

Potentzial elektrikoa: ariketen ebazpenak

ARIKETA: Energia potentzial elektrikoa atomoan

ENUNTZIATUA:

Protoi baten karga positiboa hau da

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

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

PLANTEAMENDUA:

Energia potentzial elektrikoaren ekuazioa erabiliko dugu, non Q protoiaren karga izango den eta q_0 elektroia.

EBAZPENA:

Energia potentzial elektrikoa hau da

$$\begin{aligned} EP_{\text{elek}} &= k \frac{Q \cdot q_0}{r} = k \frac{(e) \cdot (-e)}{r} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \frac{(1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}) \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C})}{5,29 \cdot 10^{-11} \text{ m}} = \\ &= -4,36 \cdot 10^{-18} \text{ N.m} = -4,36 \cdot 10^{-18} \text{ J} \end{aligned}$$

ONDORIOAK:

Negatiboki kargatutako elektroia positiboki kargatutako protoiaren inguruan kokatzen denean, ateratzen den energia potentziala negatiboa da, elektroia protoiarekiko erakartze-indarra duela adieraziz.

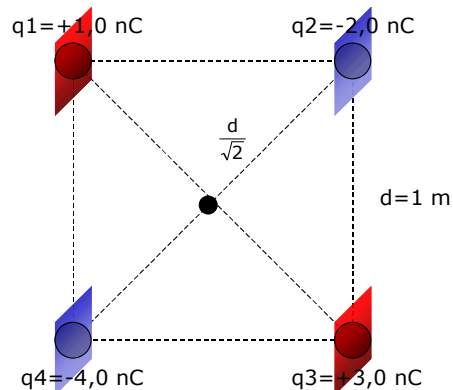
ARIKETA: Karga-sistema batek sorturiko eremu elektrikoaren puntu bateko potentzial elektrikoaren kalkulua

ENUNTZIATUA:

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

PLANTEAMENDUA:

Potentzial elektrikoaren eskalarra denez (hau da zenbaki bat, ez bektorea) potentzial elektriko totala karga bakoitzak eragindako potentzialaren batura izango da.



EBAZPENA:

Laukiaren erditik karga bakoitzera dagoen distantzia berdina da eta $d/\sqrt{2}$ balio du.

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = \frac{k \cdot q_1}{r} + \frac{k \cdot q_2}{r} + \frac{k \cdot q_3}{r} + \frac{k \cdot q_4}{r} = \frac{k}{r} (q_1 + q_2 + q_3 + q_4)$$

$$V = \frac{9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 (1 - 2 + 3 - 4) \cdot 10^{-9} \text{ C}}{1 \text{ m} / \sqrt{2}} = -25 \text{ Nm/C} = -25 \text{ V}$$

ONDORIOAK:

Laukiaren erdian dagoen potentzial elektrikoaren, erreferentzia ($V=0$, kargen artean distantzia infinitoa denean) baino 25 V gutxiagokoa da. Froga-karga positiboa bertan jarriz gero, beraz, lana egin behar da karga hori infinitora eramateko.

ARIKETA: Elektroi baten abiaduraren kalkulua

ENUNTZIATUA:

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

EBAZPENA:

$$E_z = 500 \text{ eV} \cdot \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} = 8,01 \cdot 10^{-17} \text{ J} \xrightarrow{E_z = 1/2 m \cdot v^2} v = \sqrt{\frac{2 E_z}{m}} = 1,33 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$