قوانين الكتاب

ف١ : شـ = ن × شـe ، تكمية الشحنة

ثابت كولوم ← ق = أ شـ١ شـ٢ / ف² قانون كولوم.

م = ق / شـ. أو م محصلة = ق محصلة / شـ.

م = أ شـ / ف² ، مجال الشحنة النقطية

م = سـ / ε ، مجال منتظم

سـ = شـ الكلية / أ كولوم/م².

أ ← مساحة

التسارع = م شـ / ك

معادلات الحركة : ع = ع٠ + ت ز ،

Δس = ع٠ ز + ½ ت ز²

ع² = ع٠² + ٢ ت Δس .

الاتزان م شـ = ك جـ حيث م = سـ / ε .

الاتزان م شـ = وزن × ظا θ (شـ طـ [illegible])

ف٢ : شغل القوة الخارجية (أ ← ب) = Δطو = شـ (جـب − جـأ)

شغل القوة الكهربائية (أ ← ب) = Δطع = −شـ (جـب − جـأ) .

Δطو (أ ← ب) = (طو)ب − (طو)أ

Δطع (أ ← ب) = (طع)ب − (طع)أ = ½ ك ع²ب − ½ ك ع²أ

جـ = أ شـ / ف (تأثير شحنة نقطية)

جـ = جـ١ + جـ٢ + ------ (المجموع جبري)

جـأب = م ف جتا θ (أ ← ب) مجال منتظم

طو = أ شـ١ شـ٢ / ف ، طاقة وضع الشحنتين .

ع = √(٢ شـ جـ / ك) حيث شـ جـ = Δطع

ف٣ : س = شـ / جـ

س = ε أ / ف

حيث م = سـ / ε = جـ / ف

ط = ½ شـ جـ = ½ س جـ²

الموسع = ½ شـ² / س

س توازي = س١ + س٢ + ------

١ / س توالي = ١ / س١ + ١ / س٢ + ------

(جـ ثابت للتوازي ، شـ ثابت للتوالي)

عدد المواسعات (ن) ومتماثلة

س توازي = ن × س .

س توالي = س / ن

ف٤ : ت = Δشـ / Δز = ن أ ع شـ

م = جـ / ت = ρ ل / أ

(م : أوم)

م ك = م١ + م٢ + ------ توالي

١ / م ك = ١ / م١ + ١ / م٢ + ------ توازي

ق د = الشغل / شـ جول / كولوم

القوة الدافعة

جـ بطارية = ق د − ت م د = ت م خ

ت م د : هبوط الجهد عبر البطارية

ط = القدرة × الزمن

القدرة الناتجة للبطارية = ق د × ت

و المستهلكة داخل البطارية = ت² × م د

و عبر مقاومة :

جـ × ت = ت² م = جـ² / م

ف٥ : ق = شـ ع غ جا θ

ق = ت ل غ جا θ

نق = ك ع / شـ غ ، ق مركزية = ك ع² / نق

التسارع المركزي = ع² / نق

قوة لورنتز = مجموع القوة الكهربائية والمغناطيسية

ق لورنتز = صفر ← م شـ = شـ ع غ

Δغ = (μ / ٤π) × ت Δل جا θ / ف² (بيو سافار)

غ مستقيم = μ ت / ٢π ف

غ دائري = μ ت ن / ٢ نق ، ن = الزاوية / ٣٦٠

غ لولبي = μ ت ن / ل = μ ت نَ

ق متبادلة = μ ت١ ت٢ ل / ٢π ف (تجاذب أو تنافر).

انعدام المجال بين موصلين :

غ١ − غ٢ = صفر أقرب للتيار الأقل مقداراً ، بين الموصلين إذا كانت التيارات نفس الاتجاه

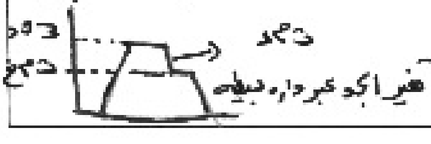
خارج الموصلين : التيارات متعاكسة اتجاهاً .

ت = ق د / (م د + م خ) دارة بسيطة

كيرشوف الأول Σت = صفر

كيرشوف الثاني Σق د + Σت م = صفر

أو جـ أأ = .



ف٦ : Φ = غ أ جتا θ .

قد م = − ن $\frac{\Delta\Phi}{\Delta ز}$ قانون فارادي

$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$.

قد م = ل ع غ جا θ (موصل مستقيم).

ت = $\frac{قد م}{م}$ ← مقاومة

قد م = − ح $\frac{\Delta ت}{\Delta ز}$ ، ح : المحاثة

ح = $\frac{\mu ن^2 أ}{ل}$ ، ح = ن $\frac{\Delta\Phi}{\Delta ت}$

ط = ½ ح ت² : الطاقة المخزنة بالمحث .

ف٨ : A = N + Z عدد كتلي

N نيوترونات ، Z عدد بروتونات

نق = نق٠ $\sqrt[3]{A}$ ، نق٠ = 1.2 × 10⁻¹⁵ م

كثافة النواة = $\frac{ك بروتون (كغ)}{\frac{4}{3} \pi نق^3}$.

ك تقريبية = ك ب × A وهو كتلة ذرية

ط ربط = Δك × 931.5 مليون الكترون فولت = Δك × 931.5 × 10⁶ إ.ف

Δك = ك ب Z + ك ن N − ك نواة .

طاقة الربط لكل نيوكليون : $\frac{ط ربط}{A}$ (كلما زادت تزداد استقرار النواة)

الرموز : $^{1}_{0}n$ نيوترون ، $^{1}_{1}p$ بروتون

$^{4}_{2}He$ ألفا ، $^{0}_{-1}e$ بيتا سالبة ، $^{0}_{+1}e$ بيتا موجبة

$\bar{\nu}$: ضديد نيوترينو ، ν : نيوترينو

γ : جاما .

تحلل نيوترون $^{1}_{0}n \rightarrow ^{1}_{1}p + ^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$

تحلل بروتون $^{1}_{1}p \rightarrow ^{1}_{0}n + ^{0}_{+1}e + \nu$

انشطار نووي $^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3\,^{1}_{0}n$

تفاعل الاندماج (الالتحام) يعطي فرق كتلة يتحول الى طاقة .

$4\,^{1}_{1}H \rightarrow 2\,^{4}_{2}He + 2\,^{0}_{+1}e + 2\nu$

$^{2}_{1}H + ^{3}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n$

ف٧ : ط = هـ ت حيث ت = $\frac{س}{\lambda}$

جول ، هـ ثابت بلانك ، λ طول موجي متر

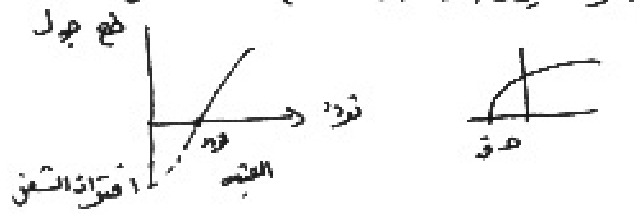
1 إ.ف = 1.6 × 10⁻¹⁹ جول .

جول [ط = (Φ + طح عظمى) حيث ط = هـ ت .

Φ : اقتران الشغل = هـ ت٠ ، طح عظمى = شـ × جـ قطع = ½ ك ع² عظمى

شدة الضوء تؤثر فقط على التيار .

التردد يؤثر بشكل طردي على طح و جـ القطع .



ظاهرة كومبتون ط − ط' = طح (كومبتون أثبت الطبيعة الجسيمية للضوء)

قبل ، بعد

هـ ت − هـ ت' = طح

طح = $\frac{هـ س}{\lambda}$ − $\frac{هـ س}{\lambda'}$

زخم الفوتون = $\frac{هـ}{\lambda}$ ، ثابت ريدبرج 1.097 × 10⁷ م⁻¹

مستويات ذرة الهيدروجين $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{ن_1^2} - \frac{1}{ن_2^2}\right)$ ، ن٢ > ن١

السلسلة حسب رقم المستوى الأدنى

ن = 1 ليمان ، ن = 2 بالمر

ن = 3 باشن ، ن = 4 براكيت

ن = 5 فوند

الخط الأول : أطول طول موجي لأي متسلسلة

أقصر طول موجي : ن = ∞ ← {1، 2، 3، 4، 5}

λ = $\frac{هـ}{ك ع}$ مصاحب جسيم

نقن = نق٠ ن² ، نق٠ : نصف قطر بور

زخم زاوي : خ ز = $\frac{ن هـ}{2\pi}$ = ك ع نق ، اذا طلب الزخم الزاوي الكلي

طن = $\frac{-13.6}{ن^2}$ إ.ف (−13.6 ، −3.4 ، −1.5 ، ...)

فرق طاقة المستويين → Δط = | ط − ط' | = هـ ت

2π نق = ن λ طول موجة دي بروي للالكترون في ذرة H

كلما زاد فرق الطاقة بين مستويين زاد التردد وقل الطول الموجي

سلسلة الهيدروجين (الرئيسية) [illegible]