

موضوع الدرس : الكهرباء والمغناطيسية
اسم المعلم : عبد الملك مصالحة
الصف: الثاني عشر
ترتيب الدرس في المادة: الطاقة والجهد 6

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



الجهد الكهربائي في حقل كهربائي متجانس

• 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 متجانس

$$V = \frac{-q_i E x}{q_i} = -E x$$

الطاقة الوضعية ل q_i في حقل متجانس E

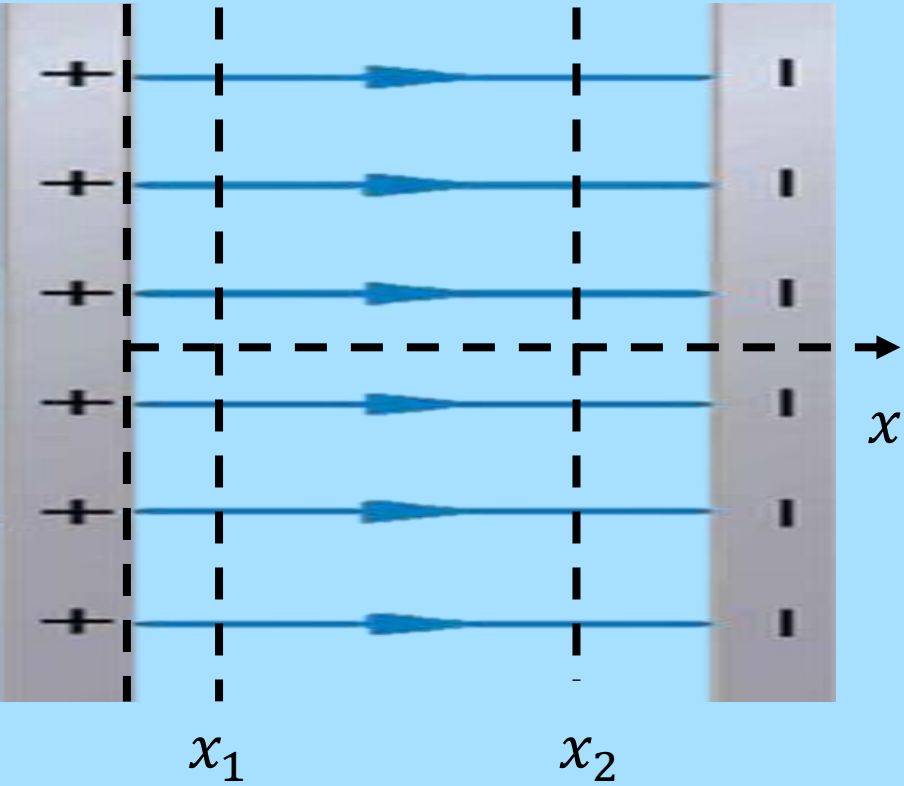
$$U_{qi} = -q_i E x = q_i (-E x)$$

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



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

$$x = 0$$



• لحساب الجهد الكهربائي في حقل متجانس:

1. نختار مستوى انتساب ($x=0$ أو $y=0$) يعامد خطوط الحقل الكهربائي.

2. نختار الاتجاه الموجب للمحور x (أو y) اما باتجاه الحقل أو بعكس اتجاه الحقل.

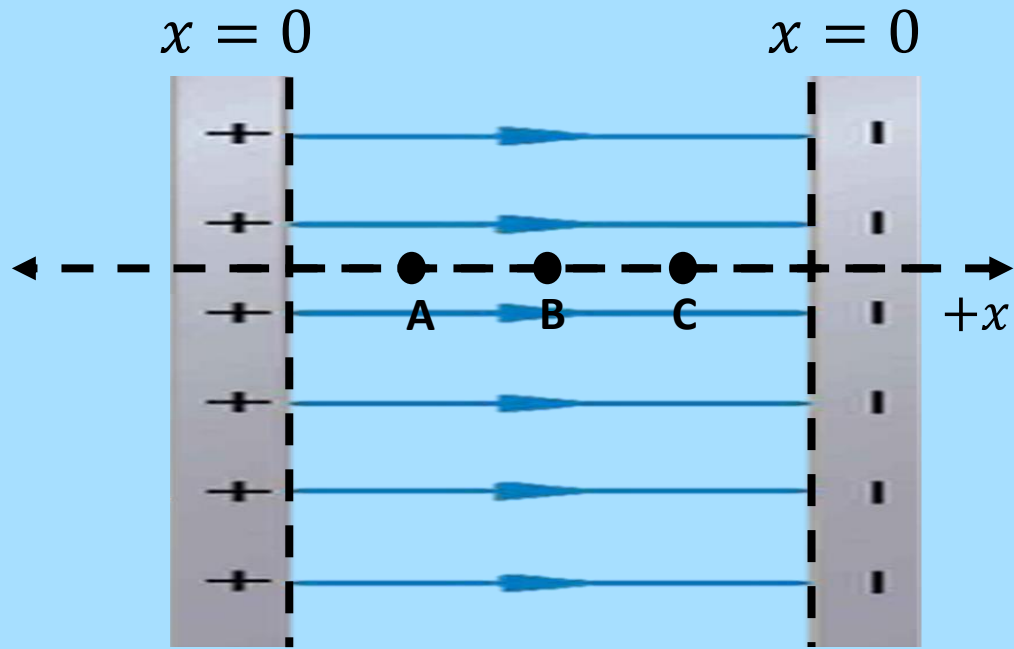
3. نعوض في العلاقة الحقل موجباً او سالباً حسب اتجاهه.

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

• الجهد الكهربائي في مستوى الانتساب ($x=0$) يساوي صفر.



- في الحقيقة اختيار مستوى الانتساب والاتجاه الموجب قد يغير القيم العددية للجهد لكنه لا يغير فرق الجهد.
- في الهيئات التالية مقدار الحقل E وبعد النقاط عن مستوى الانتساب d و $2d$ و $3d$ بالتلاؤم:



$$V_A = -(-E)3d = 3Ed$$

$$V_A = -Ed$$

$$V_B = -(-E)2d = 2Ed$$

$$V_B = -E2d$$

$$V_C = -(-E)d = Ed$$

$$V_C = -E3d$$

$$V_A - V_B = Ed$$

$$V_A - V_C = 2Ed$$

- يتجه الحقل الكهربائي من الجهد العالي نحو الجهد المنخفض!



العلاقة بين الحقل الكهربائي والتغير بالجهد

- إذا اخذنا نقطتين a و b في حقل متجانس E يكون فرق الجهد بينهما:

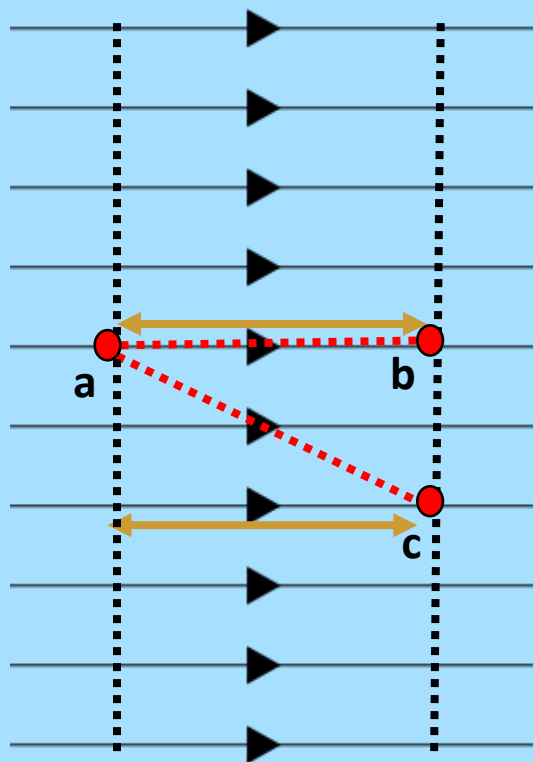
$$V_c - V_a = V_b - V_a = -Ex_b - (-Ex_a) = -E\Delta x$$

- يتجه الحقل بعكس اتجاه التغير بالجهد:
- $$E = -\frac{\Delta V}{\Delta x}$$

- إذا كان البعد بين لوحين، يصنعان بينهما حقلًا متجانسًا E، هو d، يتحقق ما يلي:

$$|E| = \frac{|\Delta V|}{d}$$

- الوحدات:
- $$[E] = \frac{[V]}{[d]} = \frac{\text{volt}}{\text{m}}$$

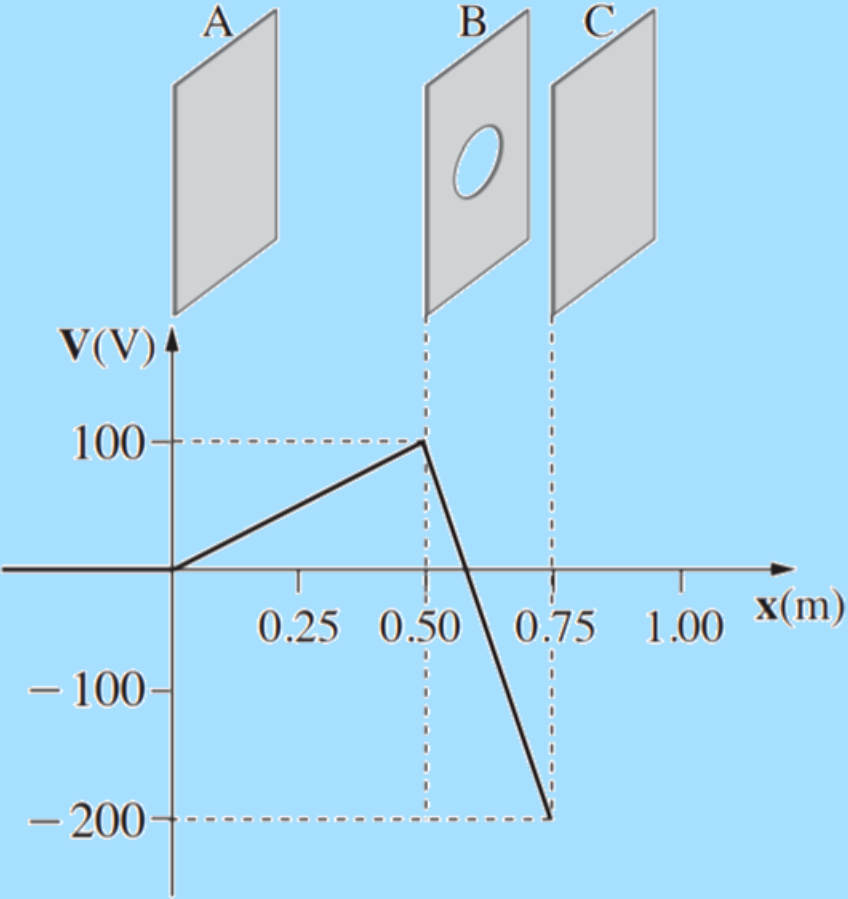


منظومات كهربائية كثيرة، على سبيل المثال منظومة تسريع الجسيمات، تشمل الواحا مشحونة كالمنظومة المعروضة أمامكم.

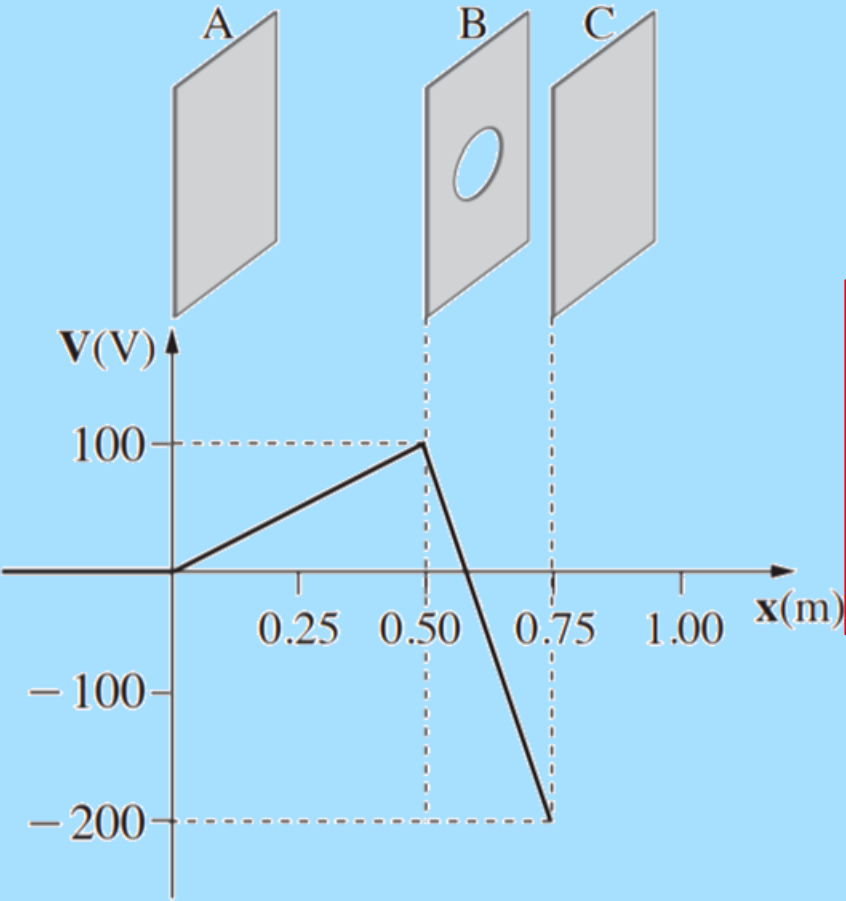
تشمل المنظومة ثلاثة ألواح طويلة جداً ومشحونة: A، B، C، موضوعة بحيث تكون موازية لبعضها البعض في أبعاد مختلفة، كما هو موصوف في الرسم التوضيحي. في مركز اللوح B يوجد ثقب صغير.

الرسم المرفق يصف الجهد الكهربائي بين الألواح.

- حددوا اتجاه الحقل الكهربائي بين اللوح A واللوح B، واتجاه الحقل الكهربائي بين اللوح B واللوح C. عللوا تحديدكم.



- حددوا اتجاه الحقل الكهربائي بين اللوح A واللوح B، واتجاه الحقل الكهربائي بين اللوح B واللوح C. عللوا تحديدكم.



يتجه الحقل الكهربائي بين الألواح من الجهد العالي نحو الجهد المنخفض.
بحسب الرسم البياني الجهد في عند اللوح B أكبر من الجهد عند اللوح A.
من الحقيقتين ينتج أن الحقل الكهربائي يتجه من B نحو A.

يتجه الحقل الكهربائي بين الألواح من الجهد العالي نحو الجهد المنخفض.
بحسب الرسم البياني الجهد في عند اللوح B أكبر من الجهد عند اللوح C.
من الحقيقتين ينتج أن الحقل الكهربائي يتجه من B نحو C.



خلاصة الدرس:

• الحقل الكهربائي في مجال حقل متجانس معطى بالعلاقة : $V = -Ex$

• يتغير الجهد في حقل متجانس بشكل خطي.

• يتجه الحقل الكهربائي بين نقطتين من الجهد العالي نحو الجهد المنخفض.

• يتجه الحقل بعكس اتجاه التغيير بالجهد: $E = -\frac{\Delta V}{\Delta x}$

• إذا كان البعد بين الواح متوازية، بينها حقل متجانس، هو d يتحقق: $|E| = \frac{|\Delta V|}{d}$

$\frac{\text{volt}}{\text{m}}$

• يمكن استخدام وحدة جديدة لوصف شدة الحقل الكهربائي:



فيزياء

yschool
هكذا نتعلم اليوم!

$E=mc^2$

في الدرس القادم: الجهد الكهربائي في حقل شحنة نقطية

