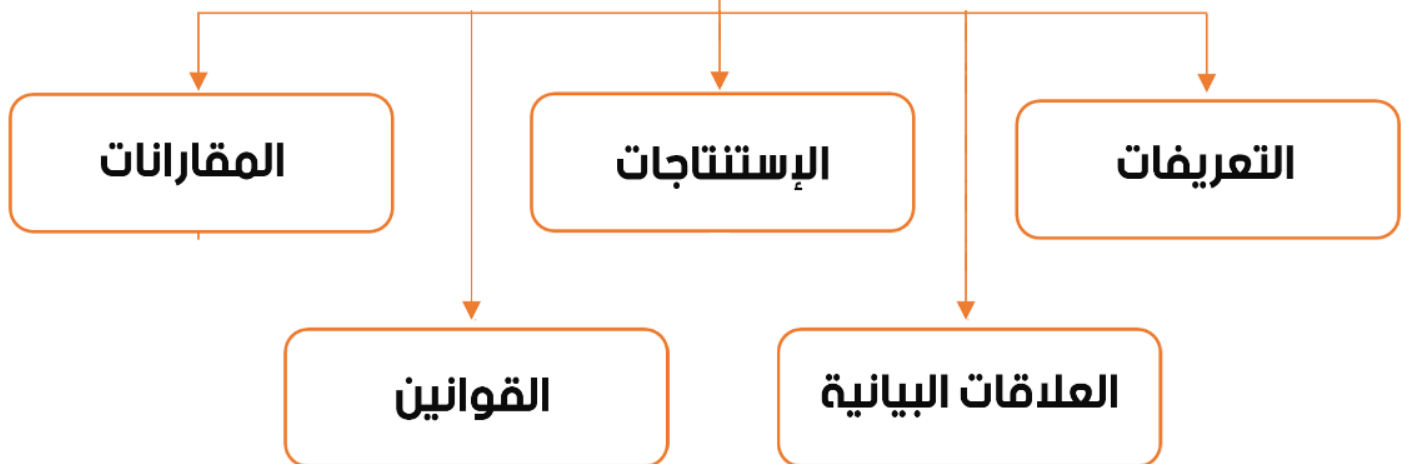


ملخص الباب الاول فيزياء ثانوية عامة التيار الكهربى وقانون أوم

ملخص الباب الأول فيزياء - قانون أوم والتيار الكهربائي

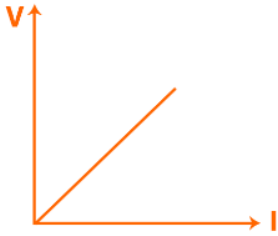
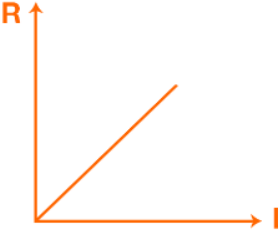
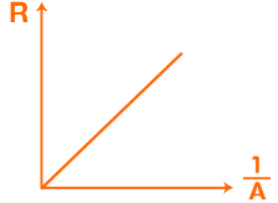


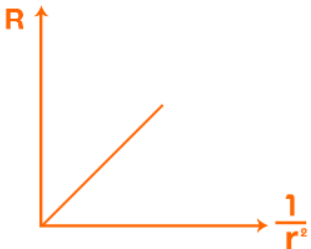
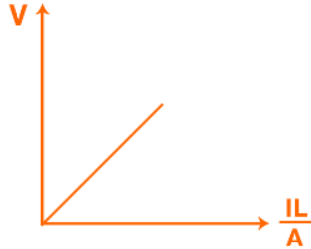
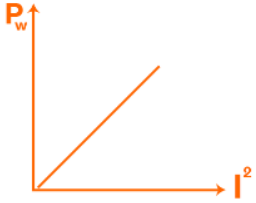
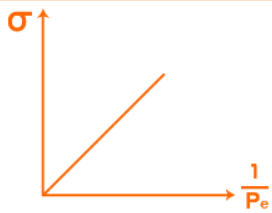
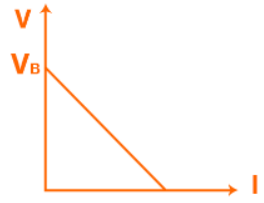
أولا - التعريفات

المصطلح	التعريف
التيار الكهربائي	فيض من الشحنات يسري خلال موصل
شدة التيار	كمية الطاقة الكهربائية المارة خلال مقطع من موصل في زمن قدره 1 ثانية
الأمبير	شدة التيار الناتج عن سريان كمية كهربائية مقدارها 1 كولوم خلال مقطع من موصل في زمن قدره 1 ثانية
فرق الجهد	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية كهربائية مقدارها 1 كولوم بين نقطتين
المقاومة	الممانعة التي يلقاها التيار خلال مروره في مقطع من موصل
قانون أوم	عند ثبوت درجة الحرارة فإن شدة التيار المار في موصل تتناسب طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه
المقاومة النوعية	تقدر بمقاومة موصل مصنوع من تلك المادة طوله 1 متر ومساحة مقطعه واحد متر مربع عند درجة حرارة معينة

المصطلح	التعريف
التوصيلية الكهربائية	مقلوب المقاومة النوعية لموصل
القدرة الكهربائية	الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال ثانية واحدة
القوة الدافعة	مقدار الشغل الكلي المبذول خارج وداخل العمود لنقل كمية كهربية مقدارها 1 كولوم خلال الدائرة الكهربائية
قانون كيرشوف الاول	مجموع التيارات الكهربائية الداخلة عند نقطة في دائرة كهربية مغلقة يساوي مجموع التيارات الخارجة منها
قانون كيرشوف الثاني	المجموع الجبري للقوى الدافعة الكهربائية في دائرة مغلقة يساوي المجموع الجبري لفروق الجهد في الدائرة

ثانيا - العلاقات البيانية

العلاقة بين	الشكل البياني	الميل
فرق الجهد و شدة التيار		$R = \text{الميل يساوي}$
مقاومة موصل و طوله		$\frac{P_e}{A} = \text{الميل يساوي}$
مقاومة موصل و مقلوب المساحة		$P_e L = \text{الميل يساوي}$

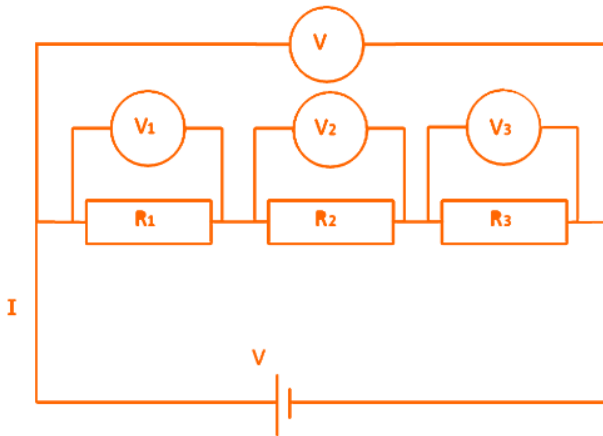
العلاقة بين	الشكل البياني	الميل
مقاومة موصل 9 مقلوب مربع نصف القطر		$\frac{L}{\pi} P_e = \text{الميل يساوي}$
فرق الجهد بين طرفي موصل 9		$P_e = \text{الميل يساوي}$
القدرة الكهربائية 9 مربع شدة التيار		$R = \text{الميل يساوي}$
التوصيلية الكهربائية 9 مقلوب المقاومة النوعية		$1 = \text{الميل يساوي}$
فرق الجهد بين طرفي عمود 9 شدة التيار		$-r = \text{الميل يساوي}$

ثالث - الإستنتاجات

المقاومة الكهربائية لموصل

- تتناسب المقاومة الكهربائية لموصل طرديا مع طول الموصل
 $R \propto L$
- تتناسب المقاومة الكهربائية لموصل عكسيا مع مساحة مقطعه
 $R \propto 1/A$
- $\therefore R \propto L/A$
- $\therefore R = \text{constant} \times L/A$
- حيث أن P_e هي المقاومة النوعية لموصل
 $\therefore \boxed{R = P_e L/A}$

المقاومة المكافئة لمجموعة من المقاومات الموصلة على التوالي

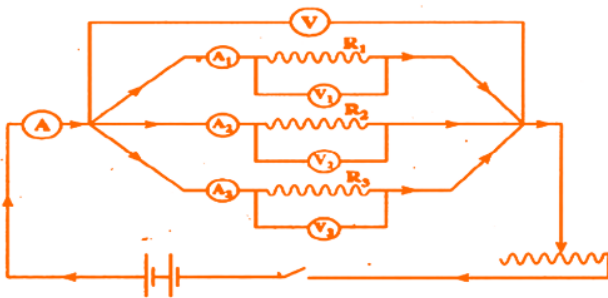


- عند توصيل المقاومات كما بالشكل
- فإن شدة التيار المار في كل المقاومات تكون متساوية
- فرق الجهد الكلي يساوي
 $V = V_1 + V_2 + V_3$
- ومن قانون أوم
 $V = IR$

$$\therefore IR = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$\therefore \boxed{R = R_1 + R_2 + R_3}$$

المقاومة المكافئة لمجموعة من المقاومات الموصلة على التوازي



- عند توصيل المقاومات كما بالشكل
- فإن فرق الجهد يكون متساوي بين طرفي كل مقاومة
- شدة التيار الكلي تساوي
 $I = I_1 + I_2 + I_3$
- ومن قانون أوم
 $I = V/R$

$$\therefore \frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\therefore \boxed{\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

رابعاً - القوانين

القانون	القيمة
Q/t V/R P_w/V Ne/t	شدة التيار (I)
W/Ne P_w/I W/Q IR	فرق الجهد (V)
V/I $P_e L/A$ V^2/P_w P_w/I^2 $P_e L^2/V_{ol}$ $P_e V_{ol}/A^2$	المقاومة (R)
$R' = NR$ $R' = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	إذا كانت المقاومات متساوية إذا كانت المقاومات مختلفة
$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ مقاومتان $1/R' = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$ عدة مقاومات	توصيل توازي
VQ VIt $I^2 Rt$ $V^2 t/R$	الطاقة الكهربائية المستنفذة (W)
$I^2 R$ W/t VI V^2/R	القدرة الكهربائية (P _w)
RA/L	المقاومة النوعية (P _e)
L/RA $1/P_e$	التوصيلية الكهربائية (σ)

• إذا أعيد تشكيل سلك بحيث يزداد طوله وتقل مساحته فإن

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 A_2}{L_2 A_1} = \frac{L_1^2}{L_2^2} = \frac{A_2^2}{A_1^2}$$

• في حالة وجود سلك توصيل (عديم الفائدة) يتم اعتبار طرفي السلك نقطة واحدة

رابعاً - القوانين

في حالة تساوي الجهد بين طرفي مقاومة ما تهمل هذه المقاومة عند حساب المقاومة المكافئة

قانون اوم للدائرة المغلقة

في حالة عمودين كهربيين

في حالة عمود كهربى

عكس الاتجاه

نفس الاتجاه

$$V_B = V + Ir$$

$$V_B = IR + Ir$$

$$V_B = I(R+r)$$

$$I = \frac{(V_B)_1 - (V_B)_2}{R + r_1 + r_2} \quad I = \frac{(V_B)_1 + (V_B)_2}{R + r_1 + r_2}$$

قانون كيرشوف الاول

$$\sum I = \text{مفر}$$

$$\sum I_{\text{(الداخلية)}} = \sum I_{\text{(الخارجية)}}$$

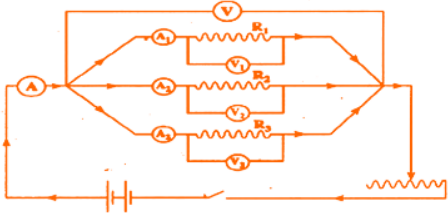
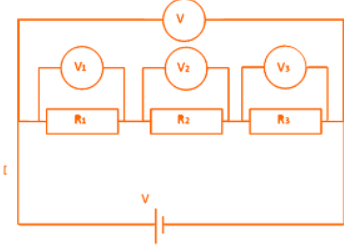
قانون كيرشوف الثاني

$$\sum V = \text{مفر}$$

$$\sum V_B = \sum IR$$

خامسا - المقارنات

مقارنة بين توصيل المقاومات علي التوالي والتوازي

علي التوازي	علي التوالي	
		طريقة التوصيل في الدائرة
التيار الكلي يساوي مجموع الاطيارات المارة في كل مقاومة	متساوية في جميع المقاومات	شدة التيار الكهربي
متساوي بين طرفي كل مقاومة	فرق الجهد الكلي يساوي مجموع فروق الجهد بين طرفي كل مقاومة	فرق الجهد
الحصول علي مقاومة صغيرة من مجموعة مقاومات كبيرة	الحصول علي مقاومة كبيرة من مجموعة مقاومات صغيرة	الغرض من التوصيل
$I = I_1 + I_2 + I_3$ $I = V/R$ $\therefore \frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$ $\therefore \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$	$V = V_1 + V_2 + V_3$ $V = IR$ $\therefore IR = IR_1 + IR_2 + IR_3$ $\therefore R = R_1 + R_2 + R_3$	العلاقة الرياضية

العوامل المؤثرة علي بعض الكميات الفيزيائية

الكمية	العوامل التي تتوقف عليها
شدة التيار المار في موصل	<ul style="list-style-type: none"> • فرق الجهد بين طرفي الموصل • مقاومة الموصل
مقاومة موصل	<ul style="list-style-type: none"> • طول الموصل • مساحة مقطع الموصل • نوع مادة الموصل • درجة حرارة الموصل
المقاومة النوعية	<ul style="list-style-type: none"> • نوع المادة • درجة الحرارة
التوصيلية الكهربية	<ul style="list-style-type: none"> • نوع المادة • درجة الحرارة
فرق الجهد بين طرفي عمود كهربائي في دائرة كهربائية مغلقة	<ul style="list-style-type: none"> • القوة الدافعة الكهربائية للعمود • شدة التيار الكهربائي المار في الدائرة • المقاومة الداخلية للعمود • المقاومة المكافئة للدائرة الكهربائية المتصلة بالعمود
القوة المستنفذة في سلك	<ul style="list-style-type: none"> • مربع فرق الجهد بين طرفي السلك • مقاومة السلك

ملحوظات مهمة

- كيفية حل مسائل كيرشوف
- ايجاد المقاومة الكلية للمقاومات المتصلة علي التوالي او التوازي قبل البدء بتطبيق قانوني كيرشوف
- اذا كانت اتجاهات التيارات مجهولة افرض اتجاهها معينا لكل تيار مجهول
- حدد الكميات المجهولة التي تريد حسابها
- حدد اتجاه كل مسار سواء مع او عكس عقارب الساعة
- طبق قانون كيرشوف الاول عند نقطة تفرع .. وهكذا حصلت علي اول معادلة
- طبق قانون كيرشوف الثاني علي مسار مغلق مع مراعاة الاشارات وهكذا حصلت علي المعادلة الثانية
- كرر الخطوات السابقة علي عدة مسارات حتي تحصل علي عدد معادلات يساوي عدد المجاهيل
- حل المعادلات السابقة جبريا او باستخدام الالة الحاسبة وهكذا حصلت علي المجاهيل
- اذا كانت القيم موجبة ففرضك صحيح وإن كانت سالبة فهو في عكس الاتجاه

• كيفية حل المسائل

- حد المجاهيل الموجودة في المسئلة
- أكتب المجاهيل أسفل المسئلة حتي تري علاقتهم ببعض
- أوجد القوانين التي تربط بين كل مجهولين او أكثر حتي تحصل علي ناتج تستخدمه في علاقه اخري
- حدد النواتج التي تريد الوصول إليها حتي تحدد القوانين التي ستستخدمها
- تأكد من الوحدات لكل قيمة فيزيائية محددة حتي تكون كل القيم بنفس الوحدة

... بالتوفيق