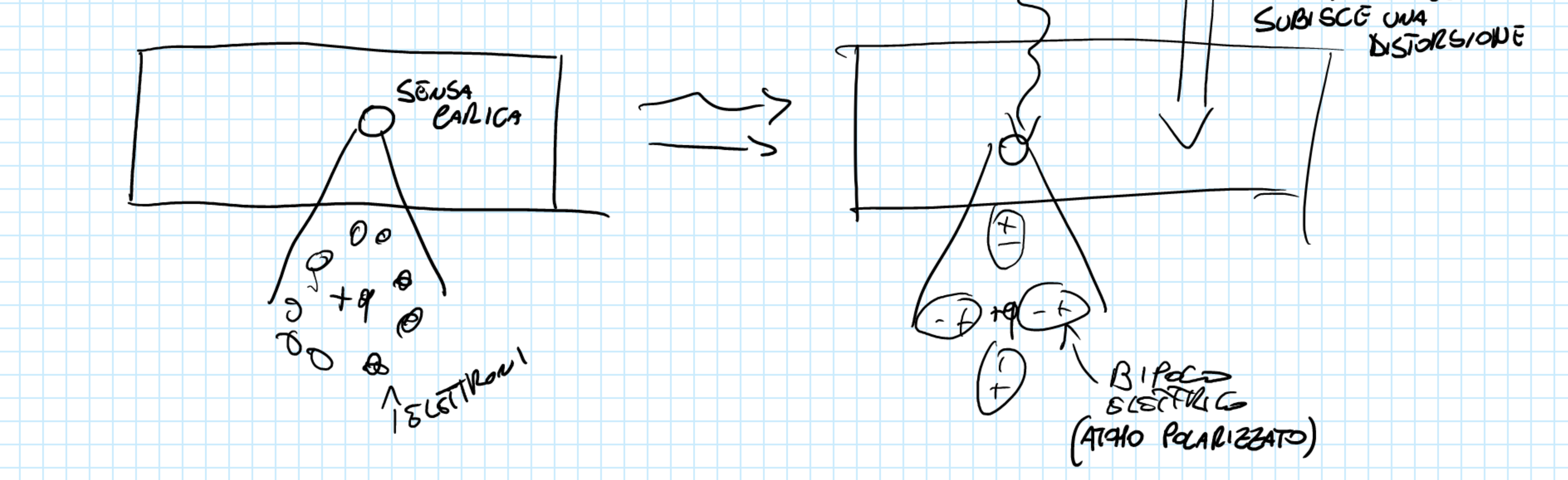
LA DISTORSIONE DEL MATERIALE È DETTA: POLARIZZAZIONE

SUPPONENDO DI AVERE UN MATERIALE



IN CASO NOI DOVESSIMO TROVARCI A POLARIZZARE IL MATERIALE RAPPRESENTEREMO IL TUTTO CON:

$$\varepsilon = \varepsilon_r \cdot \varepsilon_0$$

ε_0 ← COSTANTE DIELETTRICA NEL VUOTO

ε_r ← COSTANTE DIELETTRICA RELATIVA (≥ 1)

ε ← COSTANTE DIELETTRICA

IN RELAZIONE ALLA POLARIZZAZIONE POSSIAMO DEFINIRE LA REAZIONE DEL MATERIALE AL CAMPO ELETTRICO OVVERO L'INDUZIONE ELETTRICA

$$\bar{D} = \varepsilon \cdot \bar{E}$$

$\bar{D}$ ← INDUZIONE ELETTRICA

ALLO STESSO MODO POSSIAMO TROVARE LA CARICA TOTALE ALL'INTERNO DI UNA SUPERFICIE

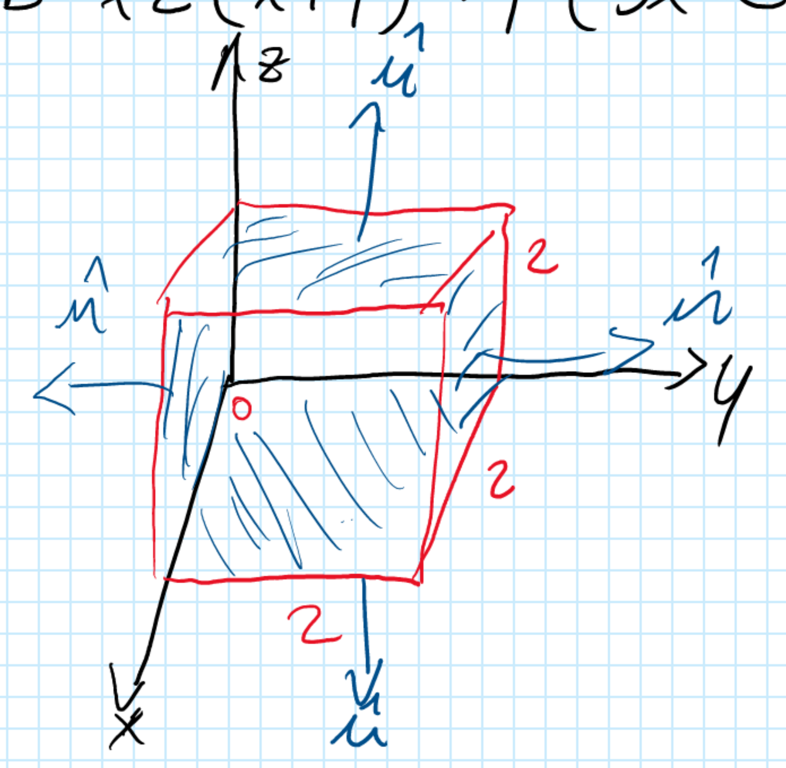
$$Q = \oint_S D \cdot \hat{u} \, ds$$

QUESTA FORMULA DERIVA DALLA **LEGGE DI GAUSS** E CI DICE CHE PRENDIAMO DEI PUNTI INFINITESIMI DELLA SUPERFICIE ALLO SCOPO DI CALCOLARE LA CARICA TOTALE

ESERCIZIO

$$\bar{D} = \hat{x}\, z(x+y) + \hat{y}\,(3x-2y)$$

CALCOLARE Q



$$Q = \oint_S \bar{D} \cdot \hat{u} \, ds =$$

$$= \int_0^2\int_0^2 \bar{D} \cdot (-\hat{z}) \Big|_{z=0} dx\, dy + \int_0^2\int_0^2 \bar{D} \cdot \hat{z} \Big|_{z=2} dx\, dy +$$

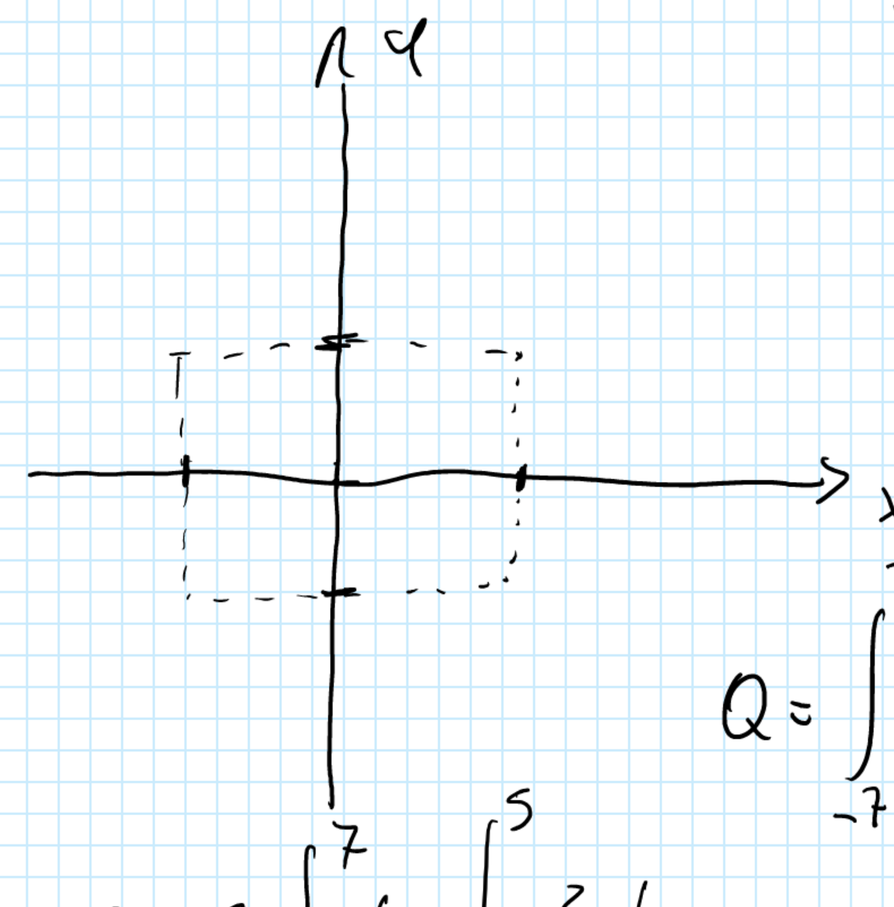
$$+ \int_0^2\int_0^2 \bar{D} \cdot (-\hat{y}) \Big|_{y=0} dx\, dz + \int_0^2\int_0^2 \bar{D} \cdot \hat{y} \Big|_{y=2} dx\, dz + \int_0^2\int_0^2 \bar{D} \cdot (-\hat{x}) \Big|_{x=0} dy\, dz +$$

$$+ \int_0^2\int_0^2 \bar{D} \cdot \hat{x} \Big|_{x=2} dy\, dz = 0$$

ESERCITAZIONE

1) UNA LASTRA QUADRATA NEL PIANO XY OCCUPA UNO SPAZIO DELIMITATO SU $-7<x<7$ E $-5<y<5$ SU QUESTA PIASTRA È PRESENTE $\rho_s = 8x^2$ $[mC/m^2]$, TROVARE LA CARICA TOTALE

$$Q = \int_S \rho_s \, ds \; [C]$$



$$Q = \int_{-7}^{7}\int_{-5}^{5} \rho_s \, dx\, dy = \int_{-7}^{7}\int_{-5}^{5} 8x^2 \cdot 10^{-3} \, dx\, dy$$

$$= 8\cdot 10^{-3} \int_{-7}^{7} dx \int_{-5}^{5} x^2 dy = 8\cdot 10^{-3} \int_{-7}^{7} 10 x^2 dx = 80 \cdot 10^{-3} \int_{-7}^{7} x^2 dx =$$

$$80 \cdot 10^{-3} \left[\frac{x^3}{3}\right]_{-7}^{7} = 18{,}2 \; [C]$$

2) 5/08/2017

UN DISCO CIRCOLARE DI RAGGIO r È CARATTERIZZATO DA UNA DENSITÀ DI CARICA SUPERFICIALE AVENTE SIMMETRIA AZIMUTALE, CRESCENTE LINEARMENTE CON r DA 0 A 10 $[C/m^2]$ IN CORRISPONDENZA DI $r = 2cm$. CALCOLARE LA CARICA TOTALE PRESENTE SUL DISCO.

$$\rho_s = 0 \text{ A } 10 \, [C/m^2] \qquad \rho_s = \lim_{\Delta s \to 0} \frac{\Delta q}{\Delta s} = \frac{dq}{ds} \, [C/m^2]$$

$r = 2cm$

$$Q = \int_S \rho_s \, ds \; [C]$$

$$\rho_s = \frac{10 r}{2 \cdot 10^{-2}} = 500 r \; [C/m^2]$$

$$ds = r \, dr \, d\varphi$$

$$Q = \int_0^{2\pi}\int_0^{2\cdot 10^{-2}} 500 r^2 \, dr\, d\varphi = 500 \int_0^{2\cdot 10^{-2}} r^2 dr \int_0^{2\pi} d\varphi = 500 \cdot \left.\frac{r^3}{3}\right]_0^{2\cdot 10^{-2}} \cdot 2\pi$$

$$= 500 \cdot \frac{(2\cdot 10^{-2})^3}{3} \cdot 2\pi = 8{,}35 \, mC$$

SEMMAI QUALCUNO DOVESSE LEGGERE:

MI DISPIACE TU DEBBA FARE STA MATERIA DOMMENDA