



<b>Allegato al documento di classe no.</b>	<b>1.7</b>
--	------------

<b>Docente</b>	Raffaella Tinelli Carera
<b>Materia</b>	Fisica
<b>Classe</b>	V A

## RELAZIONE FINALE

### 1. Considerazioni generali

*Considerazioni introduttive generali sull'attività didattica svolta nella classe (andamento dell'anno scolastico, revisioni e adattamenti della programmazione iniziale, ecc.)*

Per una analisi della classe si veda la relazione presentata nell'allegato n° 1.8.

Per quel che riguarda il programma occorre tener presente che lo scorso anno l'insegnante aveva anticipato l'elettrostatica, al fine di trattare unitariamente il concetto di campo, rimandando al quinto anno lo studio della termodinamica, per poi riprendere lo studio dell'elettromagnetismo dalla conduzione elettrica.

Debbo dire che questa frammentazione del programma ha, a mio avviso, rallentato il suo svolgimento. Ho dovuto infatti, dopo la trattazione della termodinamica, necessariamente compressa, riprendere l'elettrostatica, il concetto di campo, di potenziale elettrico e di capacità su espressa richiesta degli studenti. Così siamo arrivati alla fine dell'anno scolastico abbastanza "tirati", senza grande possibilità di fermarci a guardare un po' indietro. Nel corso dell'anno ho anche cercato di impostare un lavoro sulla soluzione dei problemi, finalizzata ad una comprensione un po' più approfondita della fisica. Ho effettuato una uscita didattica al Museo della Scienza e della Tecnica per partecipare a due laboratori sull'elettromagnetismo, uno in cui venivano visualizzati fenomeni di produzione di cariche, di elettrizzazione e di scarica, e l'altro in cui venivano mostrati fenomeni di conduzione, di produzione di campi magnetici, di induzione e di autoinduzione.

Nel corso dell'anno la classe ha sostenuto due simulazioni di terza prova ed in entrambi i casi vi erano due quesiti di fisica. La valutazione è avvenuta attraverso interrogazioni, le sopraccitate terze prove e compiti in cui veniva richiesta la soluzione di problemi.

### 2. Obiettivi didattici

*Indicazione degli obiettivi didattici specifici della disciplina raggiunti dalla classe (parzialmente o totalmente) o da gruppi di alunni*

1. Conoscere i contenuti proposti.
2. Saper definire i concetti in modo operativo.
3. Saper scegliere tra le diverse schematizzazioni quella più idonea alla soluzione di un problema reale.
4. Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico.
5. Saper riconoscere l'ambito di variabilità delle leggi fisiche.
6. Saper inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze ed applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite

**pagina 1 di 4**

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:  
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:  
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





7. Riconoscere le forme in cui si presentano le medesime grandezze in diversi campi della fisica.
8. Acquisire la storicità dell'evoluzione della fisica in stretta connessione con lo sviluppo della tecnica e del pensiero umano.

Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti parzialmente dalla maggior parte della classe e totalmente solo da un ristretto gruppo.

### **3. Contenuti trattati**

*Indicare il programma effettivamente svolto sino alla data di presentazione della relazione*

#### **1 .TERMODINAMICA**

Il primo principio della termodinamica. Esperimento di Joule.

Le principali trasformazioni termodinamiche. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Lavoro compiuto da un sistema termodinamico. Cicli termodinamici.

Le prime macchine termiche. Rendimento di una macchina termica, teorico e reale. Ciclo di Carnot. Il secondo principio della termodinamica. Enunciato di Clausius e di Kelvin.

Riferimento al libro di testo: Vol. C da pag. 70 a pag. 73, da pag. 77 a pag. 91, da pag. 102 a pag. 115.

#### **2. LE ONDE MECCANICHE**

Onde meccaniche. Onde armoniche: caratteristiche fondamentali, descrizione fisico-matematica. Tipologia delle onde. Principio di sovrapposizione, interferenza, onde stazionarie. Propagazione di onde superficiali: Interpretazione dei fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione mediante il principio di Huygens. Effetto Doppler. Risonanza. Il suono.

Riferimento al libro di testo: Vol.D da pag. 34 a pag. 56, da pag. 62 a pag. 81 (escluso phon e decibel).

#### **3. OTTICA ONDULATORIA**

Descrizione dei fenomeni luminosi. Dibattito onda-corpuscolo relativo alla natura della luce. Interferenza della radiazione luminosa da due fenditure. Diffrazione da una fenditura. Frequenza e colore della luce. Natura trasversale delle onde luminose.

Riferimento al libro di testo: Vol.D da pag. 109 a pag. 114, da pag. 117 a pag. 133.

#### **4. ELETTROSTATICA**

La forza fra cariche elettriche: Legge di Coulomb. Definizione operativa e formale del campo elettrico. Rappresentazione del campo elettrico: linee di campo. Flusso del vettore campo elettrico attraverso una superficie. Teorema di Gauss e sue applicazioni.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 6 a pag. 27.

Campi ed energie potenziali. Potenziale elettrico, superfici equipotenziali, differenza di

**pagina 2 di 4**

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:  
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:  
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





potenziale e sua relazione con il valore assunto dal campo. Carattere conservativo del campo elettrico: la circuitazione.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 32 a pag. 41.

Distribuzione delle cariche su di un conduttore, gabbia di Faraday e potere dispersivo delle punte. Campo e potenziale elettrico creati da un conduttore sferico carico. Capacità di un conduttore isolato e di un condensatore piano. Energia di carica di un condensatore. Condensatori in serie e in parallelo.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 56 a pag. 72, pag. 105-106.

#### **5. CORRENTI DI CARICHE ELETTRICHE**

Portatori di carica nei solidi: conduttori e isolanti. Moto degli elettroni di conduzione e intensità di corrente. Leggi di Ohm. Descrizione microscopica della corrente nei conduttori: relazione che lega la corrente alla velocità di deriva. Resistenze collegate in serie e in parallelo. Cenni al fenomeno della superconduttività. Energia associata ad una corrente: effetto Joule.

Campo elettromotore generatori di corrente. Carica e scarica di un condensatore. Definizione di f.e.m.. Portatori di carica in semiconduttori intrinseci e drogati. Portatori di carica e conduzione nei liquidi. Portatori di carica e conduzione nei gas.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 92 a pag. 106, da pag. 109 a pag. 112 e da pag. 120 a pag. 131.

#### **6. IL CAMPO MAGNETICO**

Effetti magnetici. Esperimento di Oersted e sua interpretazione amperiana. Il concetto di campo magnetico. Campi generati da alcuni tipici elementi circuitali (filo rettilineo indefinito, solenoide, spira circolare). Correnti e poli. Sintesi formale delle proprietà del campo magnetico: flusso e circuitazione del vettore induzione magnetica.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 142 a pag. 160.

#### **7. L'AZIONE DEL CAMPO MAGNETICO SU CARICHE E CORRENTI**

Forza di Lorentz. Dinamica di una carica in campo magnetico. Moto di una carica in campo elettrico e magnetico sovrapposti. L'effetto Hall. Il ciclotrone

Interazione campo magnetico - corrente elettrica: forza prodotta su un campo da una corrente elettrica. Definizione operativa dell'Ampere. Azione del campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Momento magnetico di una spira. Spire e aghi magnetici. Funzionamento di un amperometro analogico. Motore elettrico. Cenni sul magnetismo della materia.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 170 a pag. 198.



#### **4. Contenuti da trattare nell'ultimo mese di lezione**

*Indicare il programma rimasto da svolgere, che si prevede di trattare entro la fine delle lezioni*

##### **8. CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO VARIABILI: L'INDUZIONE**

La scoperta della corrente indotta. Analisi degli esperimenti di Faraday. Interpretazione formale della corrente indotta: legge di Faraday - Lenz. La non conservatività del campo elettromotore. Coefficiente di autoinduzione di un circuito elettrico. Energia dei campi elettrico e magnetico. Produzione della corrente alternata e sue caratteristiche.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 208 a pag. 227.

##### **9. EQUAZIONI DI MAXWELL E RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA**

Relazione fra campo elettrico e magnetico variabili. Sintesi formale dell'elettromagnetismo: equazioni di Maxwell e Lorentz, Previsione della radiazione elettromagnetica.. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche. Ipotesi della corrente di spostamento secondo Maxwell. Spettro elettromagnetico.

Riferimento al libro di testo: Vol.E da pag. 229 a pag. 250.

##### **10. RELATIVITA'**

L'etere nell'elettromagnetismo di Maxwell. La velocità della luce nell'etere. Velocità della luce nei sistemi di riferimento in moto: esperimenti di Michelson Morley. Le ipotesi di Lorentz e Fitzgerald. Le ipotesi della relatività di einsteiniana. Le trasformazioni di Einstein-Lorentz. La contrazione delle lunghezze. La dilatazione dei tempi. Relatività della simultaneità. Passato, presente e futuro nella relatività Einsteiniana. L'invariante relativistico spazio-temporale. La composizione delle velocità. L'effetto Doppler per le onde luminose. Massa ed energia nella relatività speciale.

Appunti.

#### **5. Data e firma del docente**

Rozzano, 5 maggio 2007

#### **6. Firme dei rappresentanti degli studenti nel consiglio di classe**

*I sottoscritti studenti, relativamente al programma indicato al punto 3. della presente relazione, riconoscono che gli argomenti ivi elencati sono stati effettivamente svolti.*

**pagina 4 di 4**

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:  
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:  
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico

