност $\rho' = 300 \Omega\text{m}$.

Задача 2. Надземен вод од нисконапонската $0,4 \text{ kV}$ мрежа минува низ траса чија специфична отпорност е $\rho = 200 \Omega\text{m}$. Делот од арматурата на бетонскиот столб кој се наоѓа под површината на земјата игра улога на заземјувач, кој може да се апроксимира со цилиндар со должина $l = 2 \text{ m}$ и дебелина $d = 0,1 \text{ m}$.

- а) Да се пресмета струјата која ќе протече низ човековото тело и времето на исклучување на струјата на грешка, ако веројатноста човекот да настрада од струен удар при услови на доземен спој изнесува $P = 5\%$, сметајќи дека тој стои на растојание $L = 1 \text{ m}$ од работ на столбот. Да се смета дека отпорноста на човековото тело изнесува $R_C = 1250 \Omega$.
- б) Колкава е максималната потенцијална разлика на чекор E_{cmax} при услови на доземен спој?

Распределбата на потенцијалите на површината на земјата е дадена во табелата 1.

Табела 1

L (m)	0,05	0,55	1,05	1,55	2,05	2,55	3,05	3,55	4,05
$\varphi(\%)$	100	48,5	36,5	26,4	18,5	15,8	13,6	11,6	10,2

Поени: 1.а) 20 1.б) 20 1.в) 20 2.а) 30 2.б) 10