

**LICEO "A. SERPIERI" - LICEO SCIENTIFICO
PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA**

Docente: Prof Ravegnini Christian

ANNO SCOLASTICO 2023/24

CLASSE 4J - Indirizzo scienze applicate

LA TEORIA CINETICA DEI GAS

IL MODELLO DEI GAS PERFETTI
LE PROPRIETA' DELLE PARTICELLE
IL MODULO DELLE VELOCITA' DELLE PARTICELLE
L'ENERGIA CINETICA
LA VELOCITA' QUADRATICA MEDIA
LE COMPONENTI DEL VETTORE VELOCITA'
FORZA SUBITA DALLA PARETE
PRESSIONE DEL GAS

IL SIGNIFICATO MICROSCOPICO DI TEMPERATURA

TEMPERATURA ED ENERGIA
VELOCITA' QUADRATICA MEDIA E TEMPERATURA

L'ENERGIA INTERNA

I GAS MONOATOMICI
IL TEOREMA DI EQUIPARTIZIONE DELL'ENERGIA
ENERGIA CINETICA MEDIA DEI GAS MONO E BIATOMICI
L'ENERGIA INTERNA DEI GAS PERFETTI
ENERGIA INTERNA - CASO GENERALE

L'ESPERIMENTO DI JOULE

L'APPARATO SPERIMENTALE
SVOLGIMENTO DELL'ESPERIMENTO
I CALCOLI
PRIMA CONCLUSIONE
SECONDA CONCLUSIONE

PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA
LAVORO D'ATTRITO E LAVORO DI ESPANSIONE

TRASFORMAZIONI DEI GAS

REALIZZARE UNA TRASFORMAZIONE ISOBARA
REALIZZARE UNA TRASFORMAZIONE ISOCORA
REALIZZARE UNA TRASFORMAZIONE ISOTERMA
TRASFORMAZIONI DEI GAS ATTRAVERSO STATI DI NON UNIFORMITA'
TRASFORMAZIONI QUASI STATICHE

I GAS E IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA NEI SOLIDI
IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA NEI GAS
ENERGIA INTERNA E GAS PERFETTI

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA E LE TRASFORMAZIONI ISOBARE QUASISTATICHE

LE TRASFORMAZIONI ISOBARE QUASI STATICHE
IL CALORE SPECIFICO A PRESSIONE COSTANTE

IL LAVORO NELLE TRASFORMAZIONI ISOBARE QUASISTATICHE
PRIMO PRINCIPIO E ISOBARE

LAVORO NELLE TRASFORMAZIONI TERMODINAMICHE

PIANO DI CLAPEYRON E LAVORO NELLE TRASFORMAZIONI ISOBARE
PIANO DI CLAPEYRON E LAVORO
APPROFONDIMENTO - LAVORO PER SITUAZIONI DI NON EQUILIBRIO
APPROFONDIMENTO - FUNZIONI DI STATO E PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA E LE TRASFORMAZIONI ISOCORE

LE TRASFORMAZIONI ISOCORE QUASISTATICHE
IL CALORE SPECIFICO A PRESSIONE COSTANTE
IL LAVORO NELLE TRASFORMAZIONI ISOCORE REVERSIBILI
PRIMO PRINCIPIO E ISOCORE
LEGGE DI MAYER
FORMULE GENERALI PER I CALORI SPECIFICI

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA E LE TRASFORMAZIONI ISOTERME

LE TRASFORMAZIONI ISOTERME REVERSIBILI
LAVORO NELLA TRASFORMAZIONE ISOTERMA
PRIMO PRINCIPIO E ISOCORE

TRASFORMAZIONI CICLICHE E TRASFORMAZIONI ADIABATICHE

LE TRASFORMAZIONI CICLICHE
DIMOSTRAZIONE DEL LAVORO NELLE TRASFORMAZIONI CICLICHE
TRASFORMAZIONI ADIABATICHE
GRAFICO DELLE TRASFORMAZIONI ADIABATICHE QUASISTATICHE
L'EQUAZIONE DELLA TRASFORMAZIONE ADIABATICA
ESEMPI DI TRASFORMAZIONI ADIABATICHE

LE MACCHINE TERMICHE

COME TRASFORMARE IL CALORE IN LAVORO MECCANICO
UNA SEMPLICE MACCHINA TERMICA
IL RENDIMENTO
IL POTERE CALORIFICO

IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

ENUNCIATO DI KELVIN
ENUNCIATO DI CLAUSIUS
IL FRIGORIFERO O MACCHINA TERMICA INVERSA
EQUIVALENZA DEGLI ENUNCIATI DI KELVIN E CLAUSIUS
RENDIMENTO E SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

LE MACCHINE TERMICHE REVERSIBILI
FENOMENI FISICI REVERSIBILI E IRREVERSIBILI
IRREVERSIBILITA' E SECONDO PRINCIPIO DELLA
TERMODINAMICA
TRASFORMAZIONI TERMODINAMICHE REVERSI-
BILI
UNA SEMPLICE MACCHINA TERMICA REVERSI-
BILE
IL RENDIMENTO DEL CICLO DI CARNOT

IL FRIGORIFERO E LA POMPA DI CALORE
IL CICLO FRIGORIFERO
CONDIZIONATORE E POMPA DI CALORE

L'ENTROPIA
APPROFONDIMENTI SUL CICLO DI CARNOT
LA DEFINIZIONE DI ENTROPIA
COME CALCOLARE LA VARIAZIONE DI ENTROPIA

ESEMPI DI CALCOLO DI ENTROPIA
CALCOLO DELL'ENTROPIA NELLE TRASFORMA-
ZIONI ADIABATICHE REVERSIBILI
CALCOLO DELL'ENTROPIA NELLE TRASFORMA-
ZIONI A TEMPERATURA COSTANTE
CALCOLO DELL'ENTROPIA NELLE TRASFORMA-
ZIONI QUALSIASI DI UN GAS
CALCOLO DELL'ENTROPIA NEL RISCALDAMEN-
TO DI UN SOLIDO

IL SIGNIFICATO DI ENTROPIA
L'ENTROPIA E IL SECONDO PRINCIPIO DELLA
TERMODINAMICA SECONDO CLAUSIUS
L'ENTROPIA NEI SISTEMI ISOLATI

IL MOTO ARMONICO
LA PRIMA DEFINIZIONE DI MOTO ARMONICO
LA POSIZIONE NEL MOTO ARMONICO - FORMULA
LA POSIZIONE NEL MOTO ARMONICO - GRAFICO
LA VELOCITA' NEL MOTO ARMONICO
L'ACCELERAZIONE NEL MOTO ARMONICO

IL MOTO ARMONICO - SECONDA PARTE
LA TERZA DEFINIZIONE DI MOTO ARMONICO
I VALORI MASSIMI DI VELOCITA' E ACCELERA-
ZIONE
UNA DIVERSA POSIZIONE INIZIALE
LO SFASAMENTO

MOTO ARMONICO DI UNA MOLLA
DIMOSTRAZIONE
PERIODO DEL MOTO ARMONICO DI UNA MOLLA
RIASSUNTO DELLE CARATTERISTICHE DEL MO-
TO ARMONICO DI UNA MOLLA

MOTO ARMONICO DI UN PENDOLO
DIMOSTRAZIONE

GLI IMPULSI
IMPULSI TRASVERSALI
IMPULSI LONGITUDINALI
LA VELOCITA' DELL'IMPULSO IN UNA CORDA

**INTERFERENZA E RIFLESSIONE DEGLI IM-
PULSI**

INTERFERENZA DI IMPULSI
TRASMISSIONE DI UN IMPULSO

LE ONDE
LE ONDE ARMONICHE
LE CARATTERISTICHE DI UN'ONDA

EQUAZIONE DI UN'ONDA ARMONICA
DIMOSTRAZIONE DELL'EQUAZIONE
PROFILO SPAZIALE E PROFILO TEMPORALE
LO SFASAMENTO - no trattazione matematica
EQUAZIONE DELLE ONDE E LORO VERSO DI
PROPAGAZIONE

FRONTI D'ONDA E RAGGI
I FRONTI D'ONDA
I RAGGI

IL SUONO
GENESI DEL SUONO
RAPPRESENTAZIONE DEL SUONO
COS'E' IL SUONO
LE CARATTERISTICHE DEL SUONO
LA TRASMISSIONE DEL SUONO
FORMULE PER IL CALCOLO DELLA VELOCITA'
DEL SUONO

L'INTENSITA' SONORA
LA DEFINIZIONE DI INTENSITA' SONORA
POTENZA PRODOTTA E POTENZA ASSORBITA
IL LIVELLO SONORO
IL SIGNIFICATO DI LIVELLO SONORO
PRESSIONE E ESEMPI DI LIVELLO DI INTENSITA'
SONORA
LA PERCEZIONE DEL SUONO

EFFETTO DOPPLER
SORGENTE IN MOTO - SPIEGAZIONE DEL FENO-
MENO
SORGENTE IN MOTO - ANALISI MATEMATICA
DEL FENOMENO
OSSERVATORE IN MOTO - SPIEGAZIONE DEL
FENOMENO
OSSERVATORE IN MOTO - ANALISI MATEMATICA
DEL FENOMENO
SORGENTE E OSSERVATORE IN MOTO
IL MURO DEL SUONO

**INTERFERENZA DI ONDE - CASO UNIDIMEN-
SIONALE**
ANALISI GRAFICA
TRATTAZIONE MATEMATICA

**INTERFERENZA DI ONDE - CASO BIDIMENSIO-
NALE**
UN ESEMPIO REALE

PRINCIPIO DI HUYGENS
IL PRINCIPIO DI HUYGENS
APPLICAZIONI DEL PRINCIPIO DI HUYGENS

**RIFLESSIONE E RIFRAZIONE DELLE ONDE
PIANE**

LA RIFLESSIONE DELLE ONDE
LA LEGGE DELLA RIFLESSIONE DELLE ONDE
LA LEGGE DELLA RIFRAZIONE DELLE ONDE

LA DIFFRAZIONE

DIFFRAZIONE DELLE ONDE ATTRAVERSO UNA FENDITURA
DIFFRAZIONE DELLE ONDE CHE INCONTRANO UN OSTACOLO

LE ONDE STAZIONARIE SU UNA CORDA

RIFLESSIONE DI UN'ONDA SU UNA CORDA
ONDE STAZIONARIE SU UNA CORDA CON ESTREMI FISSI
PRIMA ARMONICA SU UNA CORDA CON ESTREMI FISSI
SECONDA ARMONICA SU UNA CORDA CON ESTREMI FISSI
ARMONICHE SUCCESSIVE SU UNA CORDA CON ESTREMI FISSI
CORDA CON ESTREMI FISSI - FORMULE GENERALI
ONDE STAZIONARIE SU UNA CORDA CON UN ESTREMO LIBERO
PRIMA ARMONICA SU UNA CORDA CON UN ESTREMO LIBERO
SECONDA ARMONICA SU UNA CORDA CON UN ESTREMO LIBERO
ARMONICHE SUCCESSIVE SU UNA CORDA CON UN ESTREMO FISSO
CORDA CON UN ESTREMO FISSO - FORMULE GENERALE

ONDE STAZIONARIE IN UN TUBO

ONDE STAZIONARIE IN UN TUBO CON UN ESTREMO APERTO - un esempio
ONDE STAZIONARIE IN UN TUBO CON UN ESTREMO APERTO - CARATTERISTICHE
ONDE STAZIONARIE IN UN TUBO CON GLI ESTREMI APERTI - CARATTERISTICHE
ONDE STAZIONARIE IN UN TUBO CON GLI ESTREMI APERTI - LE ARMONICHE
ONDE STAZIONARIE IN UN TUBO CON GLI ESTREMI APERTI - FORMULE GENERALI

I BATTIMENTI

UN ESEMPIO DI BATTIMENTI
BATTIMENTI - SPIEGAZIONE GRAFICA

I MODELLI DELLA LUCE

LA COSTRUZIONE DI UN RAGGIO LUMINOSO
LA RIFLESSIONE DELLA LUCE
LA RIFRAZIONE DELLA LUCE
IL MODELLO ONDULATORIO E IL MODELLO CORPUSCOLARE
RIFLESSIONE E RIFRAZIONE DELLA LUCE SECONDO IL MODELLO ONDULATORIO
RIFLESSIONE E RIFRAZIONE DELLA LUCE SECONDO IL MODELLO CORPUSCOLARE

LE MISURE DELLA VELOCITA' DELLA LUCE

IL TENTATIVO DI GALILEO
IL METODO DI ROEMER
IL METODO DI FIZEAU
LUCE: ONDA O CORPUSCOLO ?

L'ESPERIMENTO DI YOUNG

INTERFERENZA
ESPERIENZA DI YOUNG (DELLE 2 FENDITURE)
DIMOSTRAZIONE
L'INDICE DI RIFRAZIONE

DIFFRAZIONE DELLA LUCE

LA DIFFRAZIONE NELLA COSTRUZIONE DI UN RAGGIO LUMINOSO
LA DIFFRAZIONE ATTRAVERSO UNA FENDITURA RETTANGOLARE

DIFFRAZIONE DELLA LUCE SECONDA PARTE

DIFFRAZIONE DI UNA FENDITURA CIRCOLARE
DIFFRAZIONE ATTRAVERSO UN RETICOLO
DIFFRAZIONE NELLE OMBRE
IL PUNTO LUMINOSO DI POISSON

LE FORZE ELETTRICHE

L'ATOMO
LA SCOPERTA DELL'ELETTRIZZAZIONE
L'ELETTRIZZAZIONE PER STROFINIO
L'ESISTENZA DI DUE CARICHE ELETTRICHE
IL PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELLA CARICA
L'ELETTROSCOPIO
L'ELETTRIZZAZIONE PER CONTATTO
CONDUTTORI E ISOLANTI
L'INDUZIONE
L'ELETTRIZZAZIONE PER INDUZIONE

LA FORZA DI COULOMB

L'ESPERIMENTO DI COULOMB
LA FORZA DI COULOMB
LA COSTANTE DIELETTRICA

IL CAMPO ELETTRICO

LA DEFINIZIONE DI CAMPO ELETTRICO
DAL CAMPO ELETTRICO ALLA FORZA
IL CAMPO ELETTRICO GENERATO DA UNA CARICA PUNTIFORME
PRINCIPIO DI SOVRAPPOSIZIONE DEL CAMPO ELETTRICO

LE LINEE DEL CAMPO ELETTRICO

LA DEFINIZIONE DI LINEE DEL CAMPO ELETTRICO
ALCUNI ESEMPI DI LINEE DEL CAMPO ELETTRICO

IL FLUSSO DEL VETTORE VELOCITA'

IL FLUSSO DEL VETTORE VELOCITA'- VELOCITA' PERPENDICOLARE ALLA SUPERFICIE
IL FLUSSO DEL VETTORE VELOCITA' CHE FORMA UN ANGOLO α CON LA SUPERFICIE

IL FLUSSO DEL CAMPO ELETTRICO

DEFINIZIONE DI FLUSSO DEL CAMPO ELETTRICO
FLUSSO DEL CAMPO ELETTRICO - CASO GENERALE
IL TEOREMA DI GAUSS

LASTRA UNIFORMEMENTE CARICA
CAMPO ELETTRICO GENERATO DA UNA LASTRA INFINITA PIANA UNIFORMEMENTE CARICA - CARATTERISTICHE
CAMPO ELETTRICO GENERATO DA UNA LASTRA INFINITA PIANA UNIFORMEMENTE CARICA - INTENSITA'
QUANDO APPLICARE LA FORMULA RICAIVATA

IL CAMPO ELETTRICO UNIFORME
COME GENERARE UN CAMPO ELETTRICO UNIFORMEMENTE
IL MOTO DELLE CARICHE IN UN CAMPO ELETTRICO UNIFORMEMENTE

CAMPO ELETTRICO DI UN FILO INFINITO UNIFORMEMENTE CARICO
LE CARATTERISTICHE
MODULO DEL CAMPO ELETTRICO

ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA
DEFINIZIONE DI ENERGIA POTENZIALE
ENERGIA POTENZIALE DI UNA LASTRA POSITIVA UNIFORMEMENTE CARICA
ENERGIA POTENZIALE DI UNA LASTRA NEGATIVA UNIFORMEMENTE CARICA
IL SEGNO DELLE CARICHE NELLE FORMULE

ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA TRA DUE CARICHE PUNTIFORMI
DIMOSTRAZIONE DELL'ENERGIA POTENZIALE
ENERGIA POTENZIALE TRA DUE CARICHE
ENERGIA MECCANICA

IL POTENZIALE ELETTRICO
DEFINIZIONE DI POTENZIALE ELETTRICO
CARATTERISTICHE DEL POTENZIALE ELETTRICO
LAVORO DEL CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE
DEFINIZIONE DI ELETTRONVOLT

POTENZIALE ELETTRICO DI UNA LASTRA CARICA
CALCOLO DEL POTENZIALE DI UNA LASTRA CARICA
CARATTERISTICHE DEL POTENZIALE DI UNA LASTRA CARICA
ULTERIORI CARATTERISTICHE DEL POTENZIALE

POTENZIALE ELETTRICO DI UNA CARICA PUNTIFORME
CALCOLO DEL POTENZIALE DI UNA CARICA PUNTIFORME
CARATTERISTICHE DEL POTENZIALE DI UNA CARICA PUNTIFORME NEGATIVA
ULTERIORI CARATTERISTICHE DEL POTENZIALE GENERATO DA UNA CARICA PUNTIFORME

POTENZIALE CARATTERISTICHE GENERALI

LA DIFFERENZA DI POTENZIALE E IL LAVORO
IL SEGNO DELLA DIFFERENZA DI POTENZIALE
RELAZIONE TRA DIFFERENZA DI POTENZIALE E CAMPO ELETTRICO
IL LAVORO DI UNA FORZA ESTERNA

UNA DEFINIZIONE DI POTENZIALE E DI ENERGIA POTENZIALE

RIASSUNTO FORZA - CAMPO ELETTRICO - ENERGIA POTENZIALE - POTENZIALE
CARICA PUNTIFORME POSITIVA
LASTRA UNIFORME NEGATIVA

CONDUTTORI IN EQUILIBRIO ELETTROSTATICO
CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE IN UN CONDUTTORE IN EQUILIBRIO
POSIZIONE DELLE CARICHE IN UN CONDUTTORE IN EQUILIBRIO
DIREZIONE DEL CAMPO IN UN CONDUTTORE IN EQUILIBRIO
MODULO DEL CAMPO ELETTRICO NELLE VICINANZE IN UN CONDUTTORE IN EQUILIBRIO

SFERA CONDUTTRICE IN EQUILIBRIO ELETTROSTATICO
POTENZIALE ALL'INTERNO DI UNA SFERA IN EQUILIBRIO ELETTROSTATICO
CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE ALL'ESTERNO DI UNA SFERA IN EQUILIBRIO ELETTROSTATICO
GRAFICI DEL POTENZIALE E DEL CAMPO ELETTRICO DI UNA SFERA IN EQUILIBRIO ELETTROSTATICO

L'EFFETTO PUNTA
DUE SFERE CONDUTTRICI IN EQUILIBRIO ELETTROSTATICO
L'EFFETTO PUNTA
CONSEGUENZE DELL'EFFETTO PUNTA

LA CORRENTE ELETTRICA
DEFINIZIONE DI CORRENTE ELETTRICA
CORRENTE NEI METALLI

LE LEGGI DI OHM
LA PRIMA LEGGE DI OHM
SECONDA LEGGE DI OHM
DIPENDENZA DELLA RESISTIVITA' DALLA TEMPERATURA

POTENZA DI UN CIRCUITO ELETTRICO
IL GENERATORE ELETTRICO
POTENZA FORNITA DAL GENERATORE
EFFETTO JOULE - SPIEGAZIONE
EFFETTO JOULE - LA FORMULA
EFFETTO JOULE E PRIMA LEGGE DI OHM

CIRCUITI ELETTRICI E IDRAULICI
SCHEMA DI UN CIRCUITO ELETTRICO
ANALOGIA CIRCUITO IDRAULICO CIRCUITO ELETTRICO
RAPPRESENTAZIONE DEL POTENZIALE IN UN CIRCUITO ELETTRICO

Rimini	Ravegnini Christian
31/05/24	

Rappresentante 1	Rappresentante 2