

$$Q_1 = \bar{Q}_1 \times 4\pi\epsilon_0 U = 1,8,44234 \text{ nCb}$$

$$Q_2 = \bar{Q}_2 \times 4\pi\epsilon_0 U = 0,45852 \text{ nCb}$$

$$C = \frac{Q_1 + Q_2}{U} = 2,7 \text{ pF}$$

β) Σημείο A: $r_A = R \sin 30^\circ = 1 \text{ cm}$

$$z_A = 6 - R \cos 30^\circ = 4,26795 \text{ cm}$$

$$d_1 = 6 \text{ cm}$$

$$d_2 = 5 \text{ cm}$$

$$\phi_A = \bar{Q}_1 \cdot U \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{r_A^2 + (d_1 - z_A)^2}} - \frac{1}{\sqrt{r_A^2 + (d_1 + z_A)^2}} \right] + \bar{Q}_2 \cdot U \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{r_A^2 + (d_2 - z_A)^2}} - \frac{1}{\sqrt{r_A^2 + (d_2 + z_A)^2}} \right]$$

$$\Rightarrow \phi_A = 6,972,5369 \text{ V}$$

$$f(\%) = \frac{6,9725369 - 7}{6,9725369} \times 100\% = -0,39\% \rightarrow \text{Η Η ΑΠΟΚΕΙΣΤΟ} \\ \text{όρια } \pm 10^{-3}$$

γ) Για να βελτιώσουμε, μπορούμε να προσθέσουμε φορτία ανάμεσα στα προηγούμενα ή τροποθετώντας διαστάσεις.

δ) $E_{\max}$, έχουμε στο σημείο 1, (ανέχει την μικρότερη απόσταση από την γέφυρα).

$$E_{\max} = Q_1 \cdot U \cdot \left[\frac{z_1 - d_1}{|z_1 - d_1|^3} - \frac{z_1 + d_1}{|z_1 + d_1|^3} \right] + \bar{Q}_2 \cdot U \cdot \left[\frac{z_1 - d_2}{|z_1 - d_2|^3} - \frac{z_1 + d_2}{|z_1 + d_2|^3} \right]$$

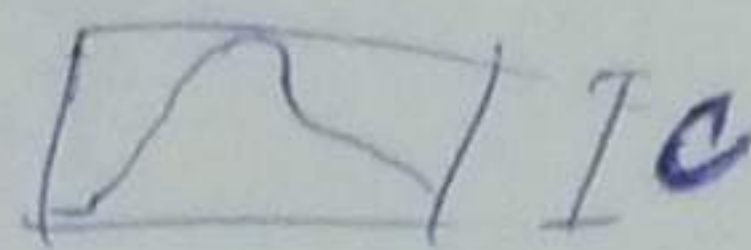
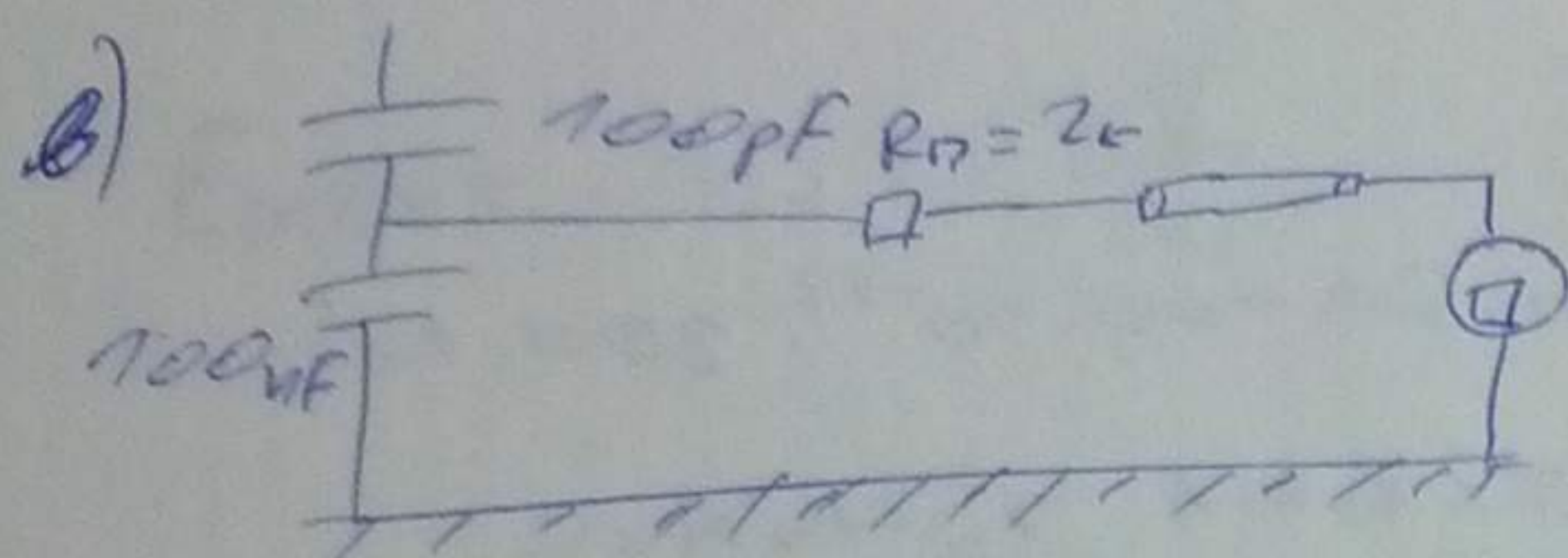
$$\Rightarrow E_{\max} = -4,728 \text{ kV/cm}$$

$$C_2^* = 3 \cdot 100 \text{ nF} = 300 \text{ nF}$$

$$k = \frac{C_1 + C_2}{C_1} = \frac{100 \cdot 10^{-12} + 300 \cdot 10^{-12}}{100 \cdot 10^{-12}} = 3000 \text{ (72820)}$$

Εάν αντί αμφοτέρων βάλουμε καθεύδο: $C_k \Rightarrow C_2^* = C_2 + C_k$

Εάν δάβω υπόψη C παθητικό (1-2 pF): $C_2^* = C_2 + C_k + C_n$.



Αρα μόνο με το δόμο των 2 πυκνωτών, είναι σε ασφαλή περιοχή

$$k \geq \frac{V_1}{V_2} = \frac{200 \text{ kV}}{200 \text{ V}} = 1000$$

$$k = \frac{C_1 + C_2}{C_1} = 1001 \gg 1000$$

Αν έχε και C_k : $C_2^* = C_2 + C_k \rightarrow k \gg 1000$.

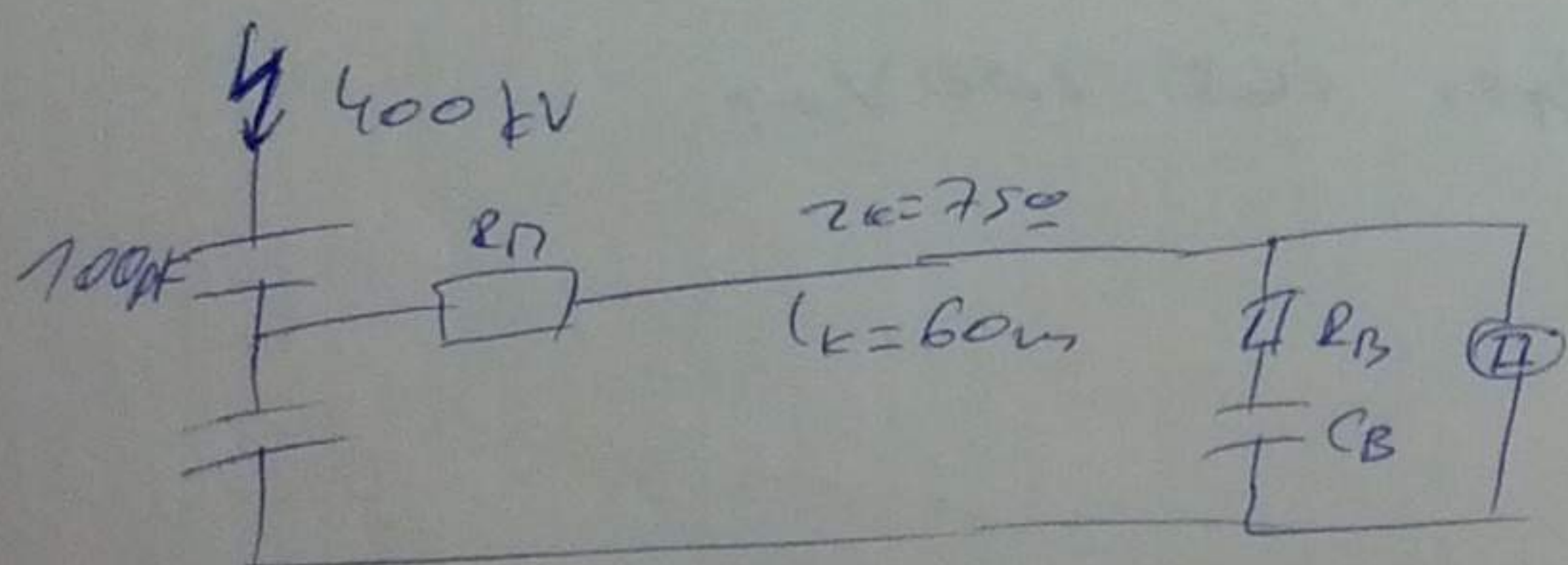
Θέλε και προσρμογή: $R_n = 2k \rightarrow$ δεν μπορεί να την βάλει στον παθητικό!

γ) Θέλουμε $k \gg 15m$. $\rightarrow$ θα πάρουμε το καθεύδο ②, $k=60m$

Εμφανίζεται και η χαμηλή ~~απόδοση~~ συμπεριφορά του καθεύδου,

$$Z = 75 \Omega$$

$$E = 2.25$$



$$R_n = Z_k = 75 \Omega$$

Αρα, έχουμε να επιλέξουμε R_B & C_B .

Πρέπει να πάρουμε δόμο καταμερισμού με τις παραπάνω και το δόμο καταμερισμού με την τυχαία βόμβα.

$$\bar{Q}_1 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0,51 \\ 1 & 0,729 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1,77 & 0,51 \\ 0,7155 & 0,729 \end{vmatrix}} = 0,2366 \text{ cm}$$

$$\bar{Q}_2 = \frac{\begin{vmatrix} 1,77 & 1 \\ 0,7155 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1,77 & 0,51 \\ 0,7155 & 0,729 \end{vmatrix}} = 1,139 \text{ cm}$$

$$Q_1 = \bar{Q}_1 \times 4\pi\epsilon U = \cancel{5,56 \text{ nC}} 1,375 \text{ nC}$$

$$Q_2 = \bar{Q}_2 \times 4\pi\epsilon U = 6,333 \text{ nC}$$

$$C = \frac{Q_1 + Q_2}{U} = 1,5296 \text{ pF}$$

2) Σύστημα A: $r_A = (x \sin 45^\circ = 0,707 \text{ cm}$
 $z_A = 3 - (x \cos 45^\circ = 2,293 \text{ cm}$
 $d_1 = 2,5 \text{ cm}$
 $l = 7 \text{ cm}$
 $b = 3 \text{ cm}$
 $c = 4 \text{ cm}$

Σύστημα B:
 $r_B = -0,707 \text{ cm}$
 $z_B = 2,293 \text{ cm}$
 $d_1 = 2,5 \text{ cm}$
 $l = 7 \text{ cm}$
 $b = 3 \text{ cm}$
 $c = 4 \text{ cm}$

Εφαρμοζουμε την μέθοδο των συνδυασμων φορτιων.

$$E_A = \sqrt{E_{r_A}^2 + E_{z_A}^2}$$

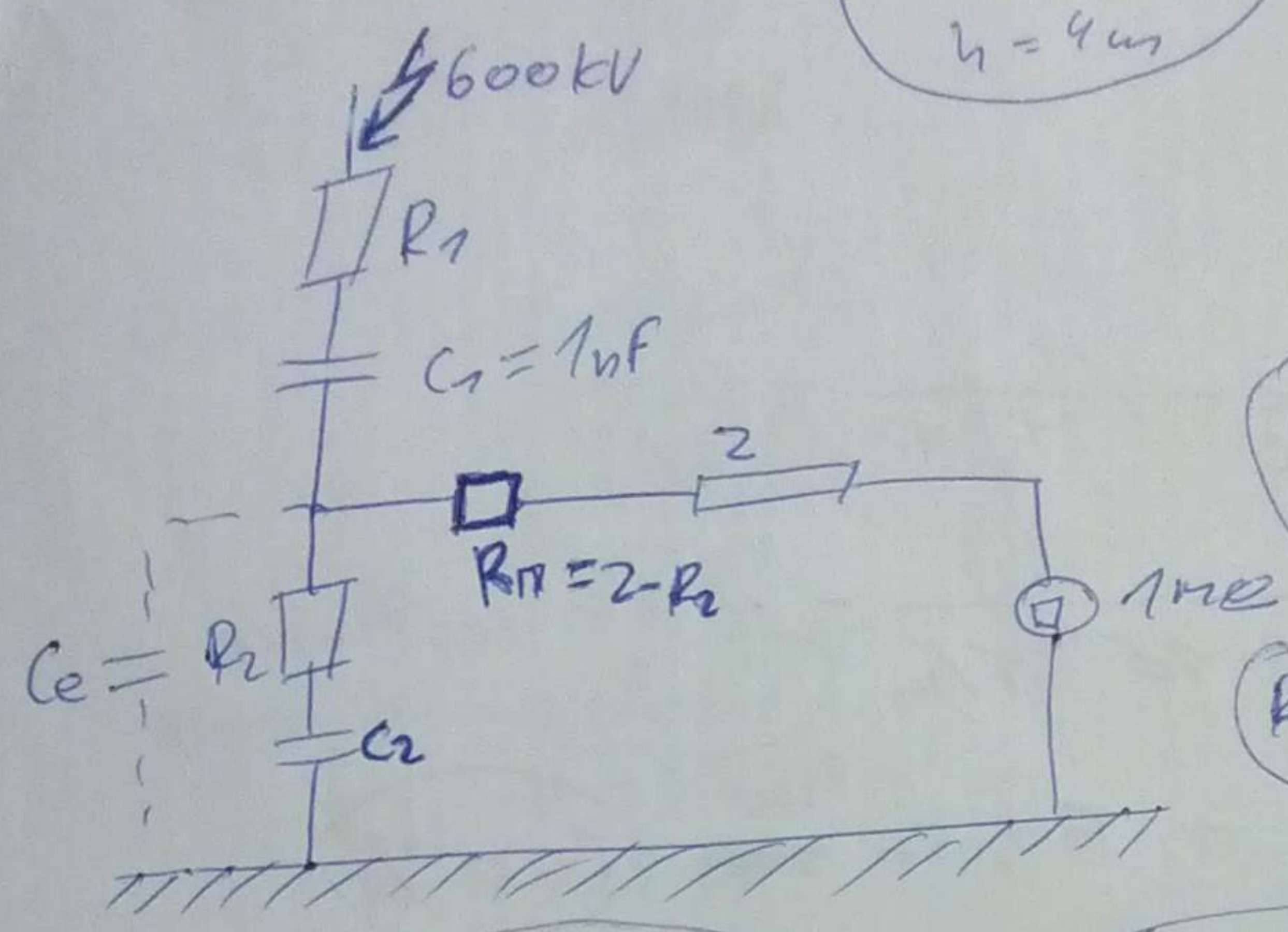
$$\frac{E_{r_A}}{U} = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon U} \left[\frac{r_A}{[r_A^2 + (z_A - d_1)^2]^{3/2}} - \frac{r_A}{[r_A^2 + (z_A + d_1)^2]^{3/2}} \right] +$$

$$+ \frac{Q_2}{4\pi\epsilon U} \left[\frac{c - z_A}{r_A \sqrt{r_A^2 + (c - z_A)^2}} - \frac{b - z_A}{r_A \sqrt{r_A^2 + (b - z_A)^2}} + \frac{b + z_A}{r_A \sqrt{r_A^2 + (b + z_A)^2}} - \frac{c + z_A}{r_A \sqrt{r_A^2 + (c + z_A)^2}} \right]$$

$$E_A = 3,821 \text{ kV/cm}$$

MVT
 uprni kōs ka za pēpiciōzīs mē upriki andōberōs
 C₁: 1nF
 C_e = 15pF/m
 h = 4m

©EMA 20 2012 Ioannis



R₁: 440Ω, 870Ω, 1kΩ

C₂: 640nF, 880nF, 990nF ±0.1%

R₂: 1Ω, 2.3Ω, 4Ω, 745Ω ±0.1%
 4375-7525Ω

npēnēi $k_R = \frac{R_1 + R_2}{R_2} = k_C = \frac{C_1 + C_2}{C_1} \cdot \left(1 + \frac{C_e}{6 \cdot C_1}\right) + \frac{C_e}{6 \cdot C_1}$

padmēp: 1MΩ
 C_e = 15 · 4 = 60 pF → 0.06 nF

opōa3.: a) R₂ = 75Ω, C = 72.5 pF/m
 b) R₂ = 60Ω, C = 110 pF/m
 γ) R₂ = 50Ω, C = 125 pF/m
 C = 15 m

$\frac{R_1 + R_2}{R_2} = \frac{1 + C_2}{1} \cdot \left(1 + \frac{0.06}{6 \cdot 1}\right) + \frac{0.06}{6 \cdot 1}$

Boypis pē k_R k_C :

$k_R = k_C = 1001$

R₁ = 1kΩ
 R₂ = 1Ω
 C₂ = 990nF
 R₂ = 745Ω ±1%

75-1 = 74
 R_n = 2-1 =

P_1	P_2	(K_e)
440,	1	→ 441
	2,3	→ 192,3
	4	→ 111
74,5		→ 6,906

870,1	→ 871
12,3	→ 379,2
4	→ 218,5
74,5	→ 12,67

1000,1	→ 1001
2,3	→ 435,78
4	→ 251
74,5	→ 14,42

(E_c)

~~670~~ → ~~671~~
~~880~~ → ~~881~~
~~990~~ → ~~991~~

$$k_c = \frac{1 + \frac{C_2}{100}}{1} \left(1 + \frac{0,06}{6,1 + 6,1} \right)$$

$C_2 \rightarrow 640 \rightarrow 647$

$C_2 \rightarrow 880 \rightarrow 889,9$

$C_2 \rightarrow 990 \rightarrow 1000,92$