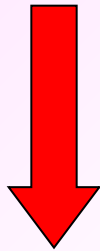
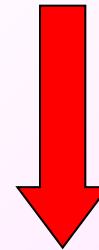


***Работа сил
электростатического
поля***

Потенциальные поля



*Гравитационное
поле*



*Электростатическое
поле*

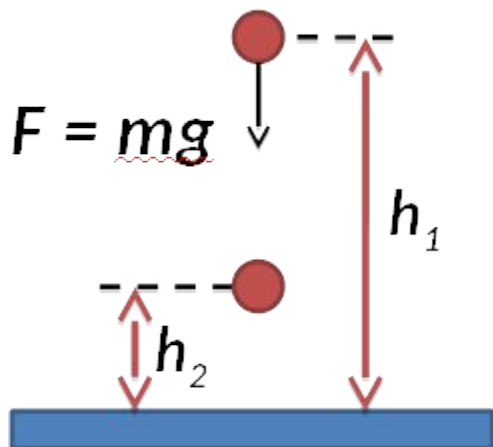
Гравитационное поле

Электростатическое поле

$$F = G \frac{mM}{R^2}$$

$$A = FS \cos \alpha$$

Работа силы тяжести



$$A = mgh_1 - mgh_2$$

Гравитационное поле

Электростатическое поле

Особенность работы.

Не зависит от формы траектории

На замкнутой траектории =0

Не зависит от выбора нулевого уровня

Гравитационное поле

Электростатическое поле

Потенциальная энергия

$$E_p = mgh$$

Зависит от выбора нулевого уровня

Связь работы с потенциальной энергией

$$A = -(E_{p2} - E_{p1})$$

$$A = -\Delta E_p$$

Гравитационное поле	Электростатическое поле
$F = G \frac{mM}{R^2}$	$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
<p>Работа</p> $A = mgh_1 - mgh_2$	<p>Работа</p> $A = qE(d_1 - d_2)$
<p style="text-align: center;"><i>Особенность работы.</i></p> <p>Не зависит от формы траектории</p> <p>На замкнутой траектории = 0</p> <p>Не зависит от выбора нулевого уровня</p>	
<p>Потенциальная энергия</p> $E_p = mgh$	<p>Потенциальная энергия</p> $W_p = qEd$
<p style="text-align: center;">Связь работы с потенциальной энергией</p>	
$A = -(E_{p2} - E_{p1})$ $A = -\Delta E_p$	$A = -(w_{p2} - w_{p1})$ $A = -\Delta w_p$

Потенциальная энергия

$$A = -(w_{p2} - w_{p1})$$

$$A = -\Delta w_p$$

$$W_p = qEd$$

1) $A > 0,$

$\Delta W_p < 0,$

$W_p \downarrow, W \uparrow, V \uparrow$

2) $A < 0,$

$\Delta W_p > 0,$

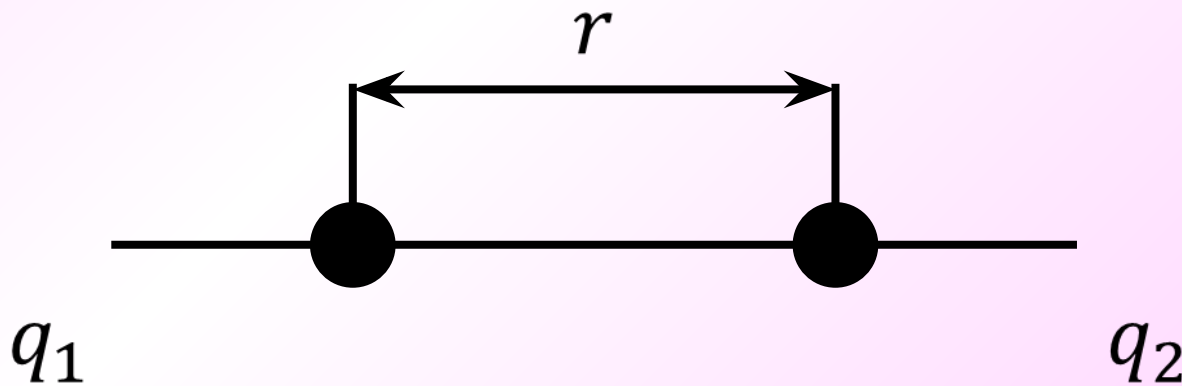
$W_p \uparrow, W \downarrow, V \downarrow$

На замкнутой траектории

$$A = -\Delta w_p = 0$$

Когда заряды расположены бесконечно далеко друг от друга, потенциальная энергия их взаимодействия равна нулю.

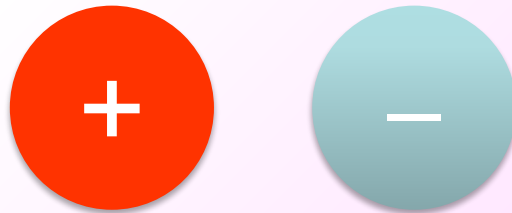
$$W = k \frac{q_1 q_2}{r}$$



$$W = k \frac{q_1 q_2}{r}$$

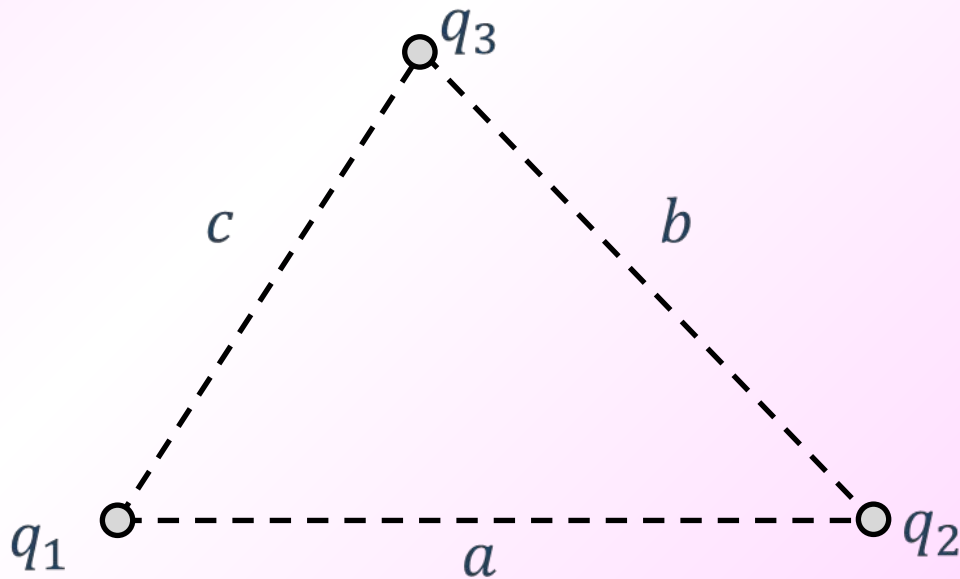
q_1 и q_2 — это алгебраические величины зарядов, т.е. заряды с учётом их знака.

- Если отпустить два одноимённых заряда, они начнут разгоняться и удаляться друг от друга.
- Их кинетическая энергия возрастает, стало быть, потенциальная энергия убывает.

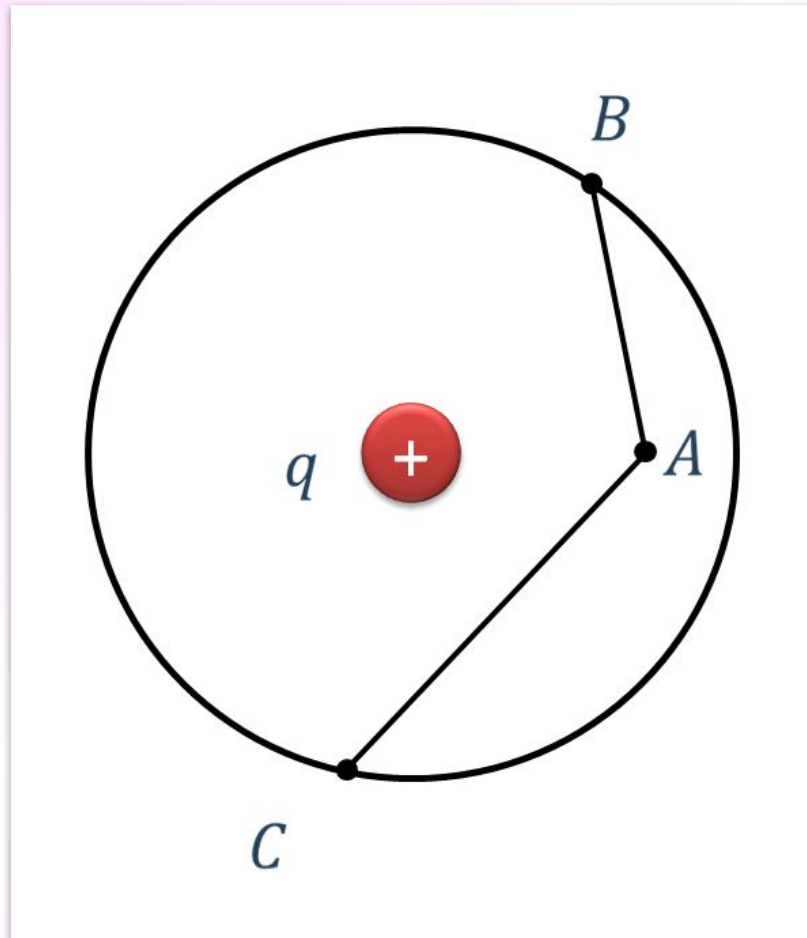


$$W = k \frac{q_1 q_2}{r}$$

$$W = k \frac{q_1 q_2}{a} + k \frac{q_2 q_3}{b} + k \frac{q_1 q_3}{c}$$



Работы по перемещению равны, так как разность потенциалов точек начала и конца перемещений заряда равна.



***Энергетическая
характеристика
электростатического поля***

1. Потенциальные поля

- A не зависит от формы траектории

$$A=0$$

$$A = -(w_{p2} - w_{p1})$$

$$W_p = qEd$$

Однородное поле

2. Потенциал

- скалярная физическая величина, являющаяся **энергетической характеристикой** электрического поля
- равен потенциальной энергии единичного положительного заряда в данной точке поля

$$\varphi = \frac{W_p}{q}$$

2. Потенциал

$$\varphi = \frac{W_p}{q}$$

- $W_p \sim q$

- $\frac{W_p}{q}$ не зависит от q

- 1. Энергетическая характеристика
- 2. Скалярная величина
- 3. Зависит от нулевого уровня
- 4. $\varphi = W_p, q=1$

3. Однородное поле

$$W_p = qEd$$

$$\varphi = \frac{qEd}{q} = Ed$$

$$\varphi = Ed$$

Потенциал электростатического поля точечного заряда



$$\left. \begin{array}{l} \varphi = \frac{W_p}{q} \\ W_p = qEd \end{array} \right\} \begin{array}{l} \varphi = Ed \\ (d = r) \end{array} \quad \boxed{\varphi = K \frac{Q}{r}}$$

положительный заряд: $\varphi > 0$

отрицат. заряд: $\varphi < 0$

Принцип суперпозиции

$$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \dots + \varphi_n$$

Потенциал результирующего поля в данной точке пространства равен алгебраической сумме потенциалов, создаваемых в этой точке отдельными зарядами