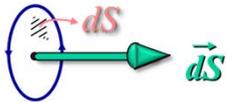


Superfici orientate

- **vettore superficie infinitesima orientata** $d\vec{S}$

arbitrariamente si sceglie un verso di percorrenza positivo per il bordo della superficie, ossia si "**orienta**" il contorno della superficie infinitesima

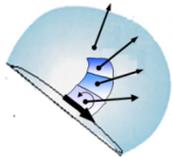


il vettore $d\vec{S}$

- ha modulo pari all'area della superficie infinitesima, ossia $|d\vec{S}| = dS = \text{area della superficie infinitesima}$

- e' spiccato a partire dal centro della superficie,
- direzione perpendicolare alla superficie,
- il verso e' determinato applicando la regola della mano destra al contorno orientato della superficie infinitesima

- **orientamento di una superficie aperta finita**

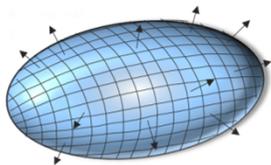


arbitrariamente si sceglie un verso di percorrenza positivo per il bordo della superficie, si suddivide la superficie finita in superfici infinitesime si sceglie una superficie infinitesima sul bordo e la si orienta coerentemente all'orientamento del bordo

dall'orientamento di questa prima superficie infinitesima si determina l'orientamento delle altre superfici contigue e quindi dell'intera superficie finita

- **orientamento di una superficie chiusa**

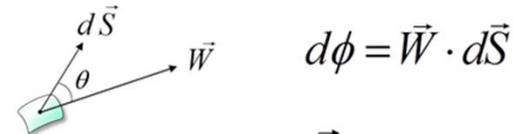
per convenzione una superficie **chiusa** e' orientata - **positivamente** - verso l' **esterno**



Operatore "flusso" di un campo vettoriale

dato un campo vettoriale \vec{W} ed una superficie infinitesima orientata $d\vec{S}$

il flusso infinitesimo $d\Phi$ di un campo vettoriale \vec{W} su (attraverso) una superficie infinitesima $d\vec{S}$ è definito come :



il flusso Φ di un campo vettoriale \vec{W} su una superficie **aperta** e finita S è definito come

$$\phi_S(\vec{W}) = \int_S d\phi_S = \int_S \vec{W} \cdot d\vec{S}$$

il flusso di un campo vettoriale \vec{W} su una superficie **chiusa** e finita S è definito come

$$\phi_S(\vec{W}) = \oint_S d\phi_S = \oint_S \vec{W} \cdot d\vec{S}$$

il flusso **netto** uscente da una superficie chiusa e' proporzionale al numero di linee di campo che la superficie **intercetta**

(a volte, ma scorrettamente, si dice che "attraversano" la superficie)

se il numero di linee di campo "entranti" uguaglia il numero di linee di campo "uscanti" dalla superficie chiusa il flusso totale sara' **nullo**

→ campi vettoriali **solenoidali**

Campi solenoidali

Due superfici **aperte** aventi la stessa linea chiusa come contorno si dicono **concatenate**

Il flusso di un campo solenoidale \vec{w} attraverso due superfici **concatenate** e' lo stesso qualunque sia la forma delle due superfici

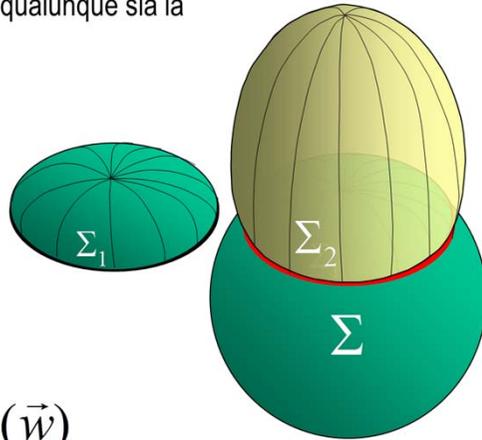
$$\Phi_{\Sigma}(\vec{w}) + \Phi_{\Sigma_1}(\vec{w}) = 0$$

$$\Phi_{\Sigma}(\vec{w}) = -\Phi_{\Sigma_1}(\vec{w})$$

$$\Phi_{\Sigma}(\vec{w}) + \Phi_{\Sigma_2}(\vec{w}) = 0$$

$$\Phi_{\Sigma}(\vec{w}) = -\Phi_{\Sigma_2}(\vec{w})$$

dunque $\Phi_{\Sigma_1}(\vec{w}) = \Phi_{\Sigma_2}(\vec{w})$



Backup Slides