

**ФИЗИКА ва
КИМЕ
КАФЕДРАСИ**

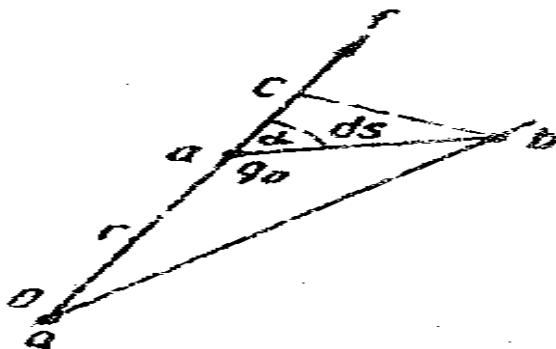
ЭЛЕКТРОСТАТИКА

13 - маъруза

Зарядни кучиришда
базарган иш. Электр майдон
потенциали

2016

- Birorta musbat q zaryad maydon hosil qilayotgan bo'lsin, mana shu maydonda boshqa bir musbat q_0 zaryadning ko'chishida bajarilgan ishni ko'raylik.

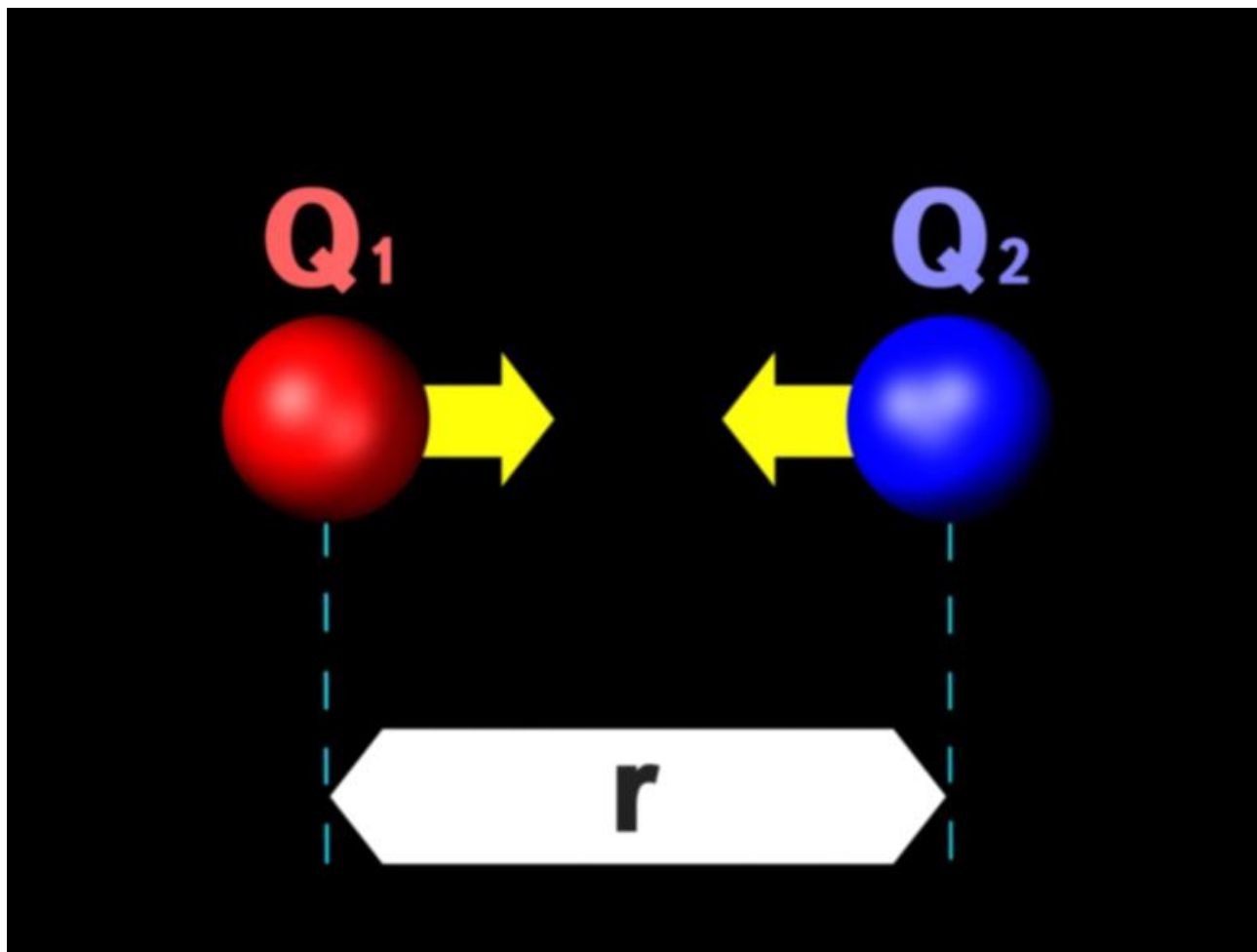


- . Buning uchun biz avval q_0 zaryad q zaryadning maydonida birorta juda kichik $a b$ masofaga ko'chayapti deylik. Bu masofa juda kichik bo'lgani uchun to'g'ri chiziq deb va q_0 ga ta'sir qilayotgan kuch o'zgarmaydi deb xisoblashimiz mumkin.

- Elektr maydon E harifi bilan belgilanadi. Elektr maydonning biror nuqtasidagi kuchlanganligi umumiy kurinishda quydagiga teng buladi:

$$E = \frac{F}{q_0} = \frac{N}{Kl}$$

- Elektr maydonning biror nuqtasidagi kuchlanganligi deb, shu nuqtaga kiritilgan bir birlik musbat sinov zaryadiga tasir qilgan kuch miqdor jihatdan teng bo'lgan fezik kattalikka aytiladi. Agar elektr maydon q zaryad hosil qilgan bo'lsa.



Zaryadlarning o'zaro ta'siri

- Nuqtaviy q zaryadni ekvipotensial sirtning bir nuqtasidan ikkinchi nuqtasiga ko'chirishda bajarilgan ishni quyidagicha aniqlanadi.

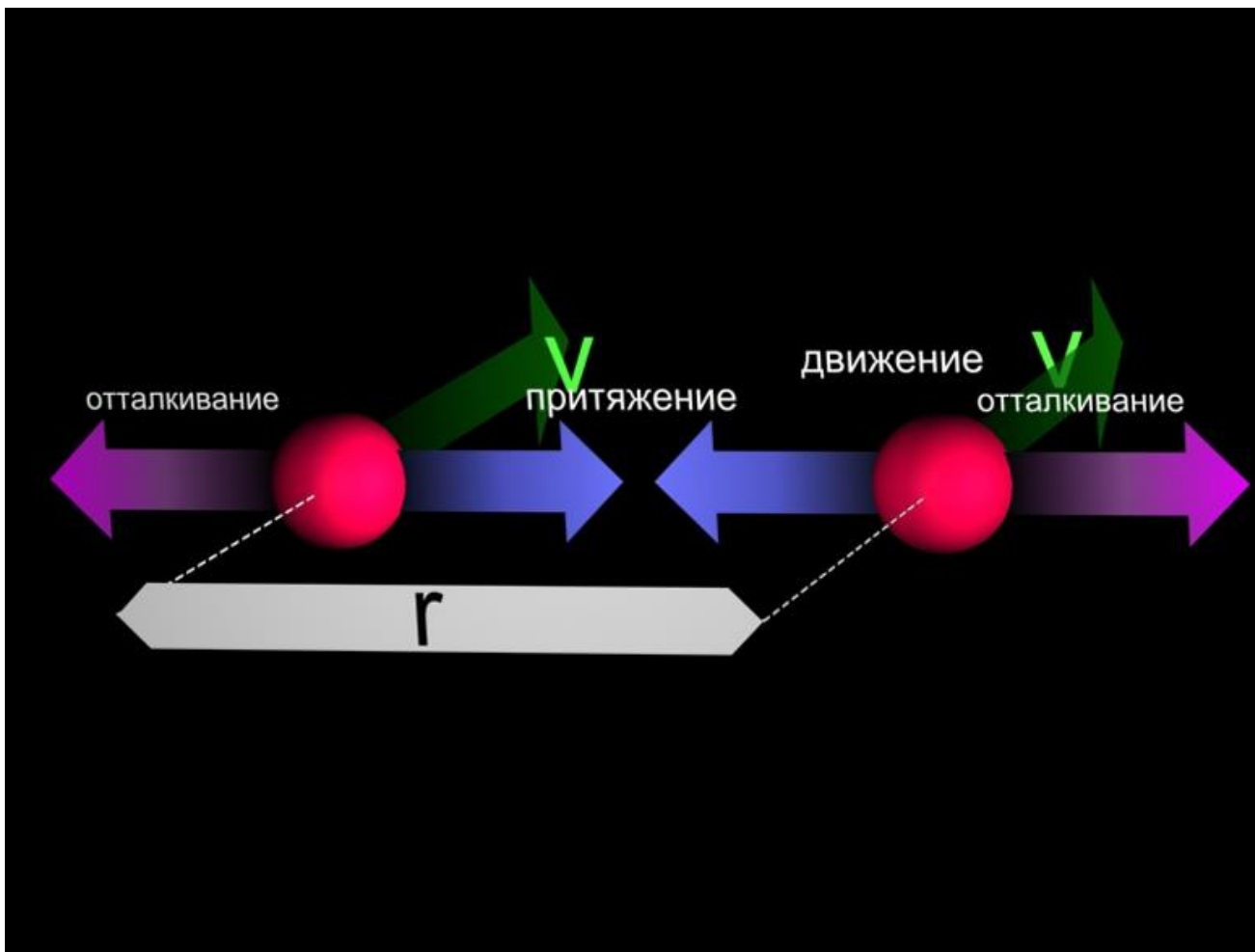
$$A = q_0 (\varphi_1 - \varphi_2)$$

Bu nuqtalar ekvipotensial sirtida bo'lganligi uchun ,nuqtalarning potensiyallari o'zaro teng bo'ladi.

Shunday qilib zaryadni ekvipotensial sirt bo'ylab

- kochirishda bajarilgan ish nolga teng ekan.

$$A = q_0 (\varphi_1 - \varphi_2) = 0$$



Zaryadlarning o'zaro ta'siri

ZARYATLARNING POTENTIAL ENERGIYASI

- Potentsial maydonda bajarilgan ish maydon potentsial energiyasining o'zgarishiga teng. SHuning uchun ham, elektr maydonda q_0 zaryadni bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga ko'chirish uchun bajarilgan ish shu nuqtalardagi zaryadlar potentsial energiyalarining farqiga teng bo'ladi, ya'ni;

$$A_{12} = -W = (W_{n1} - W_{n2})$$

ZARYADLARNING POTENSIYAL ENERGIYASI

- Bunday maydonning ixtiyoriy nuqtasiga joylashgan q_0 zaryadning potentsial energiyasi umumiy kurinishda qo'ydagicha yoziladi:

$$W_n = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq_0}{\epsilon r}$$

- Ikki nuqtaviy zaryadning o'zaro potentsial energiyasi zaryadlar ko'payitmasiga to'g'ri, ular orasidagi masofaga esa teskari proporsional.

- Nuqtaviy q zaryadni ekvipotensial sirtning bir nuqtasidan ikkinchi nuqtasiga ko'chirishda bajarilgan ishni quyidagicha aniqlanadi.

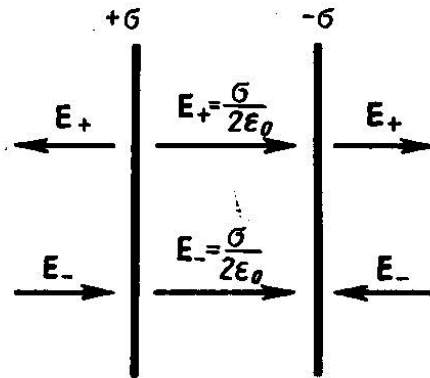
$$A = q_0 (\varphi_1 - \varphi_2)$$

Bu nuqtalar ekvipotensial sirtida bo'lganligi uchun ,nuqtalarning potensiyallari o'zaro teng bo'ladi.

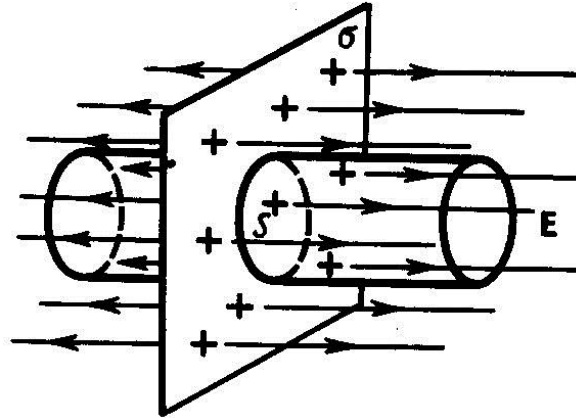
Shunday qilib zaryadni ekvipotensial sirt bo'ylab

- kochirishda bajarilgan ish nolga teng ekan.

$$A = q_0 (\varphi_1 - \varphi_2) = 0$$

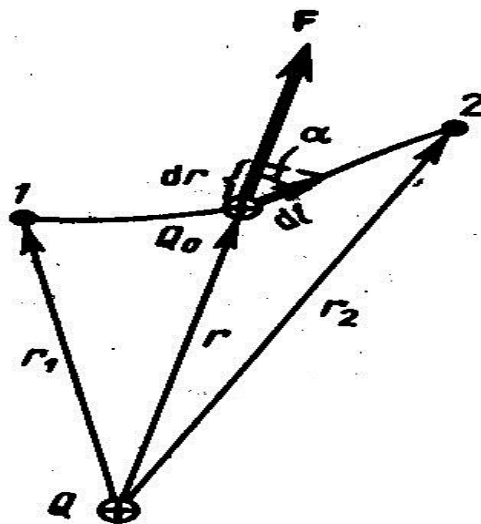


$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$



$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

Yakka va parallel tekisliklarning elektr maydon kuchlanganligi



$$dA = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r^2} dr$$

$$A_{MN} = \int dA = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} qq^0 \int_{r_m}^{r_N} \frac{dr}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq^0}{r_m} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq^0}{r_N}$$

$$E_P = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r}$$

Elektr maydonida zaryadni ko'chirishda bajarilgan ish

Potensial energiyani maydonga kiritilgan zaryadga nisbati bilan o'lchanadigan kattalikka maydon potentsiali deyiladi

$$\varphi = \frac{E_p}{q_0}$$

$$\varphi = \frac{E_p}{q_0} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$

(2) Nuqtaviy zaryadning potentsiali

Ekvipotensial sirt

Potensiallari teng bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rinlaridan tashkil topgan sirt ekvipotensial sirt deyiladi. Ekvipotensial sirt bo'ylab zaryadni ko'chirishda bajarilgan ish 0 ga teng bo'ladi.

Elektr maydonning potentsiali va kuchlanganligi orasidagi bog'lanish.

$$E = -\frac{d\varphi}{dr}$$

$$\frac{d\varphi}{dr} = \text{grad}\varphi \quad - \text{potensial gradienti}$$

$$E = -\text{grad}\varphi$$

EKVIPOLENTSIAL SIRTDLAR

Elektr maydoning elektr kuch chiziqlari orqali grafik tasvirlash yo'li bilan murakkab maydoning xarakterini va qonuniyatlarini osongina aniqlash mumkin.

Bunga qo'shimcha ravishda elektr maydonni ya'ni ekvipotensial sirtlar orqali ham tasvirlash mumkin.

Ekipotensial sirtlar deb , potensiyallari bir xil bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rniga aytiladi.

$$\varphi = \textit{const}.$$

Adabiyitlar

- Glencoe Science Physics. “principles and problems” 2012
- Halliday Resnick “Fundamentals of Physics” 2012
- Абдурахманов К.П., Эгамов У. Физика курси , 2011 й.
- Огурцов Н.А. Курс лекций по физике, Харьков,2007.
- Колмаков Ю.Н. Курс лекций по физике, Тула, 2002.
- Оплачко Т.М.,Турсунметов К,А. Физика, Ташкент, 2007
- <http://phet.colorado.edu/>
- <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
- <http://www.quantumatmica.co.uk/download.htm>
- <http://school-collection.edu.ru>

**E'TIBORINGIZ
UCHUN
RAHMAT.**