ELETTROTECNICA (6 CFU)

PROF: MUSOLINO

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

QUESTA DISPENSA CONTIENE:

- APPUNTI LEZIONI ANNO 2014/2015
- COSE DA SAPERE PER LA PROVA ORALE + FORMULARIO, TUTTO DIVISO PER CAPITOLI
- PRINCIPALI TEOREMI E TEORIA CHIESTA ALL'ORALE
- SPIEGAZIONE PER OGNI TIPOLOGIA DI ES PER LO SCRITTO

VI CONSIGLIO DI INTEGRARE QUESTA DISPENSA AL LIBRO DI TESTO IN QUANTO TROPPO DISPERSIVO.
IL PROGRAMMA DOVREBBE ESSERE SEMPRE LO STESSO, QUANDO HO FREQUENTATO IO I CAPITOLI DEL LIBRO DI RAUGI FATTI SONO: 1, 2, 3 (NO "CIRCUITI RISONANTI"), 5 (NO "RETI IMPROPRIE" E "RISPOSTA DI UN CIRCUITO DEL II ORDINE"), 7, 8, 9 (NO "MACCHINA SINCRONA" E "MACCHINA IN C.C."),
POTETE TROVARE ALCUNI COMPITI PASSATI SUL SITO DEL PROFESSORE.
RICORDO CHE IL VOTO SI CALCOLA:

$$V_{OTO\ SCRITTO} = \frac{V_{es_1} + V_{ES_2} + V_{ES_3} + V_{ES_4}}{4} + V_0^{0 \text{ o } 1}$$

$$V_{OTO\ FINALE} = \frac{V_{OTO\ SCR.} + 2\,V_{OTO\ ORALE}}{3}$$

MAX 4 CONSEGNE

TERMINO DICENDO LE DOMANDE DEL 17/10 ORALE:
- LAPLACE (IN GENERALE, TR. SU TRASFORMATA, PROPRIETÀ)
- TRASFORMATORE (DIFF. CON MACCHINA ASINCRONA)
- LEGGE DI FARADAY (ARGOMENTO DI FISICA)

PER PROBLEMI POTETE CONTATTARMI A: ilprima_93@alice.it
OPPURE SU FACEBOOK: ANDREA PRIMAVERILI

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

ELETTROTECNICA

STUDIARE ELETTROMAGNETISMO DI FISICA I

DISPENSA: MARCO RAUGI, LEZIONI DI ELETTROTECNICA
Ed: PLUS

SE NON SEGUI LE LEZIONI + A. LONGO ANALISI DELLE RETI/CIRCUITI LINEARI
Ed: LTU

ESERCIZI: F. BERTONCINI ESERCIZIARIO DI ELETTROTECNICA
Ed: PLUS

STUDIO AL DESTEC SOTTO IL DIP DI INFORMATICA, AL PIANO PRIMA

RICEVIMENTO 15:30-16:00 GIOVEDÌ [MUSOLINO@DSEA.UNIPI.IT]

MAXWELL

SONO EQUAZIONI CON DERIVATE PARZIALI, QUINDI COMPLICATE, SI CERCA DI USARE VARIANTI SEMPLIFICATE DA CON DEI VINCOLI

$$\begin{cases} \vec{\nabla}\cdot\vec{B}=0 \\ \vec{\nabla}\times\vec{E}=-\dfrac{\partial B}{\partial t} \\ \vec{\nabla}\times H=J+\dfrac{\partial D}{\partial t} \\ \vec{\nabla}\times E=0 \end{cases}$$

EQ DI MAXWELL IN FORMA COMPLICATA

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

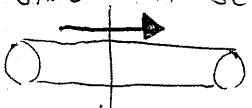
FORME INTEGRALI DELLE EQ DI MAXWELL

- PER IL TH. DELLA DIVERGENZA $\vec{\nabla}\cdot\vec{B}=0 \Rightarrow \oint \vec{B}\cdot\hat{n}\,ds=0$
- $\oint \vec{H}\cdot d\vec{l}=I = \oint \dfrac{\vec{B}}{\mu_0}\cdot d\vec{l}=I \Leftarrow \vec{\nabla}\times H=J+\dfrac{\partial \Delta}{\partial t}$
- $\oint \vec{E}\,dl=-\dfrac{\partial \Phi}{\partial t}$ LEGGE DI FARADAY
- $\oint J\cdot ds=-\dfrac{\partial}{\partial t}$ CONSEGUENZA DI MAXWELL, CONSERVAZIONE DELLA CARICA

CIRCUITO

- I CORRENTE ELETTRICA: FLUSSO DI CARICHE IN UN PERIODO DI TEMPO CHE ATTRAVERSANO UNA SEZIONE

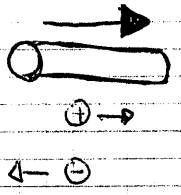
$$i=\frac{dq_{TOT}}{dt}$$



SI FISSA UN VERSO

È UNA GRANDEZZA SCALARE ORIENTATA, CIOÈ HA UN VERSO VIENE QUINDI CALCOLATA LA SOMMA TOTALE DELLA CARICA CHE PASSA DALLA SEZIONE IN UN'UNITÀ DI TEMPO

q_{TOT}, OVVERO TUTTO CIÓ CHE PASSA



$$i = \int_S \vec{J} \cdot \vec{n}\, dS$$

UN ALTRO MODO PER SCRIVERLO

- **V TENSIONE** = PER FAR MUOVERE LE CARICHE CI VUOLE UN CAMPO ELETTRICO, QUELLO CHE CI INTERESSA É IL LAVORO SVOLTO DAL CAMPO ELETTRICO OVVERO LO SFORZO FATTO DALLE FORZE DEL CAMPO PER SPOSTARE UNA CARICA UNITARIA DA A ~~~ B

SE IL CAMPO É CONSERVATIVO POSSO TROVARE IL POTENZIALE, OVVERO IL LAVORO FATTO.

BIPOLO: STRUMENTO FATTO DA 2 POLI, 2 TERMINALI



É UNA SCATOLINA COMPOSTA DA 2 MORSETTI ACCESSIBILITÁ, É ATTRAVERSATO DA UNA CORRENTE ED É PRESENTE UNA DIFF. DI POTENZIALE.

TRA I DUE MORSETTI ESISTE UNA DIFFERENZA DI POTENZIALE

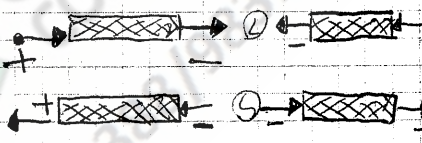


IMPOSTIAMO GIÀ UN VERSO

POTENZIALE IN A − POT. IN B = $V_{(A)} - V_{(B)} = V_{AB}$

QUANDO IL MORSETTO A É QUELLO CON IL + E B CON −

SE NON CAMBIO I POLI: ① ② ③ ④



QUELLO CHE SCRIVIAMO É LO STESSO

É SEMPRE LO STESSO BIPOLO DA DISEGNATO IN 4 MODI DIVERSI

- **GENERATORE DI TENSIONE**: STRUMENTO CHE UTILIZZA UN BIPOLO PER IMPORRE UNA TENSIONE

SI VA AD ALCUNE UNA RELAZIONE TENSIONE-CORRENTE, VIENE DEFINITA DA: $\boxed{V = RI}$ RELAZIONE DI OHM

$$I = \frac{V}{R}$$

SE UTILIZZO LA CONFIGURAZIONE ① e ② QUESTA RELAZIONE VA BENE.

SE UTILIZZO LA ③ o ④ VA MESSO UN − DAVANTI. $I = -\frac{V}{R}$

①e② RIFERIMENTI ASSOCIATI, LA CORRENTE ENTRA DAL POLO POSITIVO

③e④ RIFERIMENTI NON ASSOCIATI, $V = -RI$



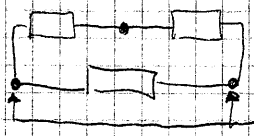
VALE SOLO SE LA RELAZIONE É LINEARE.

$$V_2 = -V_1 = -R_1 I_1 = R(-I_1) = RI_2$$

$$V_4 = -RI_4$$

SE NON VIENE DETTO NULLA SI INTENDE RIFERIMENTI ASSOCIATI

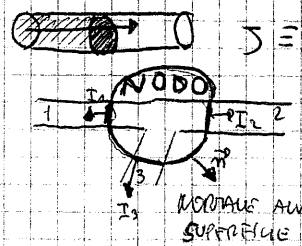
CIRCUITI: INTERCONNESSIONI DI BIPOLI



$$\oint \vec{J}\cdot\vec{n}\,dS = -\frac{dQ}{dt}$$

FLUSSO DI DENSITÀ DI CORRENTE

SI CONTA COME $\neq 0$ NEGLI STRUMENTI DEL CIRCUITO E $=0$ NEL RESTO DELLO SPAZIO



$J \equiv \emptyset$

LA POSSO SCOMPORRE IN 3 PARTI + 1 PARTE CHE È L'ARIA

$$\oint = \int_{S_1} + \int_{S_2} + \int_{S_3} + \cancel{\int_{S_4}}$$

$$\int_{S_1} \vec{J}\cdot\vec{n}\,dS = I_1$$

$$\Rightarrow \boxed{I_1 + I_2 + I_3 + 0 = -\frac{dQ}{dt}} \Rightarrow \boxed{I_1 + I_2 + I_3 = 0}$$

$$\sum_{K=1}^{n} I_K = \emptyset$$

I° PRINCIPIO DI KIRKOFF

LA SOMMA DELLE CORRENTI USCENTI DA UNA SUPERFICIE CHIUSA È ZERO

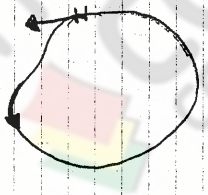
II PRINCIPIO DI KIRCHOFF

$$\oint \vec{E}\cdot d\vec{l} = -\frac{d\Phi}{dt}$$ ← FLUSSO DI B

$$1\cdot\sum \vec{E}\cdot\vec{t}\,dl = \text{LEGGE DI FARADAY}$$

CARICA UNITARIA

CONSIDERO LA SOMMA DI OGNI $\vec{t}$, QUINDI DI TUTTO IL BORDO DELLA LINEA DI CIRCUITAZIONE

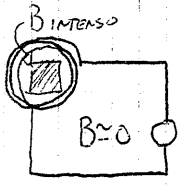


SI SCEGLIE UN VERSO DI CIRCUITAZIONE. SE ↺ ⇒ USCENTE

$$\oint \vec{B}\cdot\vec{n}\,dS = 0$$

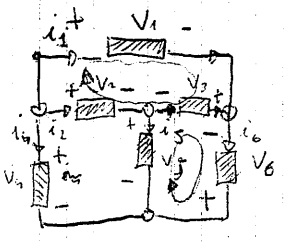
SPOSTARE LA CARICA SU TUTTO IL BORDO HA CIRCUITAZIONE NON NULLA, QUINDI COMPIE LAVORO, MA CHI? CHI PRODUCE IL CAMPO MAGNETICO.

INDUTTORE → OVVERO FILO AVVOLTO INTORNO AD UN FERRO (O ARIA ⇒ BOBINA)



$$\oint \vec{E}\cdot d\vec{l} = -\frac{d\Phi}{dt} \Rightarrow \boxed{\oint \vec{E}\cdot d\vec{l} = \emptyset}$$

DEVE VALERE A CIRCUITO CHIUSO



$$\int_1 \vec{E}\,d\vec{l} + \int_3 \vec{E}\,d\vec{l} + \int_2 \vec{E}\cdot d\vec{l} = \emptyset$$

$$v_1 + v_3 - v_2$$

$$-v_3 - v_6 - v_5$$