قوانين الفصل الدراسي الثاني – مادة الفيزياء – الصف 12

الوحدة الخامسة :الحث الكهرومغناطيسي وأشباه الموصلات

الدرس الأول :التدفق المغناطيسي الحث الكهرومغناطيسي

1) التدفّق المغناطيسي (Magnetic Flux)

$$\emptyset = B\ A \cos(\theta)$$

(Ø): التدفق المغناطيسي تقاس بوحدة : ($T.m^2$) أو (ويبر Wb)

(B): متجه المجال المغناطيسي تقاس بوحدة : تسلا (T)

(A) متجه المساحة تقاس بوحدة: متر مربع (m^2)

(Θ) الزاوية بين المجال المغناطيسي (B) و المساحة (A) عندما يبدأ المتجهان من النقطة نفسها

2) قانون فارادي في الحثّ (Faraday's Law of Induction)

- لحساب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في (المحث) بسبب تغير التدفق المغناطيسي

$$\boldsymbol{emf = -N \frac{\Delta \emptyset}{\Delta t}}$$

emf : القوة الدافعة الكهربائية الحثية (فولت = V)

(-) من قانون لنز : يكون اتجاه التيار الحثي بحيث يعاكس مسببه

N : عدد لفات الملف

ΔØ : التغير في التدفق المغناطيسي (ويبر = wb)

Δt : الزمن الذي حدث خلاله التغير في التدفق المغناطيسي (الثانية = s)

- لحساب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في (سلك) بسبب تقطيع خطوط المجال المغناطيسي

$$\boldsymbol{emf = B\ v\ l}$$

emf: القوة الدافعة الكهربائية الحثية (V) L : طول السلك داخل المجال المغناطيسي (m)

V : سرعة سحب السلك (m/s) B : المجال المغناطيسي (T)

- **لحساب التيار الكهربائي الحثي المتولد في المحث أو السلك نستخدم قانون أوم :**

$$\boldsymbol{I = \frac{emf}{R}}$$

3) قانون الحث الذاتي $\boldsymbol{emf = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}}$

L :(المحاثة) او معامل احث الذاتي (هنري H)

I : التيار المار في الملف

4) قانون المحاثة $L = \frac{\mu N^2 A}{l}$

μ : نفاذية الوسط لخطوط المجال المغناطيسي H/m

N : عدداللفات

A : مساحة وجه (مقطع) الملف (m^2)

l : طول الملف

5) يمكن جمع قانون فاراداي و قانون الحث الذاتي بالقانون التالي : $L\ I = N\ \emptyset$

6) قانون المحول: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$

7) قانون القدرة الكهربائية P = I V

P : القدرة الكهربائية (w)

I : التيار الكهربائي (A)

V : الجهد الكهربائي (V)

الدرس الثاني: دارات التيار الكهربائي المتردد

1) معادلة فرق الجهد المتردد $\Delta V = V_{max} \sin(w\ t)$

ΔV : فرق الجهد الكهربائي المتردد (Volt)

Vmax : اكبر فرق جهد متردد

w : التردد الزاوي (rad / s)

t : الزمن (S)

2) القانون المستخدم لحساب التردد الزاوي (w = 2πf) أو $w = \frac{2\pi}{T}$

π = 3.14 f = التردد (Hz) T = الزمن الدوري (s)

3) العلاقة التي تربط التردد مع الزمن الدوري $f = \frac{1}{T}$

4) يمكن تطبيق قانون نيوتن على دارة التيار المتردد $I = \frac{\Delta V}{R}$

I = التيار الكهربائي (A) v الجهد الكهربائي (V) R = المقاومة الكهربائية (Ω)

5) معادلة التيار المتردد $I = I_{max} \sin(w\ t)$

6) يمكن حساب القيمة العظمى للتيار من القانون $I_{max} = \frac{V_{max}}{R}$

7) القيمة الفعالة للتيار المتردد (root mean square) = الجذر التربيعي للقيمة المتوسطة لجذر التيار و تحسب من العلاقة $I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = 0.71\ I_{max}$

8) لحساب القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة الناتجة عن التيار المتردد من العلاقة

$P = I_{rms}^2 \times R$ حيث P = القدرة الكهربائية (watt)

9) القيمة الفعالة لفرق الجهد الكهربائي تحسب من العلاقة $V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = 0.71\ V_{max}$

10) المعاوقة الحثية (X_L) تحسب من العلاقة $w_l = w \times L$

11) المعاوقة المواسعية (X_C) تحسب من العلاقة $X_c = \frac{1}{W_c}$

12) المعاوقة الكلية لدارة التيار المتردد (Z) تحسب من العلاقة

13) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_c)^2}$

14) تردد الرنين (عندما $X_L = X_C$) يحسب من العلاقة $w_O = \frac{1}{\sqrt{L\,C}}$

الوحدة السادسة: الفيزياء الحديثة

الدرس الاول: الطبيعة الجسيمية للضوء

1) طاقة الكمة الواحدة (طاقة الفوتون) $E = h\,f$ أو $E = \frac{h\,c}{\lambda}$

E = طاقة الكمة (J) **h = ثابت بلانك (6.6×10^{-34} J . s)**

f = تردد الكمة (Hz) **C = سرعة الضوء (3×10^8 m/ s)** **λ = الطول الموجي (m)**

2) الطاقة الكهرومغناطيسية الاشعاعية $E = n\,h\,f$

n : عدد الكمات (الفوتونات)

3) الطاقة الحركية

$KE_{max} = \frac{1}{2}\,m\,V^2$

$KE_{max} = e\,V_s$

$KE_{max} = h\,f - \emptyset$

4) اقتران الشغل $\emptyset = h\,f_0 = \frac{h\,c}{\lambda_0}$

f_o = تردد العتبة λ_0 = طول موجة العتبة

5) الزخم الخطي للفوتون = $P = \frac{E}{c} = \frac{h}{\lambda}$

6) طاقة الكترون ظاهرة كومبتون= $E_e = E_i - E_f$

E_e طاقة حركة الالكترون المتحرر في تجربة كومبتون

E_i = طاقة فوتون الاشعةالسينية الساقط

E_f= طاقة فوتون الاشعة السينية المتشتت

الدرس الثاني : التركيب الذري

1) طاقة الفوتون المنبعث او الممتص: $E_e = |E_f - E_i| = h f$

E_f: .طاقة المدار (مستوى الطاقة) النهائي الذي انتقل إليه الإلكترون

E_i: .طاقة المدار (مستوى الطاقة) الابتدائي الذي انتقل منه الإلكترون

f : تردّد الفوتون المنبَعِث أو المُمتَصّ.

2) الزخم الزاوي للالكترون في مداره $L = n\,\hbar = m_e\, v\, r$

n: .رقم المدار ويأخذ قيمًا صحيحة 1,2,3 ,..., وهكذا

m_e: كتلة الإلكترون وتساوي 9.11×10^{-31} kg

r: .نصف قطر مدار الإلكترون

ففي المدار الأول ($n = 1$) يكون الزخم الزاويّ للإلكترون $\hbar$ وفي المدار الثاني $2\ \hbar$ وهكذا.

3) لحساب طاقة الكترون ذرة الهيدروجين في اي مدار نستخدم القانون $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$

4) طول موجة الفوتون المنبعث عند انتقال الكترون الهيدروجين الممن مدار بعيد الى مدار قريب

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left| \frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right|$$

R_H = ثابت ريدبيرج = $1.1 \times 10^7\ m^{-1}$

5) طول موجة دي برولي $\lambda = \frac{h}{P} = \frac{h}{m\,v}$

λ = طول موجة دي بروي، ويُطلق عليها اسم الموجة المصاحِبة للجسيم المتحرك

h :ثابت بلاك P : مقدار الزخم الخطّي للجسم m = كتلة الجسم v = سرعة الجسم

+الوحدة السابعة – الفيزياء النووية

الدرس الأول : تركيب النواة و خصائصها

1) القانون المستخدم لحساب نصف قطر نواة اي عنصر $r = r_o A^{\frac{1}{3}}$

r : نصف قطر النواة

r_o : 1.1×10^{15} m

A : العدد الكتلي

2) طاقة الربط النووية: $E = m c^2$

E = طاقة الربط النووية (J)

m = الكتلة (kg)

c = سرعة الضوء = 3×10^8 m / s

3) يمكن حساب طاقة الربط النووية من العلاقة التالية

$$BE = \left(Z\, m_p - N\, m_n - M \right) 931.5$$

M: كتلة النواة بوحدة (amu) = وحدة كتل ذرية

mp: كتلة البروتون (amu) = وحدة كتل ذرية

mn كتلة النيوترون (amu) = وحدة كتل ذرية

BE : طاقة الربط النووية (mev)

4) طاقة الربط لكل نيوكليون = ($\frac{BE}{A}$)