



La Fisica dell'elettromagnetismo attraverso lo studio degli strumenti scientifici storici del Virgilio

La Fisica dell'elettromagnetismo attraverso lo studio degli strumenti scientifici storici del Virgilio

Il progetto consiste nello studio della origine, struttura, finalità e funzionamento di alcuni strumenti scientifici presenti nell'archivio storico del Virgilio, effettuato direttamente dagli studenti sotto la guida dell'esperto esterno, che fornirà il contesto, il metodo, un esempio pratico di riferimento e il supporto nella esecuzione del lavoro.

Gli studenti saranno suddivisi in gruppi, ciascun gruppo dovrà redigere una descrizione di un particolare strumento. Ciascun gruppo presenterà agli altri gruppi il proprio lavoro e dovrà verificare la efficacia della propria presentazione (si ipotizza di costituire solo due gruppi).

La comprensione dello scopo per il quale gli strumenti sono stati progettati, delle loro modalità di funzionamento e della evoluzione tecnica che conduce al successivo sviluppo di strumenti più evoluti, permette di rinforzare le conoscenze acquisite nel corso di fisica e nello stesso tempo di relazionare queste conoscenze con il mondo della tecnologia e della fisica applicata.

In particolare si studieranno i primi sistemi che sono stati utilizzati, alla fine del secolo diciannovesimo e all'inizio del secolo ventesimo, per generare campi elettromagnetici intesi, necessari per la costruzione di acceleratori di particelle cariche, utili per lo studio delle particelle elementari.

Questi sistemi sono: la macchina elettrostatica di Wimshurst, la macchina di Van de Graaff e il Rocchetto di Ruhmkorff.

La Fisica dell'elettromagnetismo attraverso lo studio degli strumenti scientifici storici del Virgilio

Obiettivo educativo

Effettuare praticamente la analisi e descrizione di alcuni strumenti scientifici

Costruzione di pannelli descrittivi e contenuti del sito (Valorizzazione e incremento del patrimonio tecnico scientifico dell'Istituto)

Obiettivo didattico

Applicare praticamente quanto appreso nel corso di Fisica.

Studiare, in un caso particolare, il legame tra concetti della Fisica e tecnologia.

Obiettivo culturale

Conoscere alcuni aspetti importanti della storia della sperimentazione fisica

Obiettivo formativo

Sviluppare e applicare un metodo per costruire e comunicare efficacemente la descrizione di un sistema tecnologico.

La Fisica dell'elettromagnetismo attraverso lo studio degli strumenti scientifici storici del Virgilio

1. Parte introduttiva

Esposizione del progetto

Introduzione alle problematiche tecniche

Definizione delle attività di gruppo e introduzione delle metodologie

Definizione dei gruppi e piano di lavoro

2. Attività del Gruppo 1

Analisi della strumentazione

Prove sperimentali

Costruzione della relazione descrittiva

3. Attività del Gruppo 2

Analisi della strumentazione

Prove sperimentali

Costruzione della relazione descrittiva

4. Parte finale

Presentazione delle relazioni

Valutazione / discussione delle relazioni

Esposizione conclusiva dei successivi sviluppi della fisica e della tecnologia nell'ambito prescelto

La Fisica dell'elettromagnetismo attraverso lo studio degli strumenti scientifici storici del Virgilio

Calendario

- 1. Parte introduttiva*
- 2. Macchina di Wimshurst*
- 3. Generatore di Van de Graaf*
- 4. Rocchetto di Ruhmkorff*
- 5. Esperimento di Thomson - Conclusioni*

Sistema

Un *sistema* è un insieme di parti che interagiscono tra loro.

Alcuni sistemi sono *naturali*. Per esempio, una foresta è un esempio di sistema naturale. Un altro esempio di sistema naturale è il corpo umano.

Alcuni sistemi sono *progettati* e costruiti dall'uomo. Un computer è un esempio di sistema progettato.

Descrivere un Sistema

Un sistema è un insieme di parti interagenti.

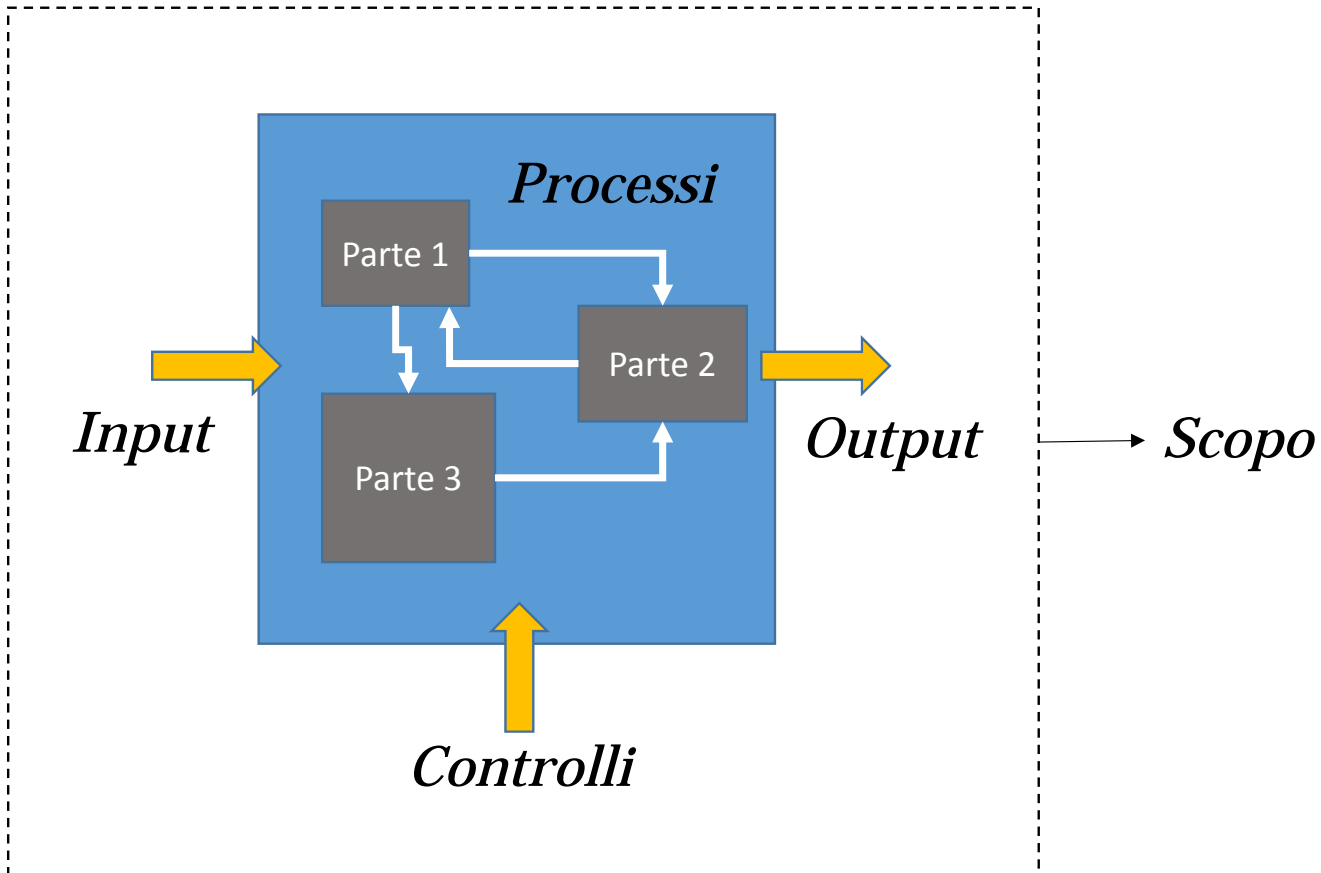
Un sistema ha quindi una *struttura*, cioè un elenco di parti e delle relative connessioni. Un sistema progettato ha anche un'*origine*, ossia una data di ideazione e un luogo di provenienza, e una *classificazione*, ossia appartiene ad un certo insieme di sistemi che hanno struttura o scopo simili.

A parte questi attributi, un sistema è poi descritto da altri 4 attributi chiave:

1. *Scopo* è la ragione per cui il sistema è stato creato, ciò che il sistema ci si aspetta che faccia.
2. *Input / Output* cosa va nel sistema e cosa ne esce.
3. *Processi* come il sistema opera per raggiungere lo scopo.
4. *Controlli* permettono a un operatore di pilotare il sistema e eseguire certi processi

Nel descrivere i processi che hanno luogo nel sistema, si deve ricorrere ai principi fisici che sono alla base di questi processi e del funzionamento delle diverse parti interconnesse.

Descrivere un Sistema



Origine:

- *Ideato da ...*
- *Nell'anno ...*

Classificazione:

- *E' un sistema del tipo ...*

Struttura:

- *Parte 1*
- *Parte 2*
- *Parte 3*
- *Connessione 1-2*
- *Connessione 1-3*
- *Connessione 2-1*
- *Connessione 3-2*

La macchina di Wimshurst

Origine, classificazione

Struttura

Descrizione

1. Scopo
2. Input/Output
3. Processi
4. Controlli



Macchina di Wimshurst – Da chi è stata concepita e quando

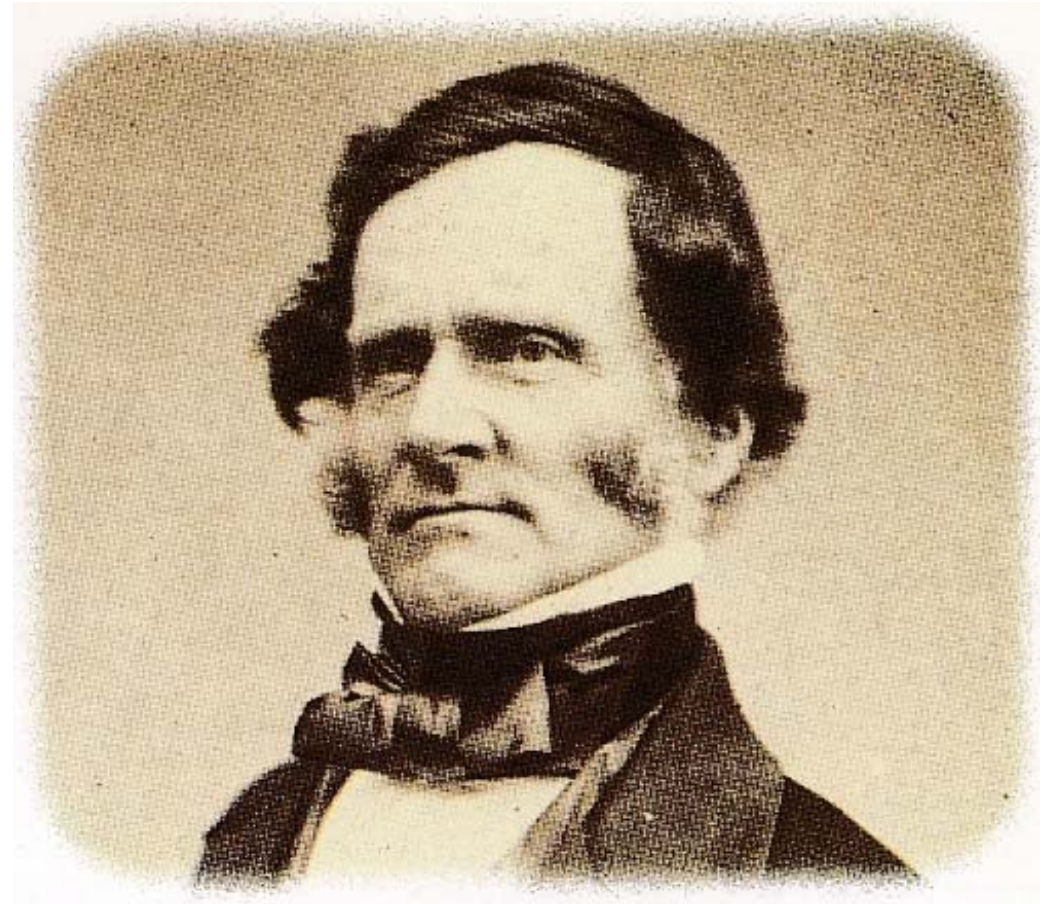
James Wimshurst (1832 - 1903)

Inventore, ingegnere e armatore britannico.

Dal 1878 sperimentò diversi tipi di generatori elettrostatici, migliorando i modelli disponibili all'epoca.

Nel **1883** realizzò lo strumento oggi noto come Macchina di Wimshurst.

(https://it.m.wikipedia.org/wiki/James_Wimshurst)



Macchina di Wimshurst - Classificazione

La macchina di Wimshurst è un *generatore di tensione continua*.

Fa parte di una classe di generatori che sfruttano l'induzione elettrostatica (*influenzmaschine*).

La macchina è in grado di generare tensioni continue dell'ordine di diverse decine di migliaia di Volt.

Le correnti che la macchina è in grado di erogare non superano qualche frazione di milliAmpere.



Macchina di Wimshurst - Struttura

La domanda in questo caso è:

Come è fatta questa macchina?

Più precisamente, il quesito può venire espresso così:

Quali componenti sono utilizzati per realizzare la macchina, come sono disposti e interconnessi?

Ciascuna parte è un sotto-sistema su cui è possibile ripetere il processo che stiamo eseguendo per l'intera macchina.

[Inoltre, ha anche senso chiedersi:

Come è stata costruita? Ossia, *quali tecnologie sono state impiegate* per costruire la macchina?]





La Fisica dell'elettromagnetismo attraverso lo studio degli strumenti scientifici storici del Virgilio