

## Esercizio settimanale n. 8

Guglielmo Bordin

29 aprile 2023

Un rudimentale cannone protonico è dotato di un sistema di accelerazione e puntamento schematizzato in figura. Un fascio di protoni attraversa un canale dove è accelerato da una differenza di potenziale  $V = 30 \text{ kV}$ . All'uscita del canale i protoni entrano in una regione circolare di raggio  $R = 1 \text{ m}$  permeata da un campo magnetico  $B$  uniforme e ortogonale al piano in cui si muovono i protoni, di intensità e verso regolabili.

Sotto l'azione del campo magnetico i protoni percorrono un tratto di circonferenza di raggio  $r$  all'interno della regione magnetizzata, per poi uscire dal cerchio in una direzione che forma un angolo  $\vartheta$  con la direzione iniziale.

- Fissato il potenziale  $V$ , che valore di  $B$  bisogna impostare per sparare i protoni a un certo angolo  $\vartheta$ ? In particolare, calcolare il valore necessario per sparare a  $45^\circ$  verso sinistra.
- Perché cambiamo  $B$  e non  $V$  per decidere la direzione del fascio? A cosa può servire variare  $V$  invece?

*Suggerimento.* A un certo punto servirà scrivere il raggio di curvatura  $r$  in funzione di  $R$  e  $\vartheta$ : osservate il disegno per trovare la relazione geometrica.

