

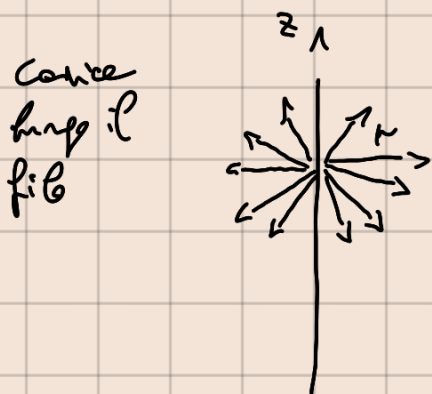
# ESERCIZI calcol di $\vec{E}(r)$ dell'obiettivo con GAUSS

2° caso Simmetria cilindrica (distribuzione di carica)  $\{Q\}$

cos'è?

perché  
 $\vec{E}$

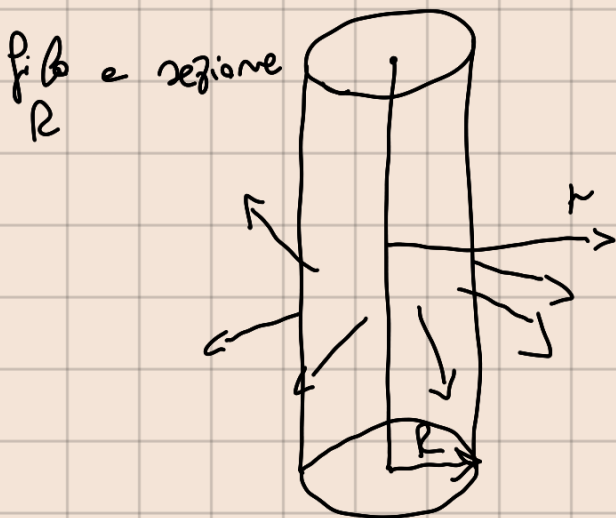
esiste un asse, e mi vedo lungo l'asse e l'obiettivo, non distinguo il mondo



carica lungo il filo

a una certa distanza  $r$  non potrei distinguere il campo  
campo radiale, simmetrico e disposto lungo la perpendicolare

filo carico indefinito (lungo  $\infty$ ) lungo l'asse  $z$   
di sezione nel filo avrò una densità di carica lineare  $\lambda [C/m]$   
nulla  
densità lineare di carica



anche qui a distanza  $r$  non posso distinguere il campo

$\sigma$  densità di carica superficiale  $[C/m^2]$   
la carica c'è solo in superficie



la carica può essere di volume  
 $\rho [C/m^3]$

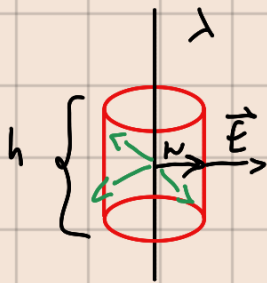
Se i sistemi vengono tagliati perpendicolarmente all'asse  
 nel 1° punto  
 2° circonferenza  
 3° asse

Prendendo un tratto di filo della  $l$ , la carica nel  
 tratto  $l$  (numero per esempio) sarà:

$$\begin{aligned}
 Q & \stackrel{\textcircled{1}}{=} \lambda l \\
 \text{in } l & \stackrel{\textcircled{2}}{=} \sigma 2\pi R l \\
 & \stackrel{\textcircled{3}}{=} \rho \pi R^2 l
 \end{aligned}$$

• sup. gaussiana

1° caso f.b



$$\oint_{sup} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$$

$S(r)$

$$\Phi(\vec{E}) = \underbrace{\Phi}_{\text{BASI CILINDRO}} + \underbrace{\Phi}_{\text{SUP BACCHI}} = E(r) 2\pi r h = \lambda h$$

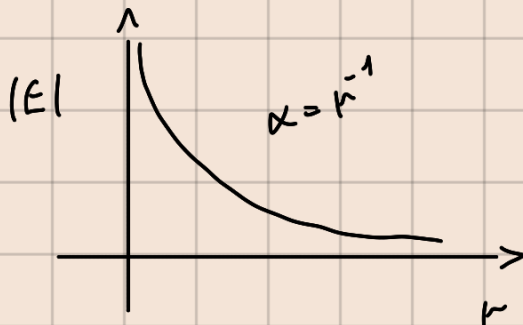
↓  
O perché  
perpendicolare  
alla superficie

↑  
carica interna solo

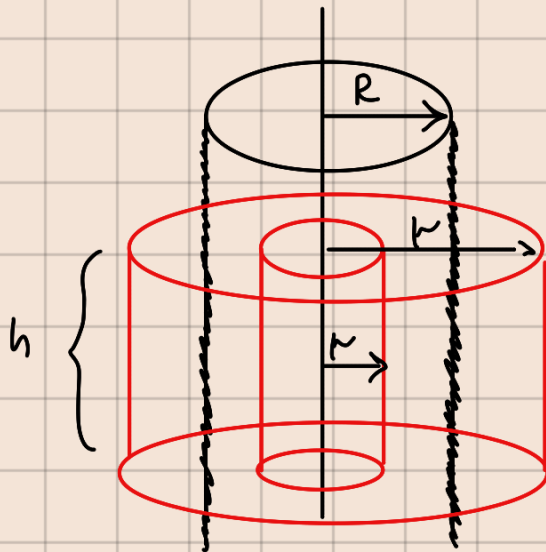
$$E(r) = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$$

$r > 0$  distanza  
dell'asse

grafico del campo



2° caso

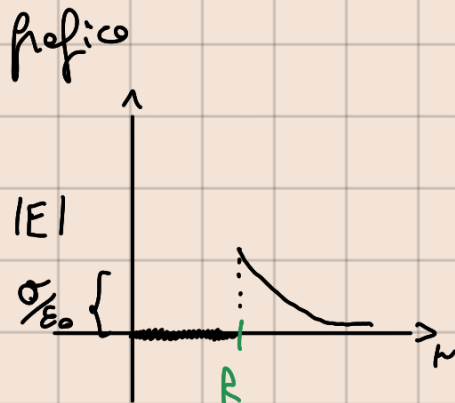


$$\bar{\Phi} = \bar{\Phi}_{\text{base}} + \bar{\Phi}_{\text{sup}} = \frac{Q_{\text{int}} S(r)}{\epsilon_0}$$

$S(r) \mid \begin{cases} E(r) 2\pi R h & r > R \\ \text{regioni} & r < R \end{cases}$

$$r > R: \sigma 2\pi R h \Rightarrow \vec{E}(r) = \frac{\sigma R}{\epsilon_0 r} \left[ \frac{V}{m} \right]$$

$r < R$ : 0 perché la carica è solo in superficie  
 $\Rightarrow E(r)$  è nulla  $\left[ \frac{V}{m} \right]$



Per calcolare la discontinuità

$$E(r=R) = \frac{\sigma R}{E(r=R)} = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$