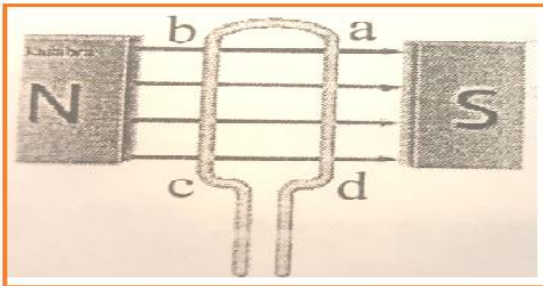
قوانين تحتاجها لحل المسائل المتعلقة بالموضوع		
الرقم	الكمية	القانون
1	القوة المؤثرة على سلك يحمل تيارا موضوع في مجال مغناطيسي	$F = I\!\!L B \sin\theta$
2	التيار الكهربائي المار في دائرة كهربائية (قانون أوم)	$I = \frac{V}{R}$
3	طول سلك ملف عدد لفاته N ونصف قطره r	$L = 2\pi r \times N$

قوانين تحتاجها لحل المسائل المتعلقة بالموضوع		
الرقم	الكمية	القانون
1	قانون تحويل الجلفانومتر الى فولتيمتر	$V_{\max} = I_G(R_G + R_{\text{المجزيء}})$
2	المقاومة الكلية للفولتيمتر	$R_{tot} = R_G + R_{\text{مجزيء}}$
3	قانون تحويل الجلفانومتر الى أميتر	$I_{\max} = V_G(\frac{1}{R_G} + \frac{1}{R_{\text{المجزيء}}})$
4	المقاومة الكلية للأميتر	$\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_G} + \frac{1}{R_{\text{مجزيء}}}$
5	قانون أوم	$V = RI$

قوانين تحتاجها لحل المسائل المتعلقة بالموضوع		
الرقم	الكمية	القانون
1	القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة تتحرك في مجال مغناطيسي	$F = qvB\sin\theta$
2	القوة بدلالة التسارع	$F = ma$
3	الطاقة الحركية لجسيم مشحون	$KE = qV = \frac{1}{2}mv^2$
4	عدد الشحنات الأساسية في جسيم مشحون	$n = \frac{q_{\text{الكلية}}}{q_e}$

قوانين تحتاجها لحل المسائل المتعلقة بالموضوع		
الرقم	الكمية	القانون
1	القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في سلك متحرك في مجال مغناطيسي	$EMF = BLv\sin\theta$
2	التيار الكهربائي الحثي المتولد في سلك متحرك في مجال مغناطيسي	$I = \frac{V}{R} = \frac{EMF}{R}$

قوانين تحتاجها لحل المسائل المتعلقة بالموضوع		
الرقم	الكمية	القانون
1	التيار الفعال	$I_{\text{فعال}} = 0.707 I_{\text{عظمى}}$
2	الجهد الفعال	$V_{\text{فعال}} = 0.707 V_{\text{عظمى}}$
3	القدرة الفعالة أو المتوسطة	$P_{\text{فعال}} = I_{\text{فعال}} \times V_{\text{فعال}} = 0.5 P_{\text{عظمى}}$
4	فرق الجهد الكهربائي بين طرفي مقاومة	$V = RI$



يمكن حساب القوة الدافعة المستحثة في ملف المولد باستعمال العلاقة السابقة

$$EMF_{ind} = nBLv\sin\theta$$

$$L = L_{ad} + L_{bc}$$

n : عدد لفات الملف .

إذا طلب منك القوة الدافعة القصوى (EMF_{max}) نعوض ($\theta = 90°$) .

قوانين تحتاجها لحل المسائل المتعلقة بالموضوع		
الرقم	الكمية	القانون
1	كفاءة المحول(η) وتستخدم لجميع أنواع المحولات	$\eta = \frac{P_s}{P_p} = \frac{V_s I_s}{V_p I_p}$
2	معادلة المحول المثالي	$\frac{I_s}{I_p} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$
3	القدرة الداخلة (قدرة الملف الابتدائي)	$P_p = I_p V_p$
4	القدرة الناتجة أو الخارجة (قدرة الملف الثانوي)	$P_s = I_s V_s$
5	القدرة المستهلكة أو الضائعة في المحول	$\Delta p = P_p - P_s$

م	الكمـــــــية	القانـــــــون
1	طاقة المستوى لذرة الهيدروجين بوحدة الالكترون فولت	$E_n = \frac{-13.6eV}{n^2}$
2	طاقة الفوتون المنبعث أو الممتص عند حدوث انتقال بين مستويات الطاقة للذرة	$E_{photon} = \Delta E = E_f - E_i = hf = h\frac{c}{\lambda}$
3	الزخم الزاوي لالكترون يدور حول نواة	$L = mvr = n(\frac{h}{2\pi})$
4	نصف قطر مستوى الكترون في مدار بوحدة النانومتر	$r_n = 0.053\times n^2$
5	القوة الكهربية بين الإلكترون والبروتون	$F = K\frac{q^2}{r^2}$
6	التسارع المركزي لإلكترون حول نواة	$a = \frac{v^2}{r}$
7	السرعة الدورانية للإلكترون في ذرة الهيدروجين	$v = \sqrt{\frac{kq^2}{mr}}$

أي أن محيط مستوى بور 2πr يساوي العدد الصحيح n مضروبا في طول موجة دي برولي λ. $n\lambda = 2\pi r$

طاقة اهتزاز الذرات في الجسم الصلب لها ترددات محددة فقط. وتساوي:

$$E=nhf \quad (n=0,1,2,3,\ldots.)$$

أي أن: طاقة الذرة المهتزة تساوي حاصل ضرب عدد صحيح في ثابت بلانك وفي تردد الاهتزاز.

حيث أن ثابت بلانك $h=6.63\times10^{-34}\ J/HZ$

الطاقة مكماة، أي أنها توجد على شكل حزم أو كميات معينة.

$$E=0,\ hf\ ,\ 2hf\ ,\ 3hf,\ldots \qquad (n=0,1,2,\ldots.)$$

الذرة المهتزة تشع موجات كهرومغناطيسية فقط عندما تتغير طاقة اهتزازها من حالة لأخرى، على عكس توقع ماكسويل والذي يرى بأن الذرة المهتزة تشع موجات كهرومغناطيسية بشكل دائم ومستمر. كما وأن والطاقة المنبعثة تساوي التغير في طاقة اهتزاز الذرة.

$$\Delta E = E_2 - E_1$$

$$KE = hf - W$$
$$KE = hf - hf_o$$

حيث ان :

h: ثابت بلانك ومقداره 6.626×10^{-34} J/Hz

f: تردد الفوتون الساقط (HZ)

f_o: تردد العتبة للفلز (HZ)

W: اقتران الشغل (Joule or eV)

($1eV = 1.6\times10^{-19}$ J)

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

حيث أن :

E:طاقة الفوتون بوحدة الجول (J)

λ: الطول الموجي للفوتون بوحدة المتر (m)

$$E = \frac{1240}{\lambda}$$

حيث أن :

E:طاقة الفوتون بوحدة الالكترون. فولت (eV)

λ: الطول الموجي للفوتون بوحدة النانومتر (nm)

$$KE = -qV_o = \frac{1}{2}mv^2$$

حيث أن:

KE: الطاقة الحركية العظمى للالكترون المتحرر (J)

q: شحنة الالكترون وتساوي -1.6×10^{-19} C

V_o: جهد الأيقاف أو القطع (J/C or V)

v: سرعة الالكترونات العظمى (m/s)

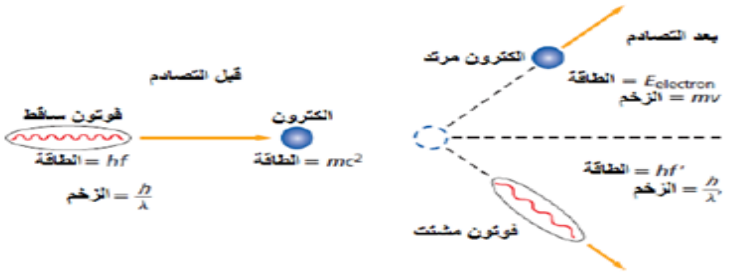
زخم الفوتون يساوي حاصل قسمة ثابت بلانك على الطول الموجي للفوتون.

$$p = \frac{E}{C} = \frac{hf}{C} = \frac{h}{\lambda} \quad Kg.m/s$$

بعض أشعة X المشتتة طولها الموجي أكبر من الطول الموجي لأشعة X الساقطة وبالتالي فان طاقتها وزخمها قلت تبعا للعلاقات التالية:

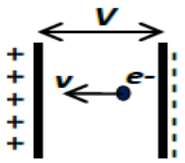
$$E = hf = h\frac{c}{\lambda}$$

$$p = \frac{h}{\lambda}$$



$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$$

أي أن طول موجة دي برولي المصاحبة لجسيم متحرك تساوي حاصل قسمة ثابت بلانك على زخم الجسيم.



ملاحظة: يمكن ايجاد سرعة الكترون **v** يتسارع عبر فرق جهد معين **V** من خلال العلاقة:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 = -qV$$

مع تحياتي :محمدعاطف