Notazione dei raggi e della costante. La definizione dell'autore è $R_{\mathrm{VED}} = nh / (Mc) = n\lambda$, senza π, e ñ = $R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n) / c^3$. I calcoli circolari di questo articolo sono conservati usando $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}} / (2\pi)$ per il raggio della circonferenza. Per questo il suo prodotto con il raggio di Schwarzschild è la quantità derivata ñ / (2π), non un'altra costante chiamata ñ. Gli identificatori degli esempi di codice sono conservati per compatibilità e designano tale raggio circolare e tale prodotto derivato. Per la costante dell'autore: $G(n) = ñc^3 / (2nh)$.

IT_25: Quadro rigoroso delle onde confinate e della struttura atomica

Notazione dei raggi e della costante. La definizione dell'autore è $R_{\mathrm{VED}} = nh / (Mc) = n\lambda$, senza π, e ñ = $R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n) / c^3$. I calcoli circolari di questo articolo sono conservati usando $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}} / (2\pi)$ per il raggio della circonferenza. Per questo il suo prodotto con il raggio di Schwarzschild è la quantità derivata ñ / (2π), non un'altra costante chiamata ñ. Gli identificatori degli esempi di codice sono conservati per compatibilità e designano tale raggio circolare e tale prodotto derivato. Per la costante dell'autore: $G(n) = ñc^3 / (2nh)$.

Autore: Víctor Estrada Díaz
Licenza: CC BY-NC-SA 4.0
DOI: 10.5281/zenodo.17172925

1. Principio generale di stabilità delle onde confinate

Ogni onda confinata stabile deve soddisfare:

$$\Delta\phi_{\text{total}} = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}^+$$

Condizioni:

1. La fase deve chiudersi esattamente.
2. Non deve esistere accumulo di sfasamento ($\Delta\phi(t) = 0$).
3. La stabilità è indipendente dalle forze esterne; dipende unicamente dalla lunghezza d'onda dell'onda stessa.

Conseguenza diretta:
Il raggio proiettivo equivalente di qualsiasi onda confinata è:

$$r_{ved} = \frac{n\lambda}{2\pi}$$

dove $\lambda = h / (mc)$ per una particella di massa m.

---

2. Applicazione al protone

- Confinamento in 3 dimensioni spaziali.
- Esistenza stabile per ogni tempo T ($dt' = 0$).
- Chiusura esatta del contorno per la stabilità totale.

Risultato:

$$n = 4 \quad \Rightarrow \quad R_p = \frac{4\lambda_p}{2\pi}$$

- Il protone soddisfa l'intero esatto $\rightarrow$ stabile.
- Il neutrone libero ha $n = 4 + \delta$ $\rightarrow$ deriva di fase $\rightarrow$ decade con tempo $\tau \approx 877$ s.

Interpretazione:
Il numero 4 non è arbitrario, è **il minimo intero compatibile con la stabilità tridimensionale senza degenerazione angolare**.

---

3. Elettrone e primo orbitale atomico

Condizione di stabilità dell'elettrone:

$$r_{ved} = \frac{n\lambda_e}{2\pi}$$

- Primo orbitale stabile: $n = 137$
- Questo determina automaticamente:
  - Raggio dell'orbitale
  - Energia minima
  - Chiusura esatta del contorno

Energia minima:

$$E_{\min} = \frac{hc}{\lambda_e} = \frac{hc}{2\pi r_{ved}} \cdot n$$

- Coincide con l'energia minima osservata (~13.6 eV per l'idrogeno)
- Orbitali superiori: $n > 137$ $\rightarrow$ raggi ed energie maggiori $\rightarrow$ stabilità relativa decrescente

---

4. Metodo per determinare gli orbitali successivi

1. Prendere $n_{\min}$ (primo orbitale stabile, 137).
2. Incrementare $n_i = n_{\min} + 1, n_{\min} + 2, \ldots$
3. Calcolare raggi ed energie:

$$r_{ved}^{(i)} = \frac{n_i \lambda_e}{2\pi}, \quad E_i = \frac{hc}{2\pi r_{ved}^{(i)}} \cdot n_i$$

4. Valutare la stabilità: contorni più lunghi $\rightarrow$ minore rigidità $\rightarrow$ minore stabilità relativa.
5. Questo genera **la gerarchia completa degli orbitali e delle energie** senza postulati probabilistici.

---

5. Confinamento autonomo e condensati bosonici

- Ogni onda possiede il proprio λ e contorno r_{ved}, indipendente dal nucleo.
- Per i bosoni, più onde possono condividere lo stesso stato di contorno minimo $\rightarrow$ **condensato di Bose-Einstein**.
- Coppie di Cooper: $L_{\text{Cooper}} = 2 \cdot n \cdot \lambda_e \rightarrow$ stabilità massima basata sulla chiusura esatta, non sull'interazione nucleare.

---

6. Molecole come stati legati

- Elettroni di atomi diversi possono formare **contorni combinati**.
- Condizione di legame:

$$\sum_i n_i \lambda_i = 2\pi r_{ved}^{\text{mol}}$$

- Ogni n_i intero garantisce **chiusura esatta**.
- Gerarchia dei legami: contorni più rigidi $\rightarrow$ legami più stabili.
- Spiega geometricamente i legami semplici, doppi e tripli.

---

7. Riassunto del quadro concettuale

Concetto	Base geometrica	Conseguenza
Protone	3D, n=4, dt'=0	Stabilità assoluta
Neutrone	3D, n=4+δ	Decadimento temporale
Elettrone	Orbitale n=137	Energia minima, chiusura esatta
Orbitali superiori	n>137	Energie crescenti, stabilità decrescente
Coppie di Cooper	k=2, chiusura esatta	Superconduttività, stabilità collettiva

Concetto	Base geometrica	Conseguenza
Condensati bosonici	n condiviso, r_VED indipendente	Stato macroscopico coerente
Molecole	Contorni combinati, $\sum n_i \lambda_i = 2\pi r_{ved}$	Legami chimici stabili

Principio unificante:

> Ogni onda confinata stabile deve chiudere il proprio contorno esatto in un intero n. Da questo si deducono raggi, energie, stabilità e gerarchia degli stati legati, dalle particelle elementari alle molecole e ai condensati.

---

8. Conclusione

1. **Quadro deterministico universale:** Nessuna probabilità, nessun postulato ad hoc.
2. **Metodo costruttivo:** A partire da λ, si determinano n, r_{ved} ed E.
3. **Unificazione dei fenomeni:** Protone, elettrone, coppie di Cooper, condensati, molecole $\rightarrow$ stesso principio delle onde confinate.
4. **Base per gli orbitali:** n intero esatto = numero di orbitale $\rightarrow$ gerarchia naturale delle energie e dei raggi.
5. **Applicabilità futura:** Permette di studiare nuovi stati legati e la predicibilità delle strutture atomiche e molecolari.

DOI: 10.5281/zenodo.17172925
Autore: Víctor Estrada Díaz
Licenza: CC BY-NC-SA 4.0

Fine di IT_25