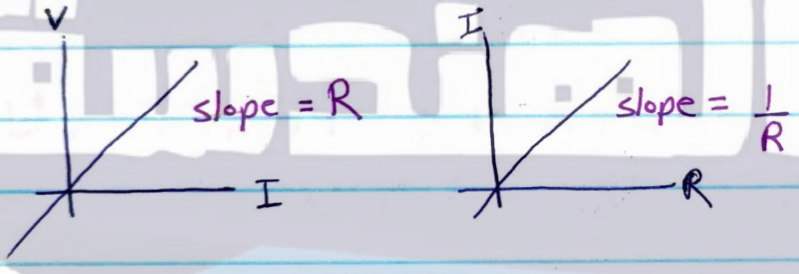
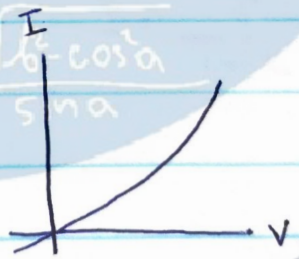
1 OHM'S LAW:

→ Resistance $R = \frac{V}{I}$ $R = \frac{\rho l}{A}$ → R depend on

* R doesn't depend on V or I.
* the element called Resistor
  - wire-wound (wire resistance)
  - composite (carbon resistance)
* most metals obey Ohm's law. (ohmic)
* ohmic:
  - ↳ R is constant
  - ↳ Relationship (I, V) → linear. طردياً
  - ↳ slope related to resistance



* non-ohmic:
  - ↳ R changes
  - ↳ (I, V) → non-linear
  - ↳ Ex: Diode.



* تنشأ المقاومة بسبب الـ collisions بين الالكترونات والذرات الثابتة.

* conductivity σ → عكس المقاومية
  resistivity ρ

$\rho = \frac{1}{\sigma}$ ↳ وحدتها $\Omega \cdot m$

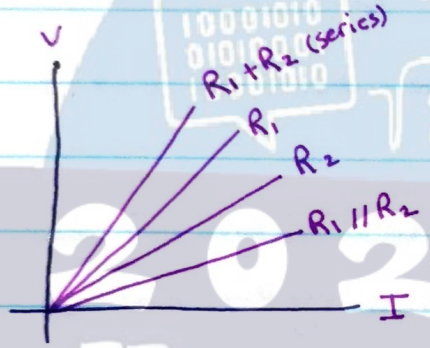
* المقاومة النوعية (resistivity) تعتمد على درجة الحرارة

* R_{eq} in series:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 .$$

* R_{eq} in parallel:

$$R_{eq} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} .$$



← البطارية اللي بستخدمها بالتجربة ← متغيرة .

$R_S > R_P$

2 Power Transfer : القدرة الكهربائية

← هي معدل انتقال الطاقة خلال المقاومة الكهربائية .

$$P = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_S + R_L}$$

→ unit → watt

← الهدف :-

أجد الـ R_L عند P_{max} .

$$P_L = V_L I .$$

* في التجربة ← Two resistors موصولين على التوالي

R_L ← المقاومة الداخلية للبطارية

R_S ← الحمل على الدارة (المقاومة الخارجية)

milliAmmeter → بيقيس التيار المار في الحاجة اللي (متسلسل)

Voltmeter → بيقيس فرق الجهد على RL فقط

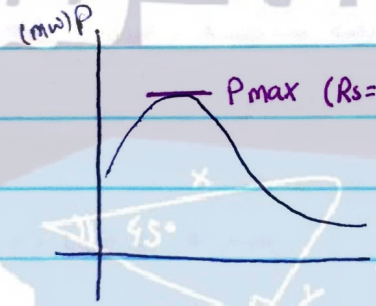
*** max power transfer to the load resistance RL when RL = Rs.

*** if Rs > RL so ps > pL. (Rs will dissipate more power).

→ load current maximum → RL minimum. عكسية

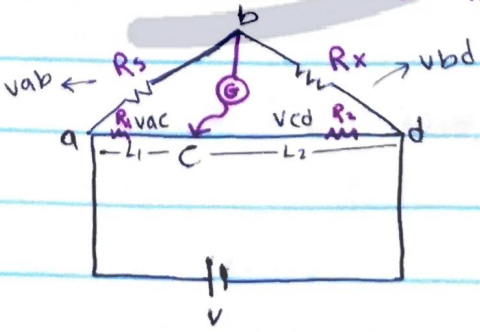
→ load voltage maximum → RL maximum. طردية

* power source → DC.



3 The Wheatstone Bridge :

الهدف ← إيجاد قيمة المجهول (Rx) unknown resistance.



Vac = Vab

Vbd = Vcd

C is Balanced point where G = zero.

Rx مقابلة L2

نستنتج أن $\frac{Rx}{Rs} = \frac{L_2}{L_1}$ $\frac{Rx}{Rs} = \frac{R_2}{R_1}$

$\therefore \boxed{Rx = \frac{L_2}{L_1} Rs}$ هذا القانون لحساب قيمة المقاومة المجهولة في الدارة .

** Galvanometer : جهاز يمكنه قراءة التيار أو الجهد حسب طريقة توصيله في الدارة .

كـ فولتي ← V

تواتي ← I

← في هذه التجربة سوف يقرأ التيار .

* معلومة ماهاش سنين داخل :

سيتم توصيل الجلفانوميتر بطريقة معاكسة (opposite manner) لطريقة توصيل الأميتر و الفولتميتر .

* $\Delta L_1 = \Delta L_2 = 0.05$ cm

← لا نعتمد البطارية في هذه التجربة لأنها مصدر للتيار و لم نستخدم التيار في حساباتنا .

* المقاومة المجهولة لا تؤثر على التيار .

4 The Potentiometer :

الهدف ← حساب قيمة E_x أو emf أو unknown potential diff

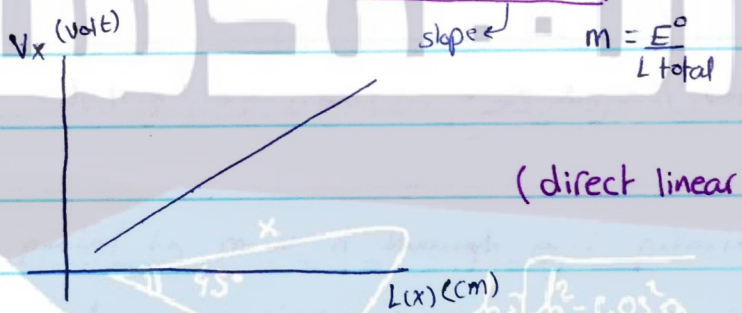
باستخدام ال potentiometer .

* سنتم معايرة ال potentiometer باستخدام Voltmeter .
* لما يقرأ ال G = 0 يجد ~~الجهد~~ (p) Balanced point يجد نقطة التعادل ويسجل Lx هي المكان و
المكان و يسجل Lx هي النقطة .
* عند p : يكون ال potential diff بين p و zero cm يساوي emf

$$V_x = E_x$$

$$\boxed{E_x = m\,L_x}$$ نطبق كل هذا القانون

slope ← $m = \frac{E^\circ}{L\ total}$

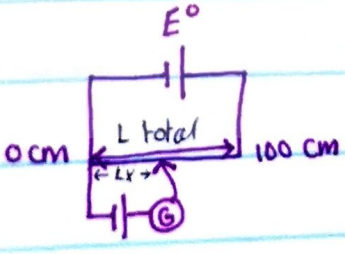


(direct linear relationship)

* لما ال pointer يلمس ال potentiometer في (p) يكون البتر zero =
لأنه V = 0 .

*to achive high accuracy the slide wire should be As long as possible.

* عند وضع small resistor بين Ex و G ال (p) خارج تتأثر
لأنه I = 0 .



5 Electric field mapping :

الهدف :-

تحديد ال equipotential lines ورسم lines of force

باستخدام several electrode config.

* Electric field exists around any charged object.

← الشحنة الموجبة داخل المجال الكهربائي تتأثر بنفس اتجاه المجال .

← " السالبة " " " بعكس " " .

Electric field lines ⊥ equipotenial lines.

* $\vec{E}$ strength greatest where the lines are closest together

* خطوط المجال الكهربائي تخرج من الموجب وتدخل في السالب .

* work needed to move q through equi. potenial lines equal zero since $\Delta V = 0$ and $\Delta W = q\,\Delta V$

but

$\Delta W = Fd\cos\theta$

$0 = Fd\cos\theta$

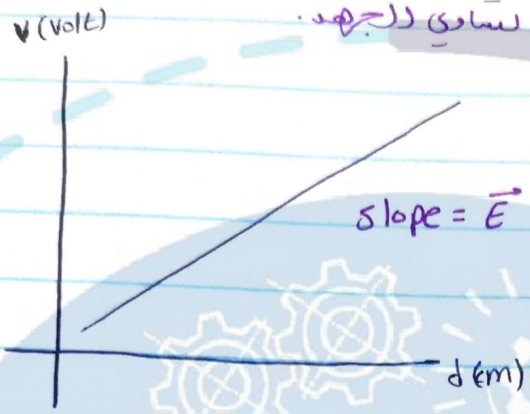
so $\theta = 90$

$F \perp d$.

$E \perp V$.

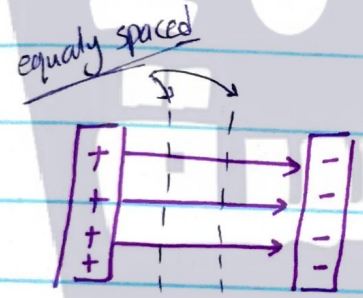
* الماء النقي لا يوصل التيار الكهربائي

* سطح الموصل هو سطح تساوي الجهد.



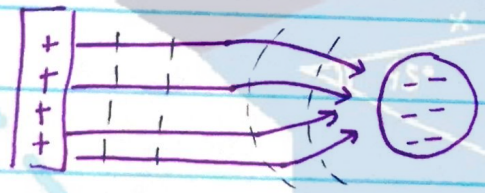
$\vec{E}$ للمجال المنتظم : $E = \frac{\Delta V}{d}$. V/m

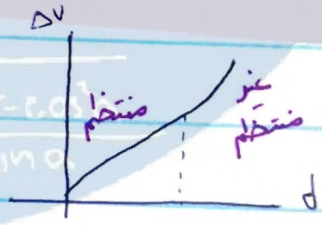
$\vec{E}$ للمجال غير المنتظم : $E = \frac{KQ}{r^2}$. N/C



→ E lines.

--- equi lines.





* conducting soln (CuSO4).

* the electric field between electrodes near the center is constant and uniform.

* كل ما مشيت باتجاه المجال الـ potential diff يقل.