

Electrostatică - Capacități și forțe generalizate

Problema 1. (continuare clasă) Să se calculeze capacitatea pe unitatea de lungime și forța electrică pe unitatea de lungime pentru linia bifilară din figura de mai jos pentru cazurile următoare; acolo unde nu este dată sarcina nu se va mai calcula forța.

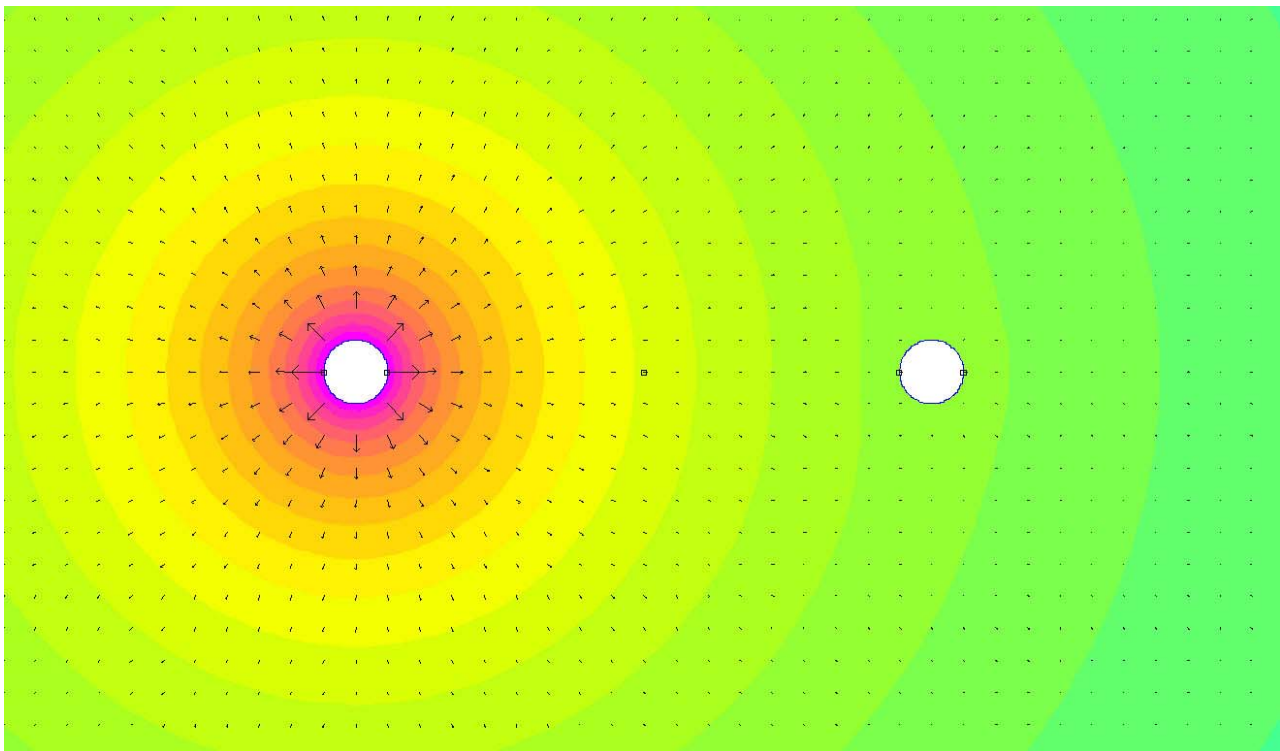
- a) $a=5$ cm, $d=1$ m, $\rho_l=10^{-9}$ C/m,
- b) $a=0,5$ mm, $d=1$ cm, $\rho_l=10^{-10}$ C/m,
- c) $a=2$ mm, $d=3$ cm,
- d) $a=5$ mm, $d=4$ cm,

În care din cazurile anterioare formula dedusă în clasă are cea mai mică precizie?

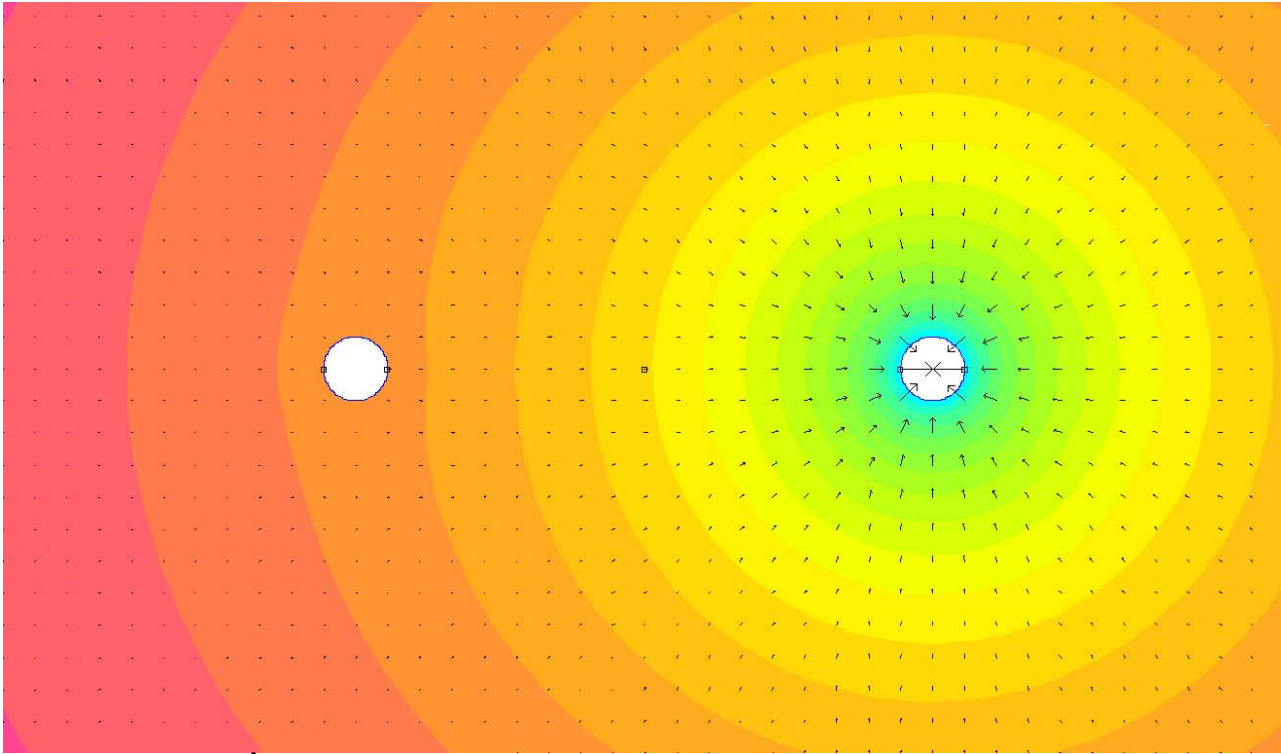


Completare problemă clasă:

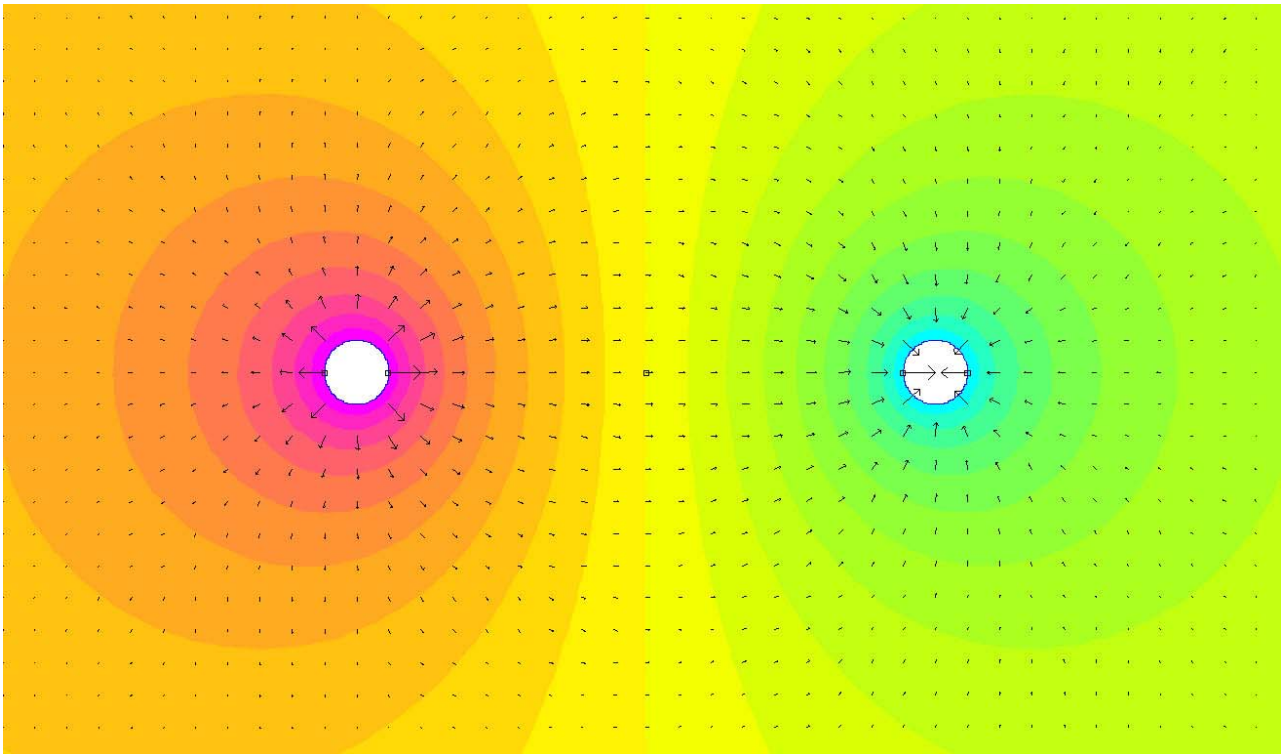
În figurile următoare se poate vedea distribuția mai multor câmpuri: culorile reprezintă potențialul electric V , săgețile reprezintă intensitatea câmpului electric E . Potențialul electric de referință este ales nul și este plasat la o distanță mare față de linia bifilară.



În problemă există numai sarcina (pozitivă) de pe conductorul din stânga

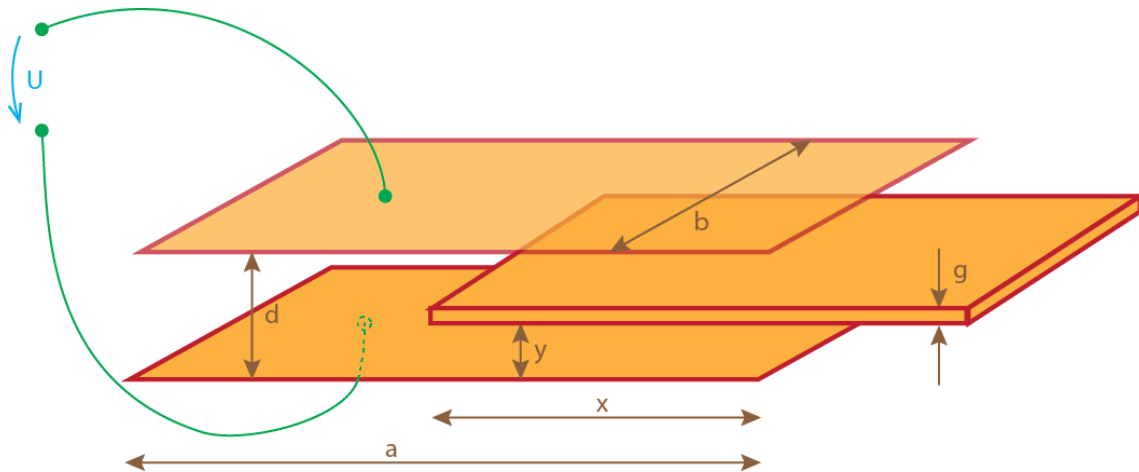


În problemă există numai sarcina (negativă) conductorul din dreapta



Efectul cumulat al celor doi conductori încărcăți cu sarcină electrică.
Rezultă din suprapunerea câmpurilor din cele două figuri anterioare.

Problema 2. Între armăturile unui condensator plan este plasată o placă dintr-un material conductor de grosime g . Placa este introdusă pe distanța x în interiorul condensatorului la distanța y de armătura inferioară. Întregul ansamblu este plasat în vid.



Se cunosc: $d=2$ cm, $b=4$ cm, $a=8$ cm, $g=0,5$ cm, $x=4$ cm, $y=1$ cm și permitivitatea absolută

$$\varepsilon_0 \approx \frac{1}{4\pi \cdot 9 \cdot 10^9} \frac{F}{m}. \text{ Se cere:}$$

- Capacitatea condensatorului
- Ce forțe acționează asupra plăcii pe orizontală și pe verticală atunci când se aplică tensiunea $U=1\text{kV}$? În ce parte tinde să se miște aceasta?

Indiciu: Se pot considera trei condensatoare. Placa centrală este dintr-un material conductor (cum se comportă aceasta?).