

# انرژی پتانسیل الکتریکی

می دانیم که دو ذره ی باردار به هم نیرو وارد می کنند ، بنابراین وقتی دو بار الکتریکی هم نام را با سرعت ثابت به یکدیگر نزدیک می کنیم و یا دو بار الکتریکی نا همنام را با سرعت ثابت از یکدیگر دور می کنیم ، کار انجام می دهیم و انرژی مصرف می کنیم . این انرژی به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در بارهای الکتریکی ذخیره می شود و بنابراین تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی با کار انجام شده توسط نیروی عامل خارجی در جا به جایی با سرعت ثابت یا با منهای کلر انجام شده توسط میدان الکتریکی برابر است ،  
یعنی:

$$\Delta U = W_F = -W_{FE}$$

کار انجام شده توسط عامل خارجی

کار انجام شده توسط میدان الکتریکی

**انرژی :** توانایی انجام کار را انرژی می نامند و یکای آن در SI ژول است.

**انرژی جنبشی:** انرژی که یک جسم به سبب حرکت خود دارا می باشد را انرژی جنبشی جسم می گویند و با حرف K نشان می دهند و واحد آن در SI ژول (j) است.

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

جرم = m

سرعت =  $v$

**انرژی پتانسیل:** انرژی که در یک جسم به سبب موقعیت یا وضعیت جسم وجود دارد را انرژی پتانسیل جسم می گویند و با حرف U نشان داده می شود.

### انواع انرژی پتانسیل:

1- انرژی پتانسیل الکتریکی      2- انرژی پتانسیل مغناطیسی      3- انرژی پتانسیل گرانشی

4- انرژی پتانسیل کششانی فنر      5- انرژی پتانسیل هسته ای

نکته: هر گاه در جسمی یا ذره ای انرژی پتانسیل وجود داشته باشد باید قبلاً بر روی جسم توسط یک عاملی خارجی کار صورت گرفته و انرژی مصرف شده باشد تا مقداری از این انرژی یا تمام آن در جسم به امانت گذاشته شود.

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی: تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک بار الکتریکی وقتی که آن را در یک میدان الکتریکی جا به جا می کنیم برابر انرژی است که برای جا به جایی آن بار با سرعت ثابت صرف کرده ایم.

$$\Delta U = W$$

اگر کاری که ما برای جا به جایی بار الکتریکی با سرعت ثابت انجام می دهیم مثبت باشد انرژی پتانسیل بار الکتریکی افزایش می یابد و اگر منفی باشد انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد ( $W < 0$ ).

$$w > 0 \rightarrow \Delta U > 0 \rightarrow U_2 > U_1 \rightarrow U \uparrow \text{افزایش}$$

$$w < 0 \rightarrow \Delta U < 0 \rightarrow U_2 < U_1 \rightarrow U \downarrow \text{کاهش}$$

سوال: جسمی به جرم 4kg را از سطح زمین تا ارتفاع 8 متر جا به جا می کنیم  
حداقل کاری که انجام داده ایم ، الف : چند ژول است؟ ب: تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم  
چند ژول است؟ پ: انرژی پتانسیل گرانشی افزایش یافته است یا کاهش ؟

ج: الف

$$w = mgh = 4 \times 10 \times 8 = 320j, w_g = -mgh = -4 \times 10 \times 8 = -320j$$

حداقل کار انجام شده برابر کار نیروی وزن است

ب: انرژی پتانسیل برابر منفی کار نیروی وزن است.

$$\Delta U = -w_g = 320j$$

پ: انرژی پتانسیل

$$\Delta U = 320j \rightarrow U_2 - U_1 = 320 \rightarrow U_2 > U_1 \rightarrow U \uparrow$$

سوال: بار الکتریکی  $q = 2\mu C$  را با سرعت ثابت در خلاف جهت میدان الکتریکی  
 $E = 4 \times 10^4 \frac{N}{C}$  به اندازه ی 2/ متر جا به جا می کنیم کاری که انجام داده ایم چند ژو  
است؟ تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ی باردار چند ژول است؟ انرژی پتانسیل  
التریکی افزایش یافته است یا کاهش؟  
الف: حداقل کار شخص

$$w_{min} = Fd \cos 0^\circ = qEd = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^4 \times \frac{0}{2} = \frac{1}{6} \times 10^{-2}j$$

$$\Delta U = w_{min} = \frac{1}{6} \times 10^{-2} j \text{ ب}$$

پ: انرژی پتانسیل افزایش یافته است.

$$\Delta U > 0 \Rightarrow U_2 - U_1 \rightarrow U_2 > U_1 \Rightarrow U \uparrow$$

www.irankonkur.com