FISICA 2

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

SIMONE STRACKA ELEARN
DONATELLA CIAMPINI donatella.ciampini@unipi.it

Libro HALLIDAY 7° edizione Fondamenti di fisica vol 2

Ricevimento giovedì 17.30 B 11

ESAME:

Due compitini + Orale 3 ESERCIZI, 11 x 3 = 33 PUNTI TOT

Scritto + Orale.

1° COMPITINO : 12 NOVEMBRE [CAPITOLI 21 → 27]
2° COMPITINO 18 DICEMBRE

N.B. GLI ESERCIZI NUMERATI FATTI A LEZIONE SONO PRESI DAL LIBRO.
QUELLI NON NUMERATI SONO DI APPRENDIMENTO E/O PROPOSTI DAL PROFESSORE

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Si ringrazia il Vivia

LE FORZE POSSONO ESSERE DIVISE IN 4 CATEGORIE:

- FORZE FONDAMENTALI: RAPPRESENTANO TUTTI I TIPI DI INTERAZIONE FRA CORPI, SONO LE PRINCIPALI DI INTERAZIONE

  - F. GRAVITAZIONALE
  - ELETTROMAGNETICA
  - NUCLEARE FORTE
  - NUCLEARE DEBOLE

LA FORZA ELETTROMAGNETICA (FORZA ELETTRICA + FORZA MAGNETICA) COMPRENDE QUASI TUTTA LA NATURA DELLE FORZE

- NATURA FORZA: INDICANO LA NATURA DELLA FORZA, SPESSO ACCOSTATE AD UNA QUALITÀ O ATTRIBUTO
  - F. PESO
  - F. DI ATTRITO
  - F. ELETTRICA
  - F. MAGNETICA
  - F. COESIONE
  - F. ADESIONE

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

- RUOLO FORZA: INDICA UN PRECISO ATTRIBUTO, QUALITÀ DELLA FORZA
  - F. CONTATTO
  - F. A DISTANZA
  - F. IMPULSIVA
  - F. CONSERVATIVA
  - F. AZIONE/REAZIONE
  - F. VINCOLANTE
  - F. ATTRATTIVA
  - F. REPULSIVA
  - F. CENTRIPETA
  - F. CENTRALI

- FORZE FITTIZIE: DETTE FORZE APPARENTI, USATE PER RISOLVERE UN PROBLEMA IN UN SISTEMA DI RIFERIMENTO NON INERZIALE SI AGGIUNGONO QUESTE FORZE ALLE FORZE REALI

FORZE REALI SONO CAUSATE DA INTERAZIONI FRA CORPI
FORZE FITTIZIE NON SONO CAUSATE DA INTERAZIONI

- F. CENTRIFUGA
- F. INERZIA
- F. CORIOLIS

$[F] = \frac{m \cdot kg}{m^2} = [N]$ NETWON

$F = m \cdot a$

per calcolare una forza si parte sempre dalla legge di Netwon

LE CARICHE ELETTRICHE SI POSSONO ATTRARRE O RESPINGERE, CIO' IMPLICA CHE POSSONO ESSERE DI DUE TIPI

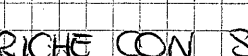
CARICHE CON STESSO SEGNO



SI RESPINGONO

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

CARICHE CON SEGNO OPPOSTO



SI ATTRAGGONO

ABBIAMO QUINDI DUE TIPI DI CARICHE: POSITIVE E NEGATIVE

LA CARICA DELL'ELETTRONE E' LA PIU' PICCOLA OSSERVATA SPERIMENTALMENTE, E' DETTA CARICA ELEMENTARE $-e$; IL SEGNO MENO EVIDENZIA L'ASSUNZIONE CHE LA CARICA DELL'ELETTRONE SIA NEGATIVA. IL PROTONE HA CARICA POSITIVA $+e$ UGUALE IN VALORE ASSOLUTO A QUELLA DELL'ELETTRONE. IL NEUTRONE HA CARICA ELETTRICA NULLA

$e = 1,6022 \times 10^{-19}\ C$ valore CARICA ELEMENTARE

CONDUTTORI E ISOLANTI

I CONDUTTORI SONO SOSTANZE ATTRAVERSO CUI LE CARICHE SI MUOVONO LIBERAMENTE. GLI ISOLANTI AL CONTRARIO NON PERMETTONO ALLE CARICHE DI MUOVERSI LIBERAMENTE

QUANDO SI COSTRUISCE UNA RETE DI CONDOTTI TRA L'OGGETTO E LA SUPERFICIE TERRESTRE SI DICE CHE METTIAMO A TERRA L'OGGETTO. L'OGGETTO SI SCARICA, SI NEUTRALIZZA LA CARICA

UN PROCESSO DI CARICA PER STROFINIO È UN PROCESSO IN CUI LE CARICHE VENGONO SEPARATE, ATTRAVERSO UN AGENTE MECCANICO, E TRASFERITE DA UN CAMPO ALL'ALTRO. LO SPOSTAMENTO RIGUARDA UN NUMERO INTERO DI ELETTRONI, CIOÈ LA CARICA PUÒ ASSUMERE SOLO MULTIPLI INTERI DELLA CARICA ELEMENTARE

CARICA INDOTTA: CIOÈ ALCUNE DELLE CARICHE POSITIVE O NEGATIVE SONO STATE SEPARATE DALLA PRESENZA DI UNA CARICA VICINA

SI NOTI CHE SOLO GLI ELETTRONI, CON LE LORO CARICHE NEGATIVE SI MUOVONO. GLI IONI POSITIVI RESTANO AL LORO POSTO. UN CORPO SI CARICA POSITIVAMENTE ATTRAVERSO LA RIMOZIONE DI CARICHE NEGATIVE

"potete provare il processo di strofinio con un vetro e il pelo di un gatto, un gatto vivo se siete animalisti." Strocka

PRINCIPIO CONSERVAZIONE DELLA CARICA:

IN UN SISTEMA ELETTRICAMENTE ISOLATO LA SOMMA ALGEBRICA DI TUTTE LE CARICHE RIMANE COSTANTE NEL TEMPO, CIOÈ SI CONSERVA

EQUAZIONI DI MAXWELL

CAMPO ELETTRICO

$$\oint_S \vec{E} \cdot \hat{n}\, d\sigma = \frac{q_{INT}}{\varepsilon_0} \qquad \text{GAUSS}$$

$$\int_{\partial(S)} \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = -\int_S \frac{\delta \vec{B}}{\delta t} \cdot n \cdot d\sigma \qquad \text{FARADAY}$$

CAMPO MAGNETICO

$$\oint_S \vec{B} \cdot \hat{n} \cdot d\sigma = 0 \qquad \text{GAUSS MAGNETISMO}$$

$$\oint_{\partial(S)} \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 \left[I_{\text{CONCATENATA}} + \varepsilon_0 \cdot \left(\frac{\delta E}{\delta t} \cdot n \cdot d\sigma \right) \right] \qquad \text{AMPERE}$$

in cui S è superficie aperta

$\hat{n}$ versore, è ortogonale alla superficie e rivolto verso l'esterno.

QUESTE SONO LE EQUAZIONI COMPLETE, TUTTAVIA NOI SIAMO

IN STATICA, QUINDI ELIMINIAMO LE DERIVATE RISPETTO AL TEMPO, OTTENENDO

$$\begin{cases} \oint E \cdot d\sigma = \frac{q_{INT}}{\varepsilon_0} & \text{GAUSS CAMPO ELETTRICO} \\ \oint B \, d\sigma = 0 & \text{GAUSS CAMPO MAGNETICO} \\ \oint E \cdot d\ell = -\frac{d\Phi_B}{dt} \; 0 & \text{INDUZIONE DI FARADAY} \\ \oint B d\ell = \mu_0 \cdot I_{CONC} & \text{AMPERE} \end{cases}$$

FORZA DI LORENTZ

$$\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}$$

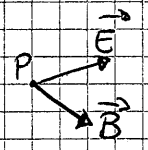
$$m\vec{a} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}$$

$\vec{E}$: CAMPO ELETTRICO $\quad$ $\vec{B}$: CAMPO MAGNETICO

SIA $\vec{E}$ CHE $\vec{B}$ SONO FUNZIONI VETORIALI

$$A \in \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$$

SCALARE: non ha posiz. e verso
VETTORE: ha posiz. verso e modulo.



QUINDI PER DEFINIRE $\vec{E}$ O $\vec{B}$ IN UN PUNTO P QUALSIASI DELLO SPAZIO HO BISOGNO DELLE COORDINATE

$$\vec{E}(x,y,z) = E_x(x,y,z)\hat{i} + E_y(x,y,z)\hat{j} + E_z(x,y,z)\hat{k}$$

DOVE E_x, E_y, E_z SONO FUNZIONI SCALARI DI 3 COORDINATE

POSSIAMO ANCHE UTILIZZARE LE COORDINATE CILINDRICHE (ρ, θ, z) O COORDINATE SFERICHE (r, θ, φ)

SE $\vec{B} = 0$ $\quad$ $\vec{F} = q\vec{E}$ $\quad$ ELETTROSTATICA

SE $\vec{E} = 0$ $\quad$ $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ $\quad$ MAGNETISMO