

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تلخیص الباب الثالث

فرق الجهد

الجهد الكهربائي (V) :

كمية قياسييه لان الطاقه كمييه قياسييه وبما انه كمييه قياسييه اذا ليس له اتجاه ..

قوانين هامه:

$$U = -qEs = qv$$

$$V = U/q = -E s$$

$$E = V/s$$

نتذكر ان وحدات المجال هي نيوتن على الكولوم و الفولت على المتر وفي وحدات قادمه جول على الكولوم في المتر..

تعريف الفولت

$$1V = 1J/C$$

هذا يعني ان واحد جول من الشغل يبذل لتحريك واحد كولوم من الشحنة خلال فرق جهد مقداره واحد فولت..

وحدة الالكترن فولت (eV):

$$1eV = 1.6 * 10^{-19} C.V = 1.6 * 10^{-19} J$$

ملاحظات

1/ سطح تساوي الجهد: هو السطح ذو التوزيع المتصل من النقاط التي لها نفس فرق الجهد..

2/ اتجاه المجال الكهربائي دائما باتجاه تناقص فرق الجهد الكهربائي ..

3/ اسطح فرق الجهد عموديه على المجال ..

4/ كل نقطتين (شحنتين) على نفس سطح لفرق الجهد لهم نفس مقدار الجهد الكهربائي وهذا يعني ان التغير في الجهد الكهربائي يساوي صفر وذلك التغير في الطاقة يساوي صفر لان يتحرك على خط واحد ولا يبذل أي شغل..

الجهد الكهربائي الناهي عن شحنة كهربائية

$$V=Kqlr$$

وإذا اراد الجهد الكهربائي لمجموعة من النقاط نجتمعهم

طاقة الوضع الكهربائي نتيجة شحنة

$$U=Kq_1q_2/r_{12}$$

ولو طلب طاقة الوضع لأكثر من شحنة نجتمعهم

ملاحظة

لو عطانا الجهد الكهربائي على شكل داله في المسافة **نشتق** علشان نوجد المجال الكهربائي ولو عطانا المجال الكهربائي كداله في المسافة **نكامل** لايجاد الجهد الكهربائي..

الجهد الكهربائي الناهي عن ثنائي القطب

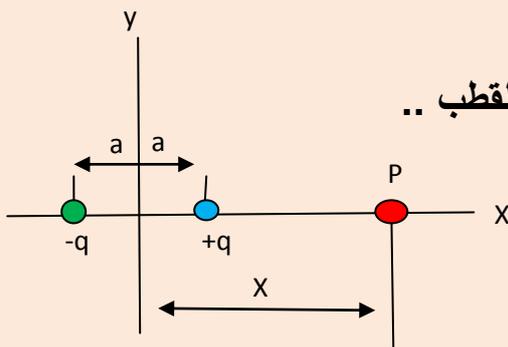
له ثلاث حالات :

اولا : إذا كانت النقطة P قريبه من ثنائي القطب ..

$$V=2Kqax^2-a^2$$

ثانيا : أما إذا كانت النقطة P بعيده عن ثنائي القطب ..

$$V=2KqalX^2$$



$$E = -dV/dx = 4kqax^3$$

ثالثا : اذا كانت p تقع بين ثنائي القطب ..

$$V = -2Kqx(x^2 - a^2)$$

$$E = 2Kq(-x^2 - a^2)(x^2 - a^2)^{-2}$$

ملاحظة

اذا كانت النقطة p تقع عند منتصف المسافة بين ثنائي القطب فهذا يعني ان فرق الجهد يساوي صفر ولكن المجال الكهربائي له قيمة $E = 2Kq/a^2$..

الجهد الكهربائي الناتج عن توزيع شحني متصل لحلقه منتظمة الشحنة

$$V = KQl(x^2 - a^2)^{-0.5}$$

الجهد الكهربائي الناتج عن قرص منتظم الشحنة

$$V = 2baiKQ[(x^2 + a^2)^{-0.5} - x]$$

الجهد الكهربائي الناشئ عن شحنة خطية محدودة

$$V = kQll \ln(1 + (l^2 + a^2)^{-0.5}la)$$

الجهد الكهربائي الناتج عن كره من ماده عازله

له ثلاث حالات:

1/ اذا كان الجهد الكهربائي اكبر من نصف القطر للكره $r > R$..

$$V = KQ/r$$

2/ اذا كان فرق الجهد يساوي نصف القطر $r = R$...

$$V = KQ/R$$

3/ اذا اكان فرق الجهد اقل من نصف قطر الكره $r < R$..

$$V = KQ \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{3R} \right)$$

ملاحظة

مقدار المجال الكهربائي عند منتصف الكرة يساوي صفر لانه لا توجد شحنة ولكن فرق الجهد له قيمه $V = 3KQ \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{3R} \right)$..

تم بحمد الله

عمل الطالبة : كوثر الشداد