

## Potentzial elektrikoa

### Helburua

- Karga-sistema bat emanik, edozein puntuan dagoen potentziala kalkulatzeko jakin, balio positibo edo negatiboa noiz den ebaluatzeko gai izanik.

### Aurretik jakin beharreko kontzeptuak

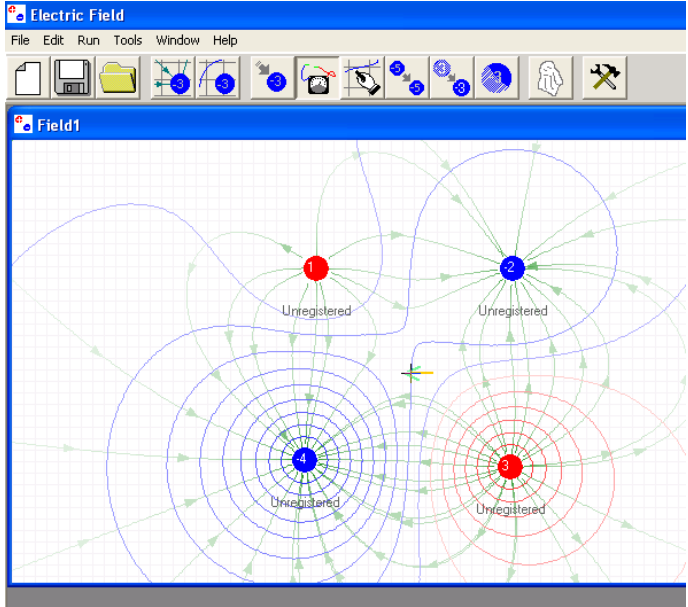
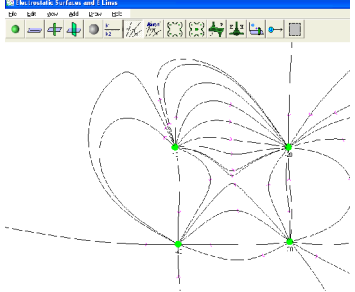
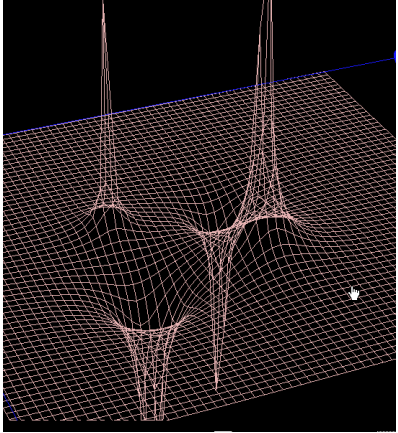
- Eremu elektrikoa
- Lana, energia

### Erabiliko diren bakiabideak

Programa hauek erabil daitezke:

- Electric Field
- Equipotential surfaces

Hona hemen programa horien pantailak

Electric field		
Equipotential surfaces		

## Edukien garapena

### INFORMAZIOA: Energia potentzial elektrikoaren ekuazioa

Potentzialarentzat, balio 0 kargen artean dagoen distantzia infinitoa denean izaten da.

Q kargak sortzen duen eremu elektrikoaren barnean  $q_0$  froga-karga positibo batek duen energia potentziala honelakoa da:

$$EP_{\text{elek}} = k \frac{Q \cdot q_0}{r}$$

Energia potentzial elektriko eta energia potentzial grabitatorioen artean antza handia dago:

$$EP_{\text{grab}} = -G \frac{Mm}{r}$$

Bi kasuetan erreferentzia (energia potentziala 0) distantzia infinitoa denean hartzen da.

Eremu grabitatorioan, indar guztiak erakarpen-indarrak dira eta energia potentziala beti negatiboa da.

Q karga positiboaren kasuarentzat,  $q_0$  froga-karga positiboaren gainean alderatze-indarrak sortzen dira eta energia potentziala positiboa da.

Q karga negatiboaren kasuarentzat,  $q_0$  froga-karga positiboaren gainean erakarpen-indarra egongo da eta energia potentziala negatiboa da.

### ARIKETA: Energia potentzial elektriko atomoa

Protoi baten karga positiboa hau da

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Zein da elektroien baten energia potentziala (karga = -e) protoiaren kiko  $5,29 \cdot 10^{-11} \text{ m}$  distantziara? (Hori da elektroien protoiaren kiko batezbesteko distantzia hidrogeno atomoa). Konstantearen (k) balioa  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

### AKTIBITATEA: Energia potentzial elektriko eta potentzial elektrikoaren arteko desberdintasunak

Bi galdera hauek erantzun:

- zein faktoreen menpe dago energia potentzial elektrikoaren?
- zein faktoreen menpe dago potentzial elektrikoaren?

Galdera horien erantzun posibleak hauek dira:

- a) eremua sortzen duen kargaren menpe, distantziaren menpe eta froga-kargaren menpe
- b) eremua sortzen duen kargaren menpe eta distantziaren menpe; ez dago froga-kargaren balioaren menpe

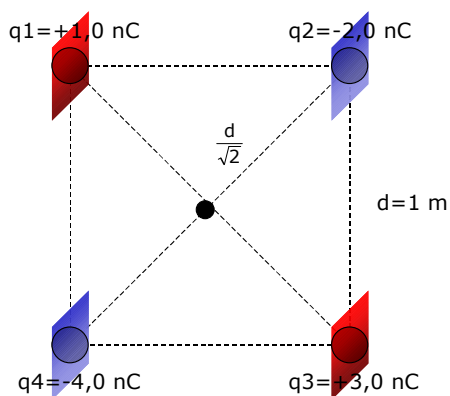
**INFORMAZIOA: Potentzial elektrikoa**

Eremu elektrikoko puntu batetan dagoen potentzial elektrikoa,  $V$ , froga-karga positiboak puntu horretan duen energia potentzial elektrikoa zati froga-karga horren balioa da.

$$V = \frac{EP_{\text{elek}}}{q_0} = k \frac{Q}{r} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$$

**ARIKETA: Karga-sistema batek sorturiko eremu elektrikoaren puntu bateko potentzial elektrikoen kalkulua**

Kalkulatu laukiaren erdian izango den potentzial elektrikoa. Hartu kontutan irudian agertzen diren datuak.



**INFORMAZIOA: Potentzial-diferentzia**

Grabitazioaren kasuan bezala, potentzialaren balioa baino askoz interesgarriagoa suertatzen da potentzial elektriko diferentzia.

Bi punturen artean dagoen potentzial-diferentzia, kanpoko indar batek egin behar duen lana karga-unitate bakoitzeko da.

A eta B puntuen arteko potentzial-diferentzia:

$$V_{AB} = V_B - V_A = \frac{W_{AB}}{q}$$

**INFORMAZIOA: Electron volt unitatea**

Zenbait kasutan, unitateak nazioarteko sisteman (SI unitatea) handiegiak dira. Honela, karga elektroi baten baliokoa bada eta potentzial-diferentzia volt batekoa bada, eginiko lanaren balioa:

$$W = (e) \cdot (1 \text{ V}) = (1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}) \cdot (1 \text{ V}) = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Energia-kantitate honi, izena ematen zaio: electron volt unitatea (eV). Beraz:

$$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

**ARIKETA: Elektroi baten abiaduraren kalkulua**

Elektroi batek 500 eV energia zinetikoa du. Bere masa  $9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  bada, zenbateko abiadura darama?