

O fóton e o efeito fotoelétrico

- Curiosamente, a descoberta do efeito fotoelétrico trouxe de volta, de certa forma, a explicação corpuscular da luz, dando origem ao fóton. Contudo, esse retorno se deu num contexto bastante diferente do esboçado por Newton.
- **Exercício 4:** Vocês já viram o efeito fotoelétrico. Façam uma breve explicação de seus fundamentos e de sua detecção experimental. Sugestão: seção 3.3 do livro do Tipler.

Força forte, o potencial de Yukawa e mésons

- O que mantém os núcleo atômico, composto de partículas positivas, unido?
- É necessário uma nova força, que atue em escalas muito pequenas, capaz de manter o núcleo unido. Como vamos chamar esta nova e extraordinária força? — **Força forte**.
- Foi Yukawa em 1934 (neste artigo https://www.jstage.jst.go.jp/article/ppmsj1919/17/0/17_o_48/_pdf/-char/en) que introduziu uma expressão quantitativa para essa força que serviu de paradigma para os desenvolvimentos futuros. O argumento usado foi, de certa forma, muito simples. Visava a forma mais simples de implementar essa força forte.
- O potencial dessa força tem de decair mais rapidamente que $1/r$. Para este caso, o potencial satisfaz, no vácuo, a eq. de Laplace

$$\nabla^2 U = 0.$$

- Precisa-se introduzir uma escala de distância para o decaimento ser mais rápido. Levando à equação de Helmholtz (note que λ tem dimensão de inverso de comprimento)

$$(\nabla^2 - \lambda^2)U = 0.$$