

Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

12º ano



Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Ação simultânea de campos magnéticos e campos elétricos

Campo elétrico

$$\vec{F}_e = q \vec{E}$$

$$F_e = q E$$

Campo magnético

$$\vec{F}_m = q \vec{v} \times \vec{B}$$

$$F_m = q v B \sin \theta$$

Combinação dos dois campos

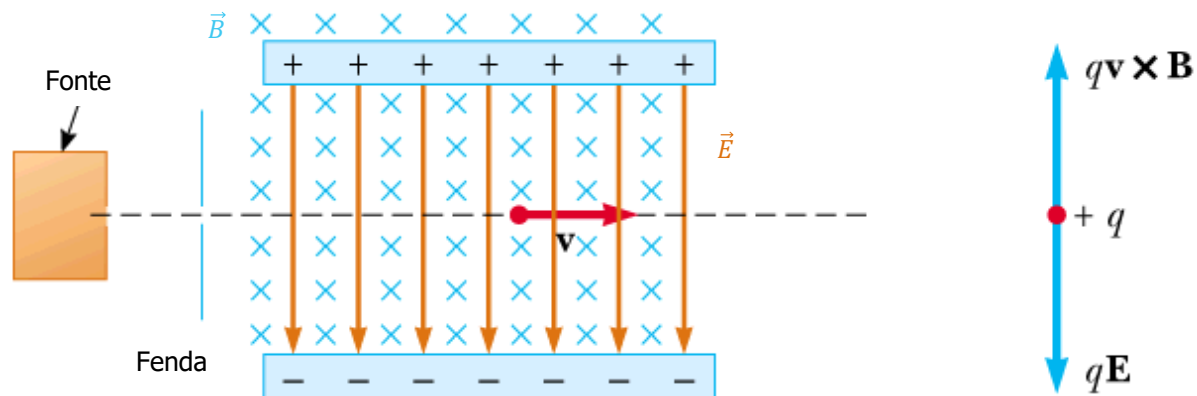
$$\vec{F}_{em} = q \vec{E} + q \vec{v} \times \vec{B}$$

Força de Lorentz (\vec{F}_{em})

Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Seletor de velocidade

$$\vec{F}_{em} = q \vec{E} + q \vec{v} \times \vec{B}$$

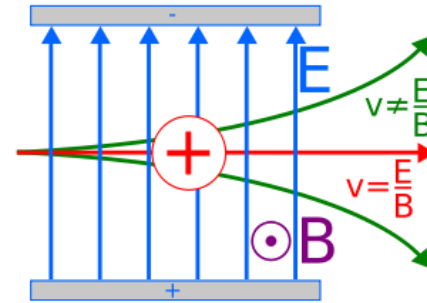


$$v = \frac{E}{B}$$

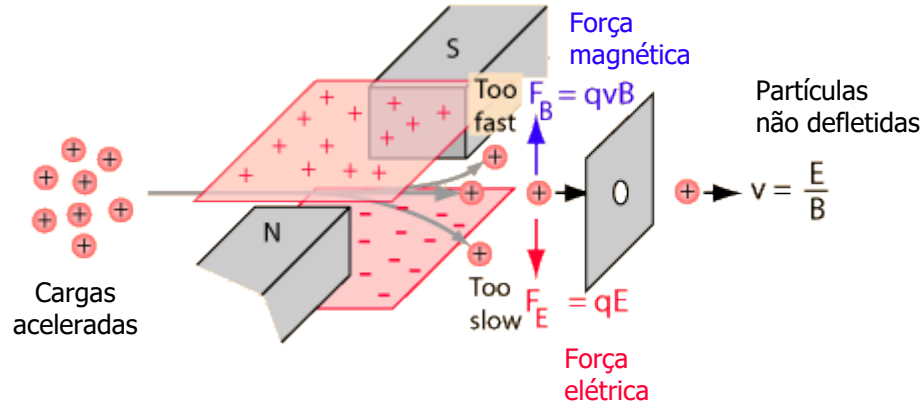
Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Seletor de velocidade

Se $v = \frac{E}{B}$ não há desvio na trajetória da carga!



Construção



Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Espetroscopia de massa

$$F_m = q v B$$

$$F_m = m \frac{v^2}{R}$$

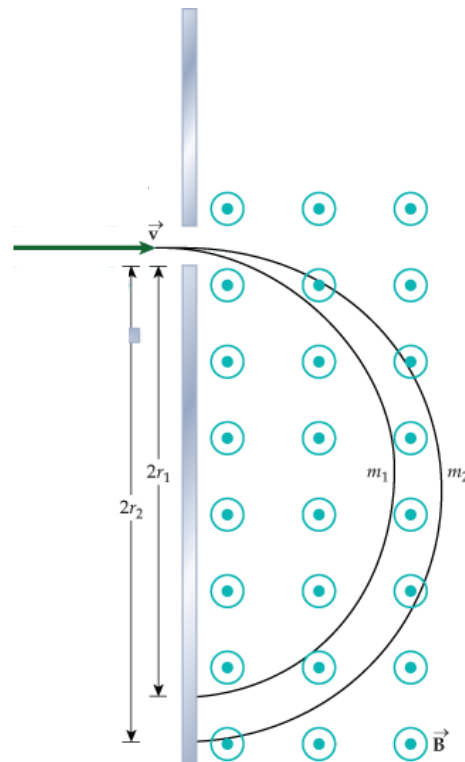
$$R = \frac{m v}{q B}$$

Para ter velocidade das cargas bem definida usa-se um seletor de velocidade!

$$v = \frac{E}{B}$$

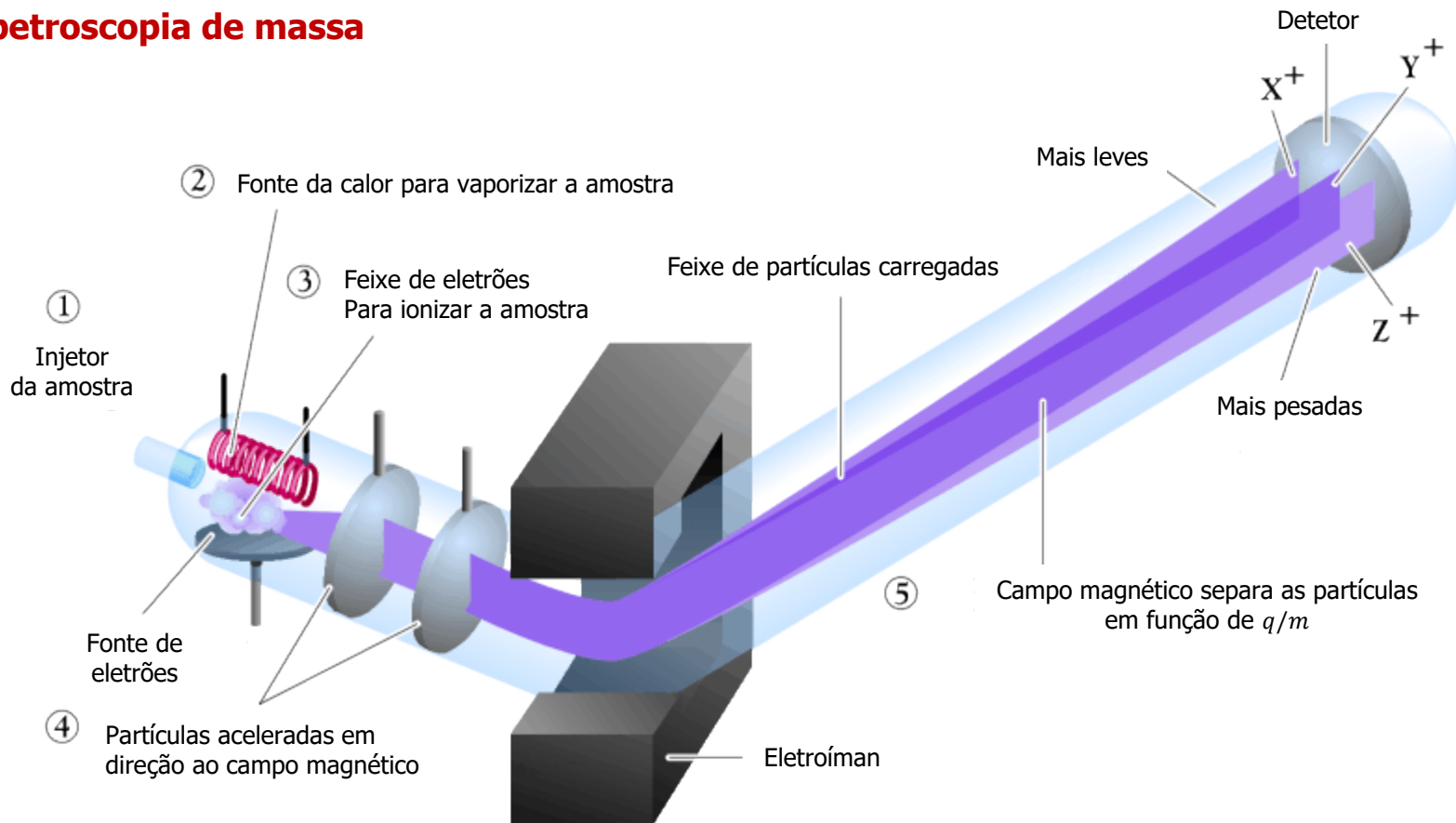
Conhecendo os campos \vec{E} e \vec{B} e o raio de curvatura R é possível saber a relação

$$\frac{q}{m}$$



Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Espetroscopia de massa



Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

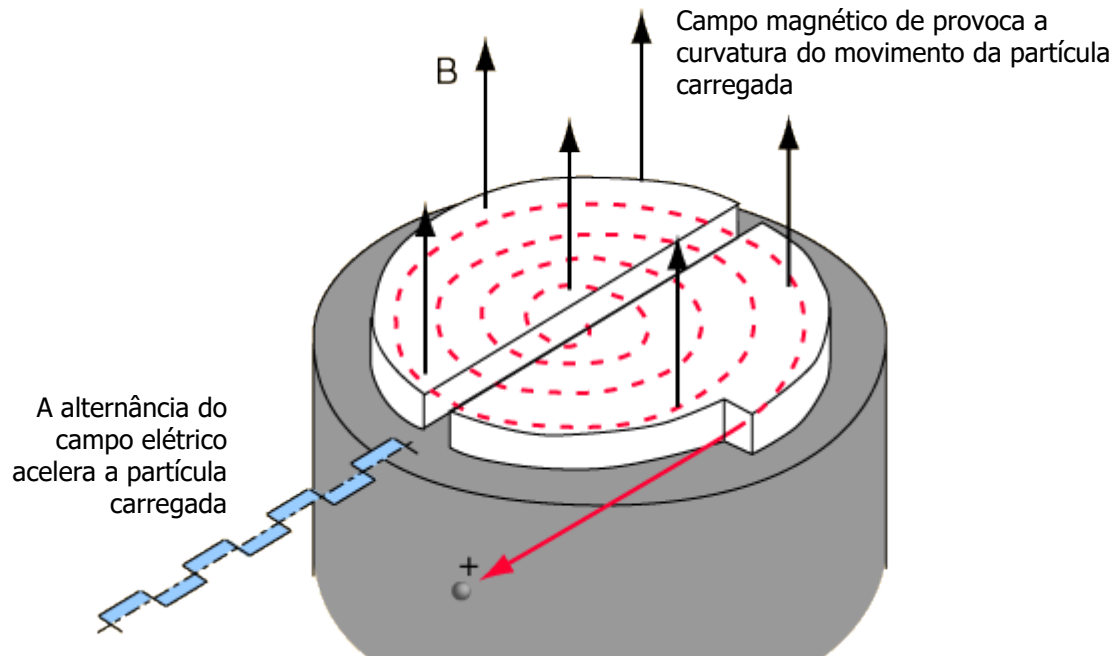
12º ano

Espetroscopia de massa



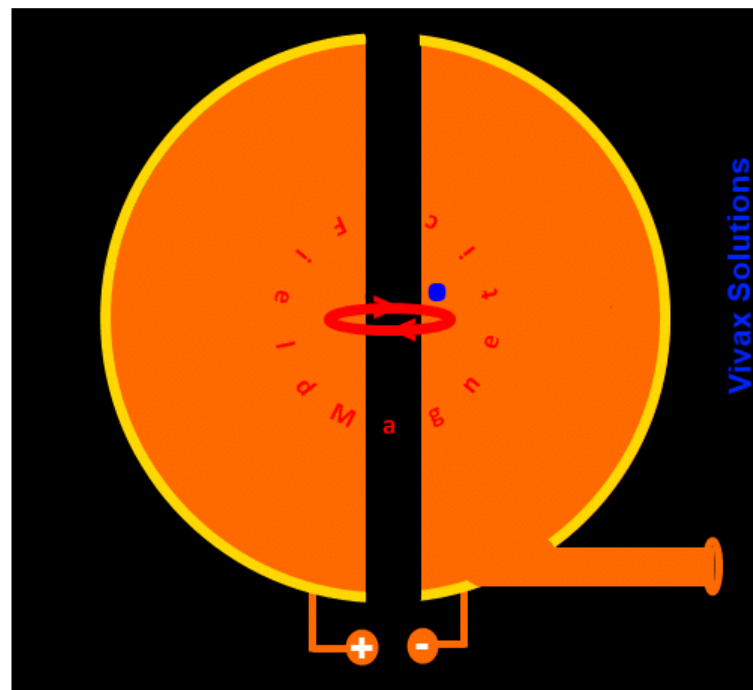
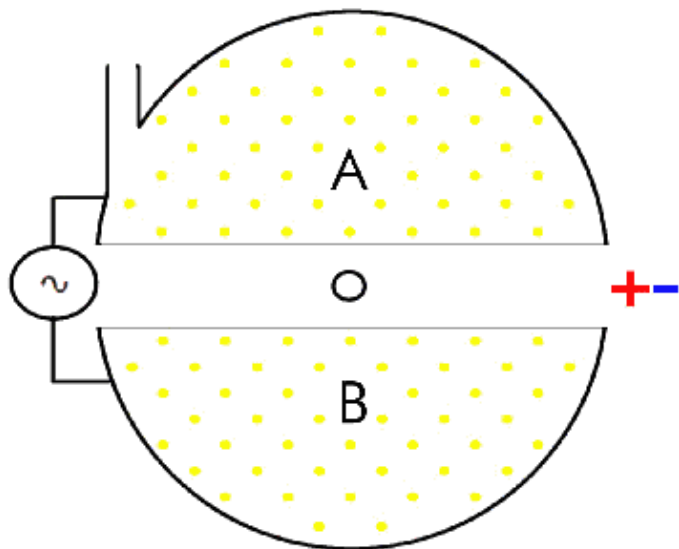
Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Ciclotrão



Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Ciclotrão



Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

12º ano

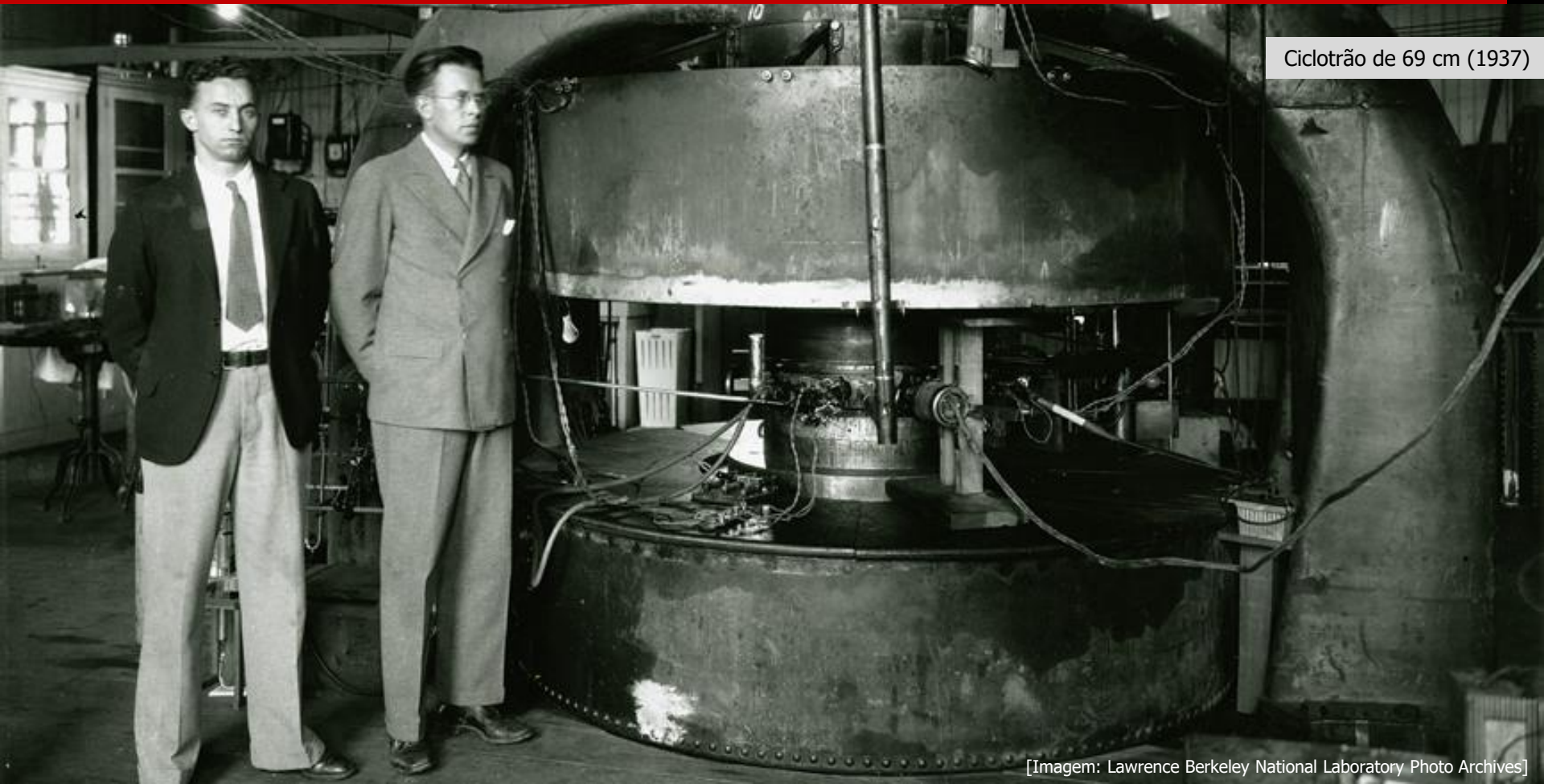
Primeiro ciclotrão (1932)



[Imagem: Lawrence Berkeley National Laboratory Photo Archives]

Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

Ciclotrão de 69 cm (1937)



[Imagem: Lawrence Berkeley National Laboratory Photo Archives]

Ação de campos magnéticos e elétricos sobre cargas

12º ano

Ciclotrão do ICNAS/UC



[Imagem: ICNAS/UC]

Bibliografia

- G. Ventura, M. Fiolhais, C. Fiolhais, J. A. Paixão, R. Nogueira e C. Portela, *Novo 12F*, Texto Editores, Lisboa, 2017.
C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, S. Machado, *Física 11 A*, Areal Editores, Porto, 2016.
M. Alonso, E. J. Finn, *Física*, Escolar Editora, 2012, Lisboa.