

$$e_s := 1.60217733 \cdot 10^{-19} \cdot \text{coul} \quad \alpha_b := \frac{1}{7.29705322 \cdot 10^{-3}} \quad \varepsilon_0 := 8.854187817 \cdot 10^{-12} \cdot \frac{\text{farad}}{\text{m}}$$

$$m_p := 1.6726231 \cdot 10^{-27} \cdot \text{kg} \quad \alpha_b = 137.041620754 \quad m_e := 9.1093897 \cdot 10^{-31} \cdot \text{kg}$$

$$G := 6.67259 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{sec}^2} \quad c := 2.99792458 \cdot 10^8 \cdot \frac{\text{m}}{\text{sec}} \quad k_e := \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0} \quad \Delta := \frac{m_p}{m_e}$$

$$N_A := 6.0221367 \cdot 10^{23} \cdot \text{mole}^{-1} \quad R_0 := 8.314510 \cdot \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{mol}} \quad K_e := \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0} \quad k_b := \frac{R_0}{N_A}$$

Equação fundamental da gravidade quântica

$$\sqrt[23]{\frac{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0 \cdot G \cdot m_p \cdot m_e}{\Delta^3 \cdot e_s^2}} = 7.29705322 \cdot 10^{-3}$$

$$\sqrt[23]{\frac{\Delta^3 \cdot e_s^2}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0 \cdot G \cdot m_p \cdot m_e}} = 137.041620761$$

Carga elétrica pela gravidade quântica no sistema MKS

$$e_{\text{mus}} := \sqrt{\frac{k_e \cdot e_s^2}{c^2}}$$

$$e_{\text{us}} := \sqrt{k_e \cdot e_s^2}$$

$$\text{emus} = 5.066529578 \cdot 10^{-23} \text{ kg}^{0.5} \cdot \text{m}^{0.5}$$

$$\text{esus} = 1.518907356 \cdot 10^{-14} \frac{\text{kg}^{0.5} \cdot \text{m}^{1.5}}{\text{sec}}$$

$$\lambda_m := \frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b \cdot \text{esus}^2 \cdot N_A}{R_o}$$

$$\lambda_m = 0.01438828 \text{ m} \cdot \text{K}$$

Relação de Proporção entre Proton/Eletron

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2}} \cdot \frac{m_p}{\text{esus}} = 1.836152755 \cdot 10^3$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2}} \cdot \frac{m_p}{\text{esus}} = 1.836152755 \cdot 10^3$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2}} \cdot \frac{m_e}{\text{esus}} = 0.999999999$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2}} \cdot \frac{m_p}{\text{emus} \cdot c} = 1.836152755 \cdot 10^3$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2}} \cdot \frac{m_e}{\text{emus} \cdot c} = 0.999999999$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{G \cdot \alpha_b^{23}}} \cdot \frac{\text{esus}}{m_p} = 5.446169974 \cdot 10^{-4}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{G \cdot \alpha_b^{23}}} \cdot \frac{\text{esus}}{m_e} = 1.000000001$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{G \cdot \alpha_b^{23}} \cdot \frac{\text{emus} \cdot c}{m_p}} = 5.446169974 \cdot 10^{-4}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{G \cdot \alpha_b^{23}} \cdot \frac{\text{emus} \cdot c}{m_e}} = 1.000000001$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{G \cdot \alpha_b^{23}} \cdot \frac{\text{esus}}{m_e}} = 1.000000001$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \Delta^2}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{\text{esus}}{m_e}} = 6.672590004 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{sec}^2}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^4}{G \cdot \alpha_b^{23}} \cdot \frac{\text{esus}}{m_e}} = 1.836152757 \cdot 10^3$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2} \cdot \frac{m_e}{\text{emus}}} = 2.997924578 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

velocidade spin do proton

velocidade spin do eletron

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2} \cdot \frac{m_p}{\text{emus}}} = 5.504647476 \cdot 10^{11} \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2} \cdot \frac{m_e}{\text{emus}}} = 2.997924578 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

$$\frac{5.504647476 \cdot 10^{11}}{2.997924578 \cdot 10^8} = 1.836152756 \cdot 10^3$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{G \cdot \alpha_b^{23}}} \cdot \frac{esus}{m_e} = 1.000000001$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{G \cdot \alpha_b^{23}}} = 5.997330693 \cdot 10^{-17} \frac{kg^{0.5} \cdot sec}{m^{1.5}} \quad \frac{esus}{m_e} = 1.667408472 \cdot 10^{16} \frac{m^{1.5}}{kg^{0.5} \cdot sec}$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2}} \cdot \frac{m_e}{esus} = 0.999999999$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot \alpha_b^{23}}{\Delta^2}} = 1.667408471 \cdot 10^{16} \frac{m^{1.5}}{kg^{0.5} \cdot sec} \quad \frac{m_e}{esus} = 5.99733069 \cdot 10^{-17} \frac{kg^{0.5} \cdot sec}{m^{1.5}}$$

O mistério da constante da estrutura fina

O mistério central da teoria quântica envolve a constante de Planck. O seu valor, calculado de medições envolvendo diferentes fenômenos quânticos, é de $6,626 \cdot 10^{-34}$ joules-segundo. A questão é: por que os diferentes métodos concordam entre si? Porque “o tamanho do grão” de nosso nebuloso universo é uma constata universal? Porque não varia sob diferentes condições?

A teoria da relatividade de Einstein trocou os absolutos, rejeitando as hipóteses de Newton do tempo e do repouso absolutos e introduzindo um novo absoluto: a velocidade luz c . A teoria quântica rejeita a separação absoluta da física clássica entre os sistemas observador e observado e introduz uma constante de ação absoluta, constante de Planck h . Existe uma tal constante absoluta no universo físico: a carga e do elétron (e , com o sinal invertido, carga do próton). Essas três constantes – c , h , e , -- não variam com a velocidade da fonte ou do observador, em um universo onde quase todo restante, muda inclusive o espaço, o tempo, a massa, a força e a energia. A carga do elétron normalmente não aparece isolada, pois a única forma de detectá-la é por sua interação com outra carga elétrica. Assim, a constante fundamental é, realmente, o produto das duas, ou seja e ao quadrado ou $e \times e$. As três c , h , $e \times e$, se combinam para surgir um outro número, este agora sem dimensão: **137,04**... Seu valor não depende do comprimento do metro padrão, da duração do segundo padrão ou da massa do quilograma padrão.

Ela se denomina a constante de estrutura fina e surge em cálculos da mecânica quântica. Não é um truque numérico, mas constante física. A sua admencionalidade levou os físicos a conjecturar que pode ter um significado não descoberto relacionado a alguma característica geral do universo físico.

A velocidade da luz pode indicar uma propriedade eletromagnética do espaço-tempo e h parece ser uma unidade fundamental da razão entre a energia eletromagnética e a frequência da radiação um quantum de ação; e pode estar ligada a uma força mais fundamental do que as outras três forças hipotéticas dos físicos (gravidade e as duas forças nucleares). A constante de estrutura fina é a mais simples combinação adimensional das três constantes independentes da velocidade, e todas três pertence a eletricidade.

A recíproca da constante de estrutura fina 0,007297, esta muito próxima de 137. Medições mais precisas mostram que esse número não é exatamente 137.04. Contudo a comichão numerológica persiste e as pessoas tentam deduzi-la, ou sua recíproca, matematicamente e ou metafisicamente de primeiro princípios.

Algumas pessoas perspicazes submeteram o problema ao computador e descobriram várias outras maneiras de combinar algebricamente inteiros e constantes matemáticas para produzir o valor desejado, dentro das margens de erro experimental toleradas. Assim eis-nos de volta à estaca zero com a constante da estrutura fina e a constante de Planck.

O mistério de h transcende a constante de estrutura fina. A constante de Planck surgiu originalmente na dedução de sua lei da radiação dos corpos negros.

Ela h emerge como um estratagema ad hoc para se evitar a catástrofe do ultravioleta e, desde então não, teve nenhuma origem melhor em todo o desenvolvimento da teoria quântica. A dedução original de Planck continha passos questionáveis; Einstein deduziu novamente a constante dezesseis anos depois, evitando algumas imperfeições. Mas h continua um deus ex machina, quer como uma unidade de ação ou de momento angular.

A mecânica quântica existe em ao menos quatro diferentes formalismos: a equação de onda de **Schrodinger**, as matrizes de **Heisenberg**, o enfoque postulacional de **Dirac** usando vetores

complexos e as integrais de percurso de **Feynman** (menor ação). Em cada uma dessas formulações diferentes, **h** é introduzida arbitrariamente, empiricamente. A constante de Planck entra em quase todos os cálculos quânticos. Às vezes é cancelada e permanece oculta, mas esta sempre espreitando por perto. A eletrodinâmica quântica (QED) se baseia na incorporação de **h** à formulação da teoria de Maxwell. Se o valor de **h** for tomado como zero, as equações da física clássica aparecerão; ou seja, os fenômenos quânticos se aproximam dos casos clássicos com a redução do valor de **h**. Essa preposição é chamada de princípio de correspondência da teoria quântica.

O significado tacham essa especulação de perda de tempo: **h** esta ai; logo use-a, em vez de fazer perguntas imbecis. Mas alguns de nós insistimos: previsões sem explicações não são suficientes; deve existir algo mais. Temos ou não razão?

Do livro: Seis caminhos a partir de Newton, Autor: Edward Speyer, paginas 183,184,185.

Ad hoc é uma expressão [latina](#) cuja tradução literal é "para isto" ou "para esta finalidade, de propósito, arranjado.

Deus ex machina é uma expressão [latina](#) com origens [gregas](#) ?π? μηχαν?ς θεός (*apò mēkhan?s theós*), que significa literalmente "Deus surgido da máquina"¹, e é utilizada para indicar uma solução inesperada, improvável e mirabolante para terminar uma obra ficcional.