

موضوع الدرس : الكهرباء والمغناطيسية
اسم المعلم : عبد الملك مصالحة
الصف: الثاني عشر
ترتيب الدرس في المادة: الطاقة والجهد 7

עורך המצגת - עבד מסאלחה
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ



الجهد الكهربائي في حقل شحنة نقطية

• الجهد الكهربائي في نقطة عبارة عن مقدار الطاقة الوضعية الكهربائية التي تكتسبها شحنة $1C$ لو وضعناها في هذه النقطة.

• رياضياً: $V = \frac{U_{qi}}{q_i}$ الجهد الكهربائي يمكن حسابه في نقطة من خلال حساب الطاقة الوضعية ل q_i .

الجهد الكهربائي في حقل شحنة نقطية

الطاقة الوضعية ل q_i في حقل شحنة نقطية

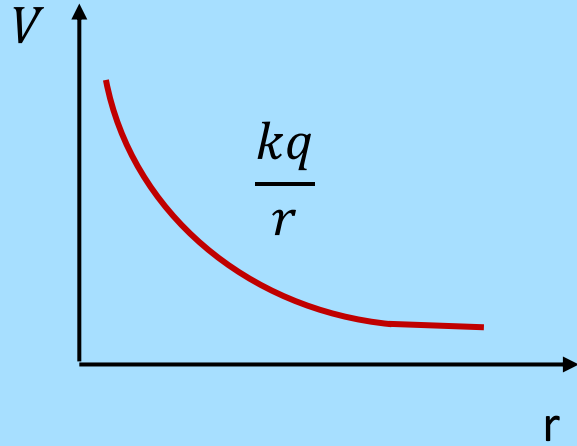
$$V(r) = \frac{q_i kq}{q_i r} = \frac{kq}{r}$$

$$U_{qi} = q_i \frac{kq}{r}$$



• الجهد الكهربائي صفة للموقع: ويمكننا من حساب الطاقة لاي شحنة نقطية اذا وضعناها هناك. $U_q = qV$

$$V(r) = \frac{kq}{r}$$



• لحساب الجهد الكهربائي في حقل شحنة نقطية:

• نعوض شحنة المصدر مع الإشارة .

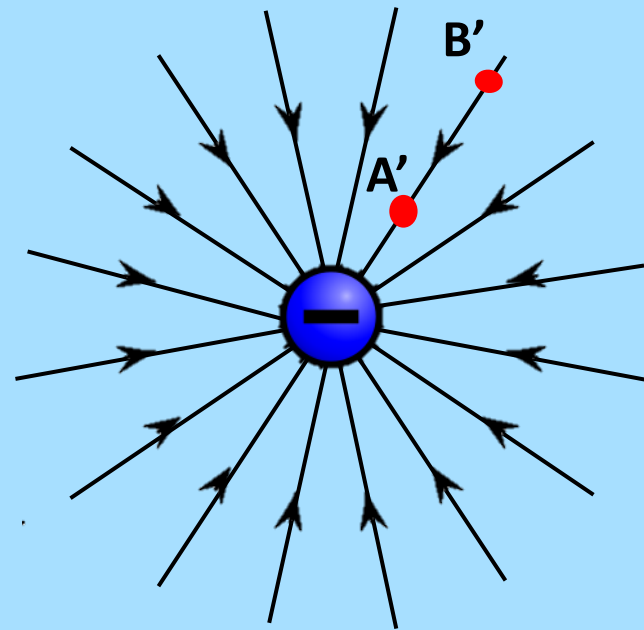
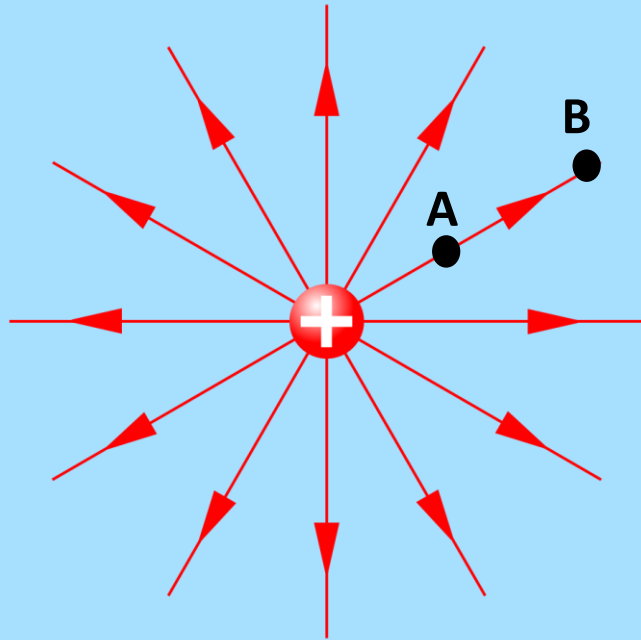
• r هو بعد النقطة عن الشحنة النقطية.

• وحدات الجهد : $[V] = \frac{[U_q]}{[q]} = \frac{J}{C} = volt$

• الجهد الكهربائي في مستوى الانتساب ($r = \infty$) يساوي صفر.



• في الهيئات التالية شحنات المصدر q و $-q$ ، وبعد النقاط A و B (A' و B') عن الشحنات r و $2r$ بالتلاؤم



$$V(A) = \frac{kq}{r}$$

$$V(B) = \frac{kq}{2r}$$

$$V(A') = -\frac{kq}{r}$$

$$V(B') = -\frac{kq}{2r}$$

$$V_A - V_B = \frac{kq}{2r}$$

$$V_{A'} - V_{B'} = -\frac{kq}{2r}$$

- يكون الجهد موجباً لو كانت شحنة المصدر موجبة.
- يكون الجهد سالباً لو كانت شحنة المصدر سالبة.

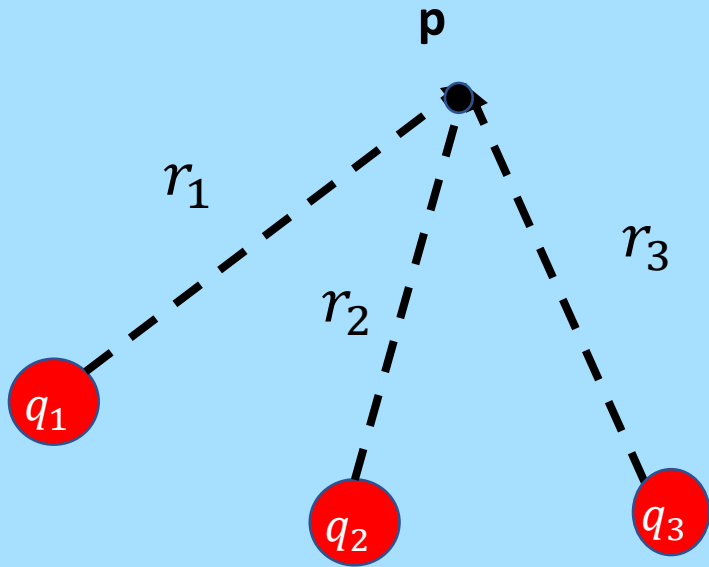
• يتجه الحقل الكهربائي من الجهد العالي

نحو الجهد المنخفض!



الجهد الكهربائي في حقل عدة شحنات نقطية

- الجهد الكهربائي في النقطة P، في مجال مجموعة شحنات نقطية q_1 ، q_2 و q_3 مثلا:



$$V(P) = \frac{kq_1}{r_1} + \frac{kq_2}{r_2} + \frac{kq_3}{r_3}$$

$$U_{q'} = \sum \frac{kq_i q'}{r_i}$$

- انتبهوا!! التعامل مع الجهد يسهل عملية الجمع لان الجهد

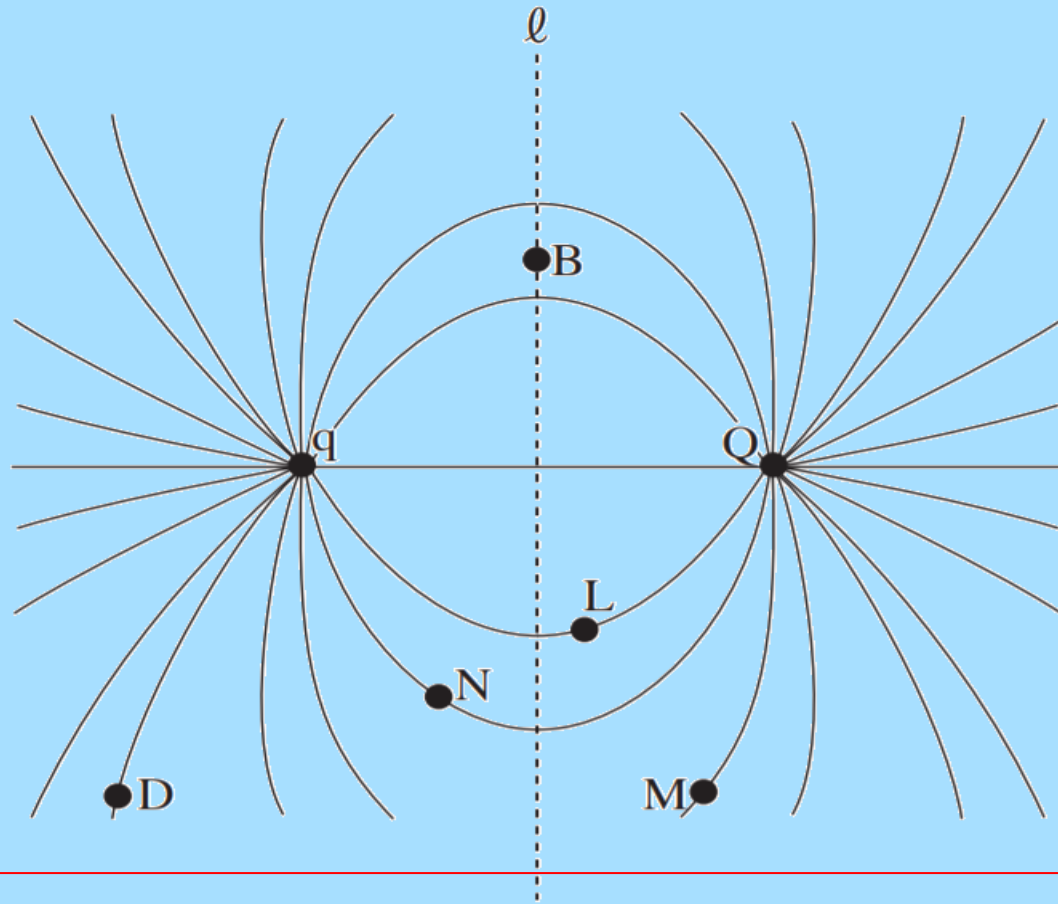
مقدار غير موجه.



فيزياء

y school
هكذا نتعلم اليوم!

$E=mc^2$



يعرض التخطيط الذي أمامكم الشحنتين النقطيتين، Q و q ،
 و عدة خطوط حقل للحقل الذي يتكون بين الشحنتين.

معطى أن الشحنة $Q = +1.11 \cdot 10^{-10} C$.

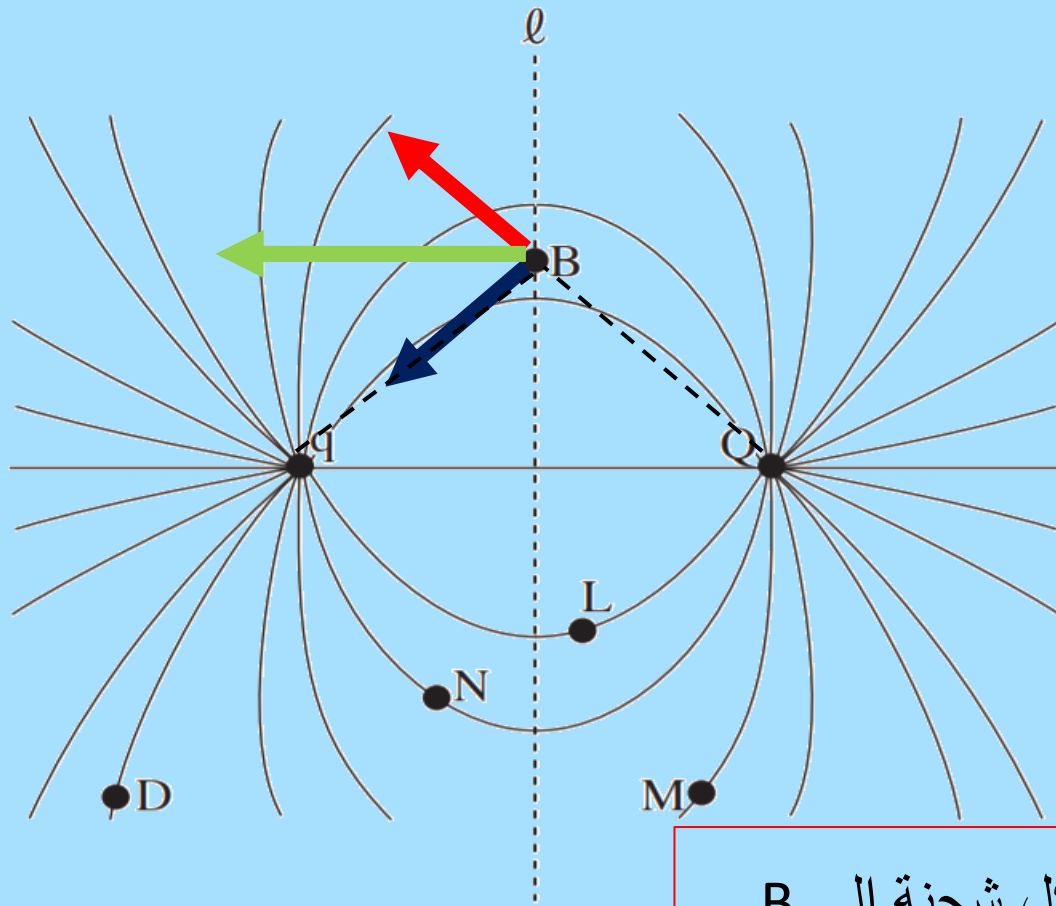
انتبهوا: لم يشر في التخطيط الى اتجاهات خطوط الحقل
 ويبين التخطيط تماثلاً من جانبي المستقيم l .

• حددوا ما هي الشحنة q مقدارها و اشارتها. عللوا

الشحنة Q موجبة - لذلك تصدر منها خطوط الحقل - بحسب التخطيط تصب خطوط الحقل في q لذلك q سالبة ومقدارها

يساوي لمقدار Q بسبب التماثل في عدد خطوط الحقل. $q = -1.11 \cdot 10^{-10} C$



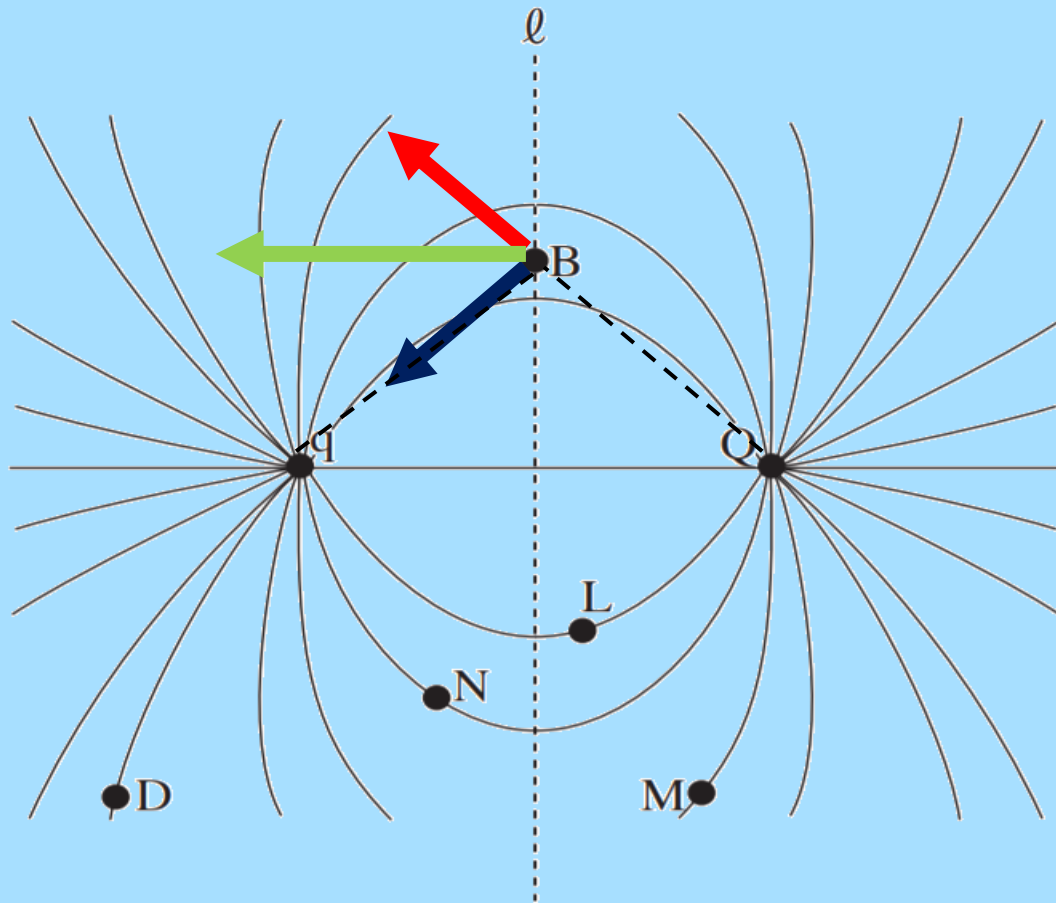


النقطة B تقع على بعدين متساويين عن الشحنتين النقطيتين،
 q و Q ، (انظروا التخطيط).

1. هل شدة الحقل في النقطة B تساوي صفراً؟ عللوا.
2. هل الجهد الكهربائي في النقطة B يساوي صفراً؟ عللوا.

تأثيرات الشحنات في النقطة B تتجه باتجاه الخط الواصل من كل شحنة الى B.
 في نفس الوقت الحقل الكهربائي هو متجه والزاوية بين التأثيرات ليست 180°
 لذلك لن تكون محصلتهما صفراً.





النقطة B تقع على بعدين متساويين عن الشحنتين النقطيتين،
 Q و q ، (انظروا التخطيط).

1. هل شدة الحقل في النقطة B تساوي صفراً؟ عللوا.
2. هل الجهد الكهربائي في النقطة B يساوي صفراً؟ عللوا.

$$V(B) = \frac{kQ}{r} + \frac{kq}{r} = \frac{k}{r} (Q + q) = 0$$

قد يكون الجهد الكهربائي في نقطة صفراً بينما الحقل لا يساوي صفراً، ذلك أن
 الحقل في نقطة يتعلق بالتغيير الحاصل على الجهد وليس بالجهد نفسه.



خلاصة الدرس:

- الجهد الكهربائي من شحنة نقطية يتناسب مع $\frac{1}{r}$ ، r هو البعد عن الشحنة.
- يكون الجهد موجباً لو كانت شحنة المصدر موجبة.
- يكون الجهد سالباً لو كانت شحنة المصدر سالبة.
- يتجه الحقل الكهربائي من الجهد العالي نحو الجهد المنخفض!
- الجهد في نقطة معينة هو مجموع جبري للجهود الناتجة من كافة الاجسام المشحونة الموجودة في محيط النقطة.
- عند نقل شحنة بين نقطتين في مسار معين لا يتعلق الشغل المطلوب بذله بشكل المسار.
- قد يساوي الجهد في نقطة صفراً بينما لا يكون الحقل فيها صفراً.



فيزياء

yschool
هكذا نتعلم اليوم!

$E=mc^2$

في الدرس القادم:

الجهد الكهربائي في حقل قشرة كروية مشحونة.

yschool
هكذا نتعلم اليوم!



فيزياء

$$E=mc^2$$