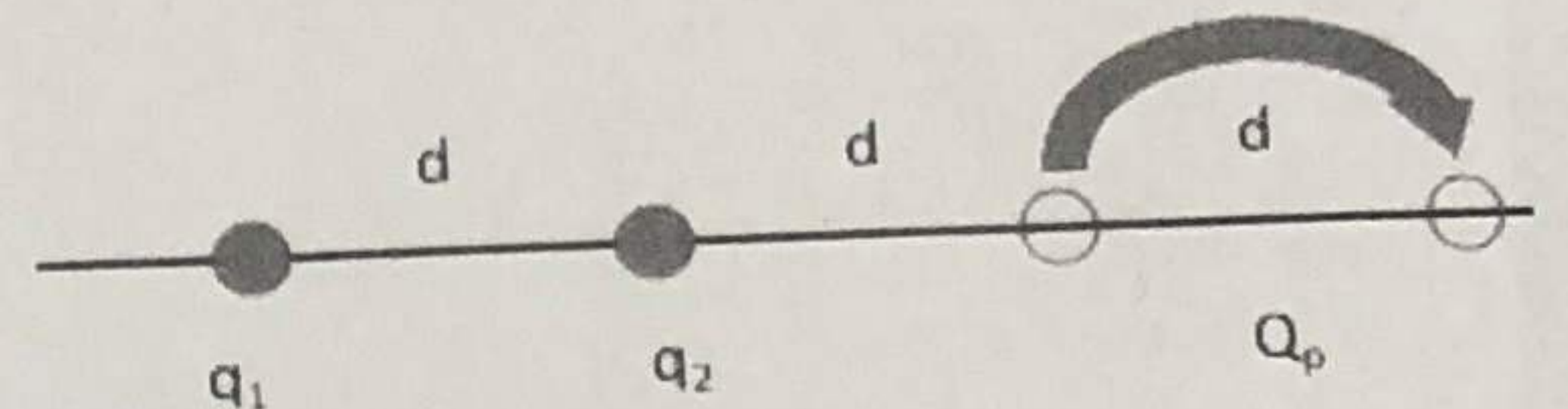




Nome	Cognome	Matricola

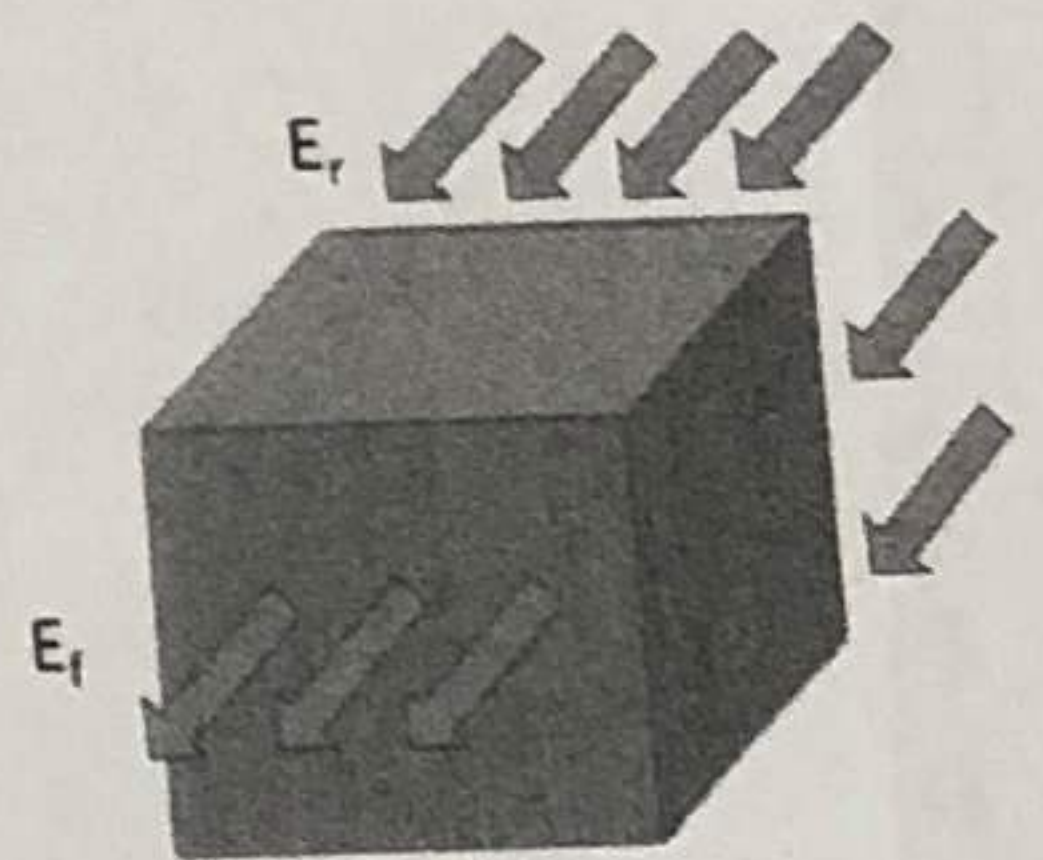
1. Forza elettrica

- I) Si definisca il lavoro di una forza elettrica su una carica di prova.
- II) Si consideri il disegno a fianco: due cariche $q_1 = -4 \text{ nC}$ e $q_2 = 6 \text{ nC}$ sono fissate ad una distanza $d = 3 \text{ mm}$ tra loro. Una carica di prova $Q_p = 1.5 \text{ nC}$ viene liberata con velocità nulla alla distanza d da q_2 . Essa è vincolata a muoversi lungo l'asse congiungente le cariche, come in figura. Che lavoro è esercitato dalle due cariche q_1 e q_2 da quando è liberata fino al punto corrispondente al doppio della distanza iniziale (punto a destra della figura)?
- III) Se la massa della particella è $m = 6 \cdot 10^{-12} \text{ kg}$, quale sarà la sua velocità in questo punto?



2. Legge di Gauss

- I) Si enunci la Legge di Gauss.
- II) Nel caso in figura, si consideri un volume chiuso di forma cubica con lato $l = 30 \text{ mm}$, che si trova in una regione nella quale il campo nella faccia di fronte è perpendicolare a questa e uscente di modulo $E_f = 300 \text{ V/m}$. Nel retro il campo è perpendicolare alla faccia, entrante e di modulo $E_r = 450 \text{ V/m}$. Per le restanti facce, il campo è parallelo alle facce. Calcolare il flusso totale concatenato con il volume in questione.
- III) Calcolare la carica contenuta.
- IV) questa distribuzione di campo può essere ottenuta solo con le cariche entro il cubo?

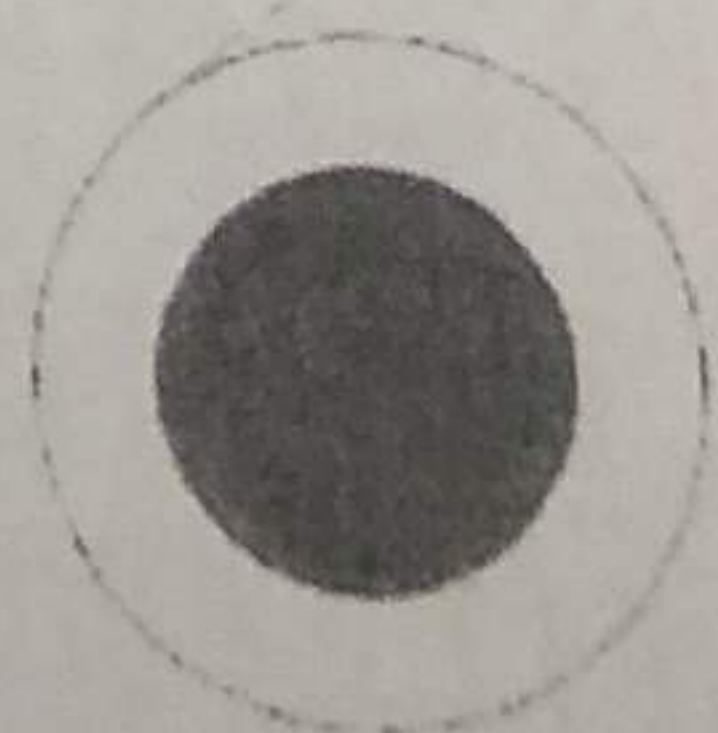


3. Condensatori e energia elettrostatica

- I) Si definisca la capacità di un condensatore
- II) Si descriva l'energia elettrostatica che si può immagazzinare.
- III) Due dischi quadrati di lato $l = 550 \text{ mm}$, paralleli tra loro e con una separazione di $h = 1,7 \text{ mm}$ formano un condensatore piano. Si calcoli la capacità C .
- IV) Se, una volta polarizzato con una differenza di potenziale pari a V , l'energia immagazzinata risulta di $U = 0,6 \text{ J}$, calcolare V .
- V) Si calcoli la capacità nel caso in cui l'interno viene riempito completamente da una lastra di plexiglas ($K = 3.5$).

4. Resistività dei materiali

- I) Qual'è l'origine della resistività?
- II) Come è legata alla resistenza elettrica?
- III) Un conduttore come in figura di lunghezza $L = 200 \text{ m}$ è composto da una parte centrale in rame (resistività $= 1.72 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$), di sezione circolare e raggio $R = 1,5 \text{ mm}$, indicata con colore pieno, e un guscio esterno di spessore R , di un materiale incognito. Si osserva che applicando una tensione di $V = 7 \text{ V}$, le correnti che fluiscono sono uguali. Determinare il valore della corrente totale e la resistività del materiale incognito.
- IV) Quanto vale la potenza dissipata da ciascuna parte e quella totale?



$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$$