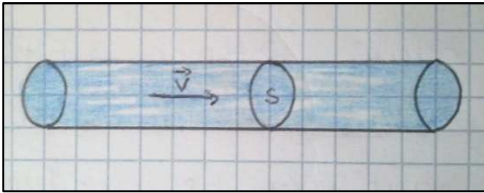
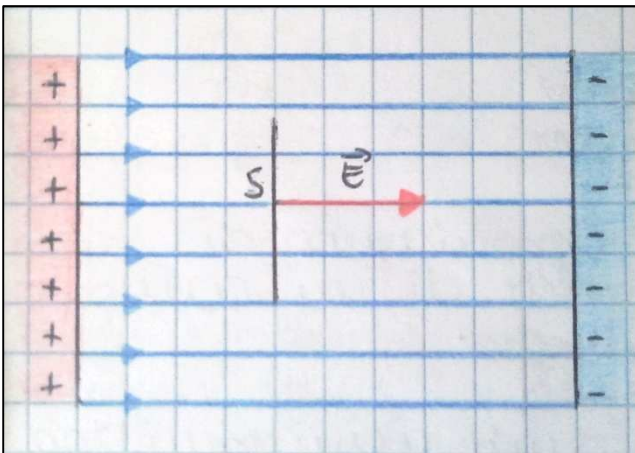


FLUSSO DEL VETTORE \vec{E}



Consideriamo un condotto attraverso cui scorre un liquido le cui particelle hanno tutte la stessa velocità v . consideriamo una superficie s piana e perpendicolare a v . Il **flusso** è la quantità di liquido che attraversa la superficie s nell'unità di tempo:

$$\Phi(v) = v \cdot s$$

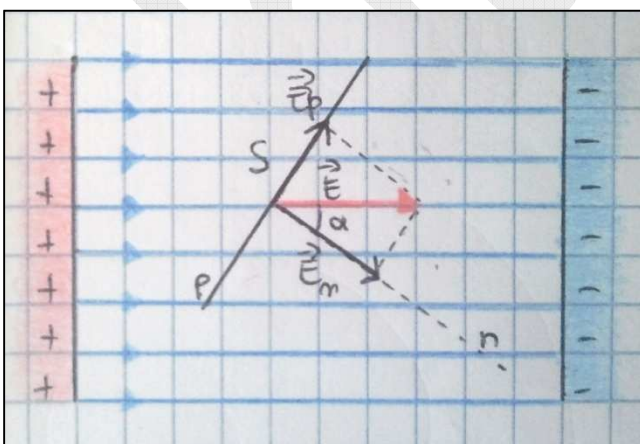


Analogamente, se si considera un campo elettrico uniforme di intensità \vec{E} ed una superficie di area s piana e perpendicolare alle linee di forza si definisce **flusso del campo elettrico** attraverso s e si indica con $\Phi(\vec{E})$ il prodotto del modulo di \vec{E} per l'area s :

$$\Phi(\vec{E}) = E \cdot s$$

Dato che le unità di misura di \vec{E} e di s sono, rispettivamente, il volt/metro e il (metro)², si deduce che:

$$\text{unità di misura S.I. di } \Phi(\vec{E}) = \text{volt} \cdot \text{metro} = \text{Vm}$$



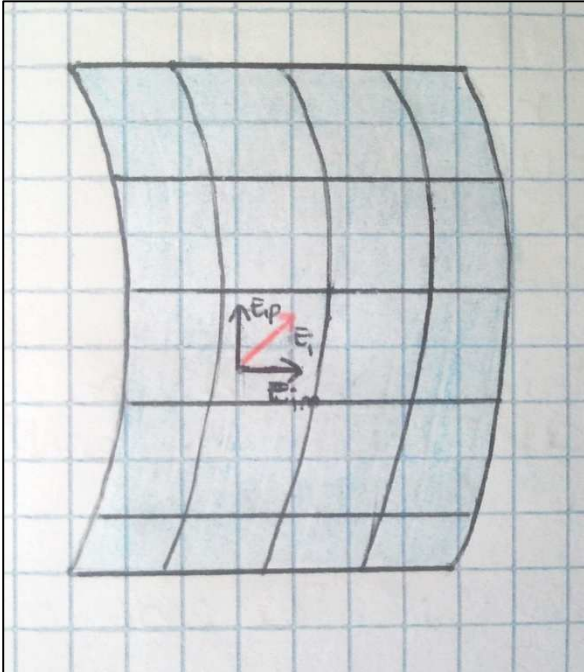
Se la superficie non è perpendicolare ad \vec{E} , scomponiamo il vettore \vec{E} in due componenti: \vec{E}_p appartenente alla retta p che giace sulla superficie s , e \vec{E}_n , appartenente alla retta n che è perpendicolare al piano. La componente E_n forma un angolo α con il vettore \vec{E} . Il flusso del campo elettrico è

$$\Phi(\vec{E}) = E_n \cdot s$$

Essendo $E_n = \vec{E} \cdot \cos \alpha$, allora:

$$\Phi(\vec{E}) = E \cdot s \cdot \cos \alpha$$

Da questa formula risulta che $\Phi(\vec{E})$ assume il massimo valore quando $\alpha = 0$, mentre risulta che $\Phi(\vec{E}) = 0$ (**flusso nullo**) quando $\alpha = 90^\circ$, cioè quando \vec{E} giace sulla superficie piana di area s , infatti in questo secondo caso nessuna linea di forza attraversa la superficie.



Supponiamo ora di avere una superficie sferica dove il campo elettrico non è uniforme. Dividiamo tale superficie in tante parti così piccole da essere considerate piane.

Consideriamo la superficie s_i e il vettore \vec{E} . Tale vettore viene scomposto nelle due componenti E_{ip} e E_{in} .

Il flusso del vettore E_i è uguale a $E_{in} \cdot s_i$, ma essendo $E_{in} = E_i \cdot \cos \alpha$, allora:

$$\Phi(\vec{E}_i) = E_i \cdot s_i \cdot \cos \alpha$$

Il flusso del vettore \vec{E} sarà dato dalle somme di tutti i flussi:

$$\Phi(\vec{E}) = \sum_{i=1}^n E_i \cdot s_i \cdot \cos \alpha$$