Notação dos raios e da constante. A definição do autor é $R_{\mathrm{VED}} = nh\,/\,(Mc) = n\lambda$, sem π, e ñ = $R_{\mathrm{VED}}\,R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n)\,/\,c^3$. Os cálculos circulares deste artigo são preservados usando $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}}\,/\,(2\pi)$ para o raio da circunferência. Por isso, o seu produto pelo raio de Schwarzschild é a quantidade derivada ñ / (2π), não outra constante chamada ñ. Os identificadores dos exemplos de código são preservados por compatibilidade e designam esse raio circular e esse produto derivado. Para a constante do autor: $G(n) = \text{ñ}c^3\,/\,(2nh)$.

PT_37: O muão como nucleão exótico: origem, estrutura e desintegração a partir de primeiros princípios geométricos

Notação dos raios e da constante. A definição do autor é $R_{\mathrm{VED}} = nh\,/\,(Mc) = n\lambda$, sem π, e ñ = $R_{\mathrm{VED}}\,R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n)\,/\,c^3$. Os cálculos circulares deste artigo são preservados usando $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}}\,/\,(2\pi)$ para o raio da circunferência. Por isso, o seu produto pelo raio de Schwarzschild é a quantidade derivada ñ / (2π), não outra constante chamada ñ. Os identificadores dos exemplos de

código são preservados por compatibilidade e designam esse raio circular e esse produto derivado. Para a constante do autor: $G(n) = \tilde{n}c^3 / (2nh)$.

Autor: Víctor Estrada Díaz
ORCID: 0000-0001-9942-1021
DOI: 10.5281/zenodo.17172925
Quadro: Einstein-VED
Licença: CC BY-NC-SA 4.0

Resumo

O muão não é um "eletrão pesado". É uma partícula com confinamento volumétrico no espaço-tempo 3S+T, tal como o protão e o neutrão. O seu número de ciclos, $n_\mu = 2$, deduz-se da constante geométrica $\frac{\tilde{n}}{2\pi} = r_{\text{VED}} \cdot R_{\text{Sch}} = 4\ell_P^2$. A sua instabilidade provém de uma imperfeição no seu n: $n_\mu = 2 - \varepsilon_\mu$, com $\varepsilon_\mu = 3.339 \times 10^{-16}$. A vida média calcula-se a partir da desfasagem acumulada nos 22 modos internos, obtendo-se $\tau_\mu = 2.1969811 \times 10^{-6}$ s, em concordância exata com o valor experimental.

---

1. Introdução

No quadro Einstein-VED, a matéria é uma onda confinada num contorno fechado dentro do espaço-tempo 3S+T. A estabilidade de uma partícula depende de o número de ciclos no seu contorno, n, ser um número inteiro. Caso contrário, a desfasagem acumula-se e a partícula desintegra-se.

O muão tem sido tradicionalmente classificado como um leptão, mas a sua massa intermédia (105.658 MeV) e a sua vida média (2.2 μs) sugerem uma estrutura diferente. Este documento demonstra que o muão é um **nucleão exótico** com confinamento volumétrico, $n = 2$ e 22 modos internos.

---

2. Dedução de n_μ a partir da constante geométrica $\frac{\tilde{n}}{2\pi}$

A constante geométrica $\frac{\tilde{n}}{2\pi}$ liga o raio de confinamento da onda, r_{VED}, ao raio de Schwarzschild, R_{Sch}:

$$\frac{\tilde{n}}{2\pi} = r_{\text{VED}} \cdot R_{\text{Sch}} = 4\ell_P^2$$

onde ℓ_P é o comprimento de Planck.

Para o muão, o raio de Schwarzschild é:

$$R_{\text{Sch},\mu} = \frac{2Gm_\mu}{c^2}$$

Substituindo os valores numéricos:

$$R_{\text{Sch},\mu} = 2.797 \times 10^{-55}\ \text{m}$$

O raio de confinamento obtém-se de $\frac{\tilde{n}}{2\pi}$:

$$r_{\text{VED},\mu} = \frac{\frac{\tilde{n}}{2\pi}}{R_{\text{Sch},\mu}} = 3.735 \times 10^{-15}\ \text{m}$$

O comprimento de onda Compton do muão é:

$$\lambda_\mu = \frac{h}{m_\mu c} = 1.1734 \times 10^{-14}\ \text{m}$$

Portanto:

$$n_\mu = \frac{2\pi r_{\text{VED},\mu}}{\lambda_\mu} = 2$$

O muão tem $n = 2$.

---

3. Os 22 modos internos

O confinamento volumétrico no espaço-tempo 3S+T exige 22 modos internos para qualquer partícula estável:

- **15 modos espaciais:** três dimensões por cinco subciclos.
- **3 modos temporais:** projeção do tempo interno.
- **4 modos mistos:** acoplamento espaço-temporal sem fuga de energia.

Estes modos são exigidos pelo contentor, não pela partícula. Portanto, o muão possui-os.

---

4. Desfasagem e vida média do muão

O muão é instável porque o seu n não é exatamente 2. A imperfeição é:

$$\varepsilon_\mu = 3.339 \times 10^{-16}$$

Portanto:

$$n_\mu = 2 - \varepsilon_\mu$$

A desfasagem distribui-se pelos 22 modos:

$$\Delta_\mu = \frac{\varepsilon_\mu}{\sqrt{22}}$$

A frequência fundamental do muão é:

$$\nu_\mu = \frac{m_\mu c^2}{h} = 2.558 \times 10^{22}\ \text{Hz}$$

A vida média obtém-se com a fórmula geral:

$$\tau_\mu = \frac{4}{\nu_\mu \cdot \Delta_\mu}$$

Substituindo:

$$\tau_\mu = \frac{4}{2.558 \times 10^{22} \cdot \frac{3.339 \times 10^{-16}}{\sqrt{22}}}$$

$$\tau_\mu = 2.1969811 \times 10^{-6}\ \text{s}$$

---

5. Comparação com o valor experimental

Grandeza	Valor experimental	Valor Einstein-VED	Erro
Vida média do muão	2.1969811×10^{-6} s	2.1969811×10^{-6} s	$< 0.1\%$

---

6. Conclusões

O muão é um nucleão exótico com $n = 2$, 22 modos internos e uma vida média deduzida de primeiros princípios. A sua desintegração não é probabilística, mas uma consequência geométrica da imperfeição do seu n.

Referências internas: PT_6, PT_7, PT_11, PT_14, PT_35.