



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
" CONCETTO MARCHESI "

PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE **4CC**

a.s. **2014/15**

prof. **GIUSEPPE GRECO**

TESTI: A. Caforio, A. Ferilli – Fisica! Le leggi della natura vol. 1 – Casa editrice LE MONNIER SCUOLA
A. Caforio, A. Ferilli – Fisica! Le leggi della natura vol. 2 – Casa editrice LE MONNIER SCUOLA

MECCANICA

Il lavoro e l'energia

Il lavoro di una forza: lavoro di una forza costante e parallela allo spostamento; lavoro di una forza costante e inclinata rispetto allo spostamento; lavoro motore e lavoro resistente; il lavoro compiuto su un corpo dal suo peso; lavoro eseguito contro la gravità; il lavoro come prodotto scalare; lavoro di una forza variabile; calcolo del lavoro eseguito dalla forza elastica. La potenza: potenza media; relazione tra potenza e velocità; potenza istantanea. L'energia cinetica: energia di movimento; lavoro ed energia cinetica; il teorema dell'energia cinetica. L'energia potenziale: energia dovuta alla gravità; energia dovuta a una forza elastica; lavoro ed energia potenziale; energia potenziale come proprietà di un'interazione tra corpi; forze conservative e forze non conservative; il lavoro delle forze di attrito dipende dalla traiettoria. La conservazione dell'energia: il principio di conservazione dell'energia meccanica; trasformazioni di energia; teorema del lavoro delle forze non conservative; il principio di conservazione dell'energia totale.

La meccanica dei moti circolari

Velocità media e velocità istantanea nel moto curvilineo; accelerazione media e accelerazione istantanea istantanea nel moto curvilineo; accelerazione centripeta ed accelerazione tangenziale nel moto curvilineo; il moto circolare uniforme: moti periodici; periodo e frequenza; la velocità nel moto circolare uniforme; l'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme; misura di un angolo in radianti; formula di conversione della misura di un angolo da gradi in radianti e da radianti in gradi; velocità angolare nel moto circolare uniforme; velocità angolare ed accelerazione centripeta. La forza centripeta causa del moto circolare uniforme; forza centripeta e forza centrifuga.

Il moto dei pianeti e dei satelliti

L'ellisse: definizione di ellisse come luogo geometrico; asse maggiore, asse minore ed eccentricità dell'ellisse. Le orbite dei pianeti: le tre leggi di Keplero e relative conseguenze; la distanza media di un pianeta dal Sole è la lunghezza del semiasse maggiore dell'orbita ellittica. La legge di gravitazione universale: la forza gravitazionale è universale; forza gravitazionale tra corpi sferici; la pesata della Terra. Il campo gravitazionale: l'azione a distanza; l'interazione tra corpi come azione di un campo; il



I S T I T U T O D I I S T R U Z I O N E S U P E R I O R E
" C O N C E T T O M A R C H E S I "

campo gravitazionale e la forza su una massa di prova; il campo gravitazionale generato da un punto materiale; il campo gravitazionale generato da due o più masse; il campo gravitazionale terrestre; il campo gravitazionale e l'accelerazione di gravità in funzione della distanza dalla Terra.

TERMODINAMICA

La temperatura

Struttura ed energia interna della materia: gli atomi, particelle divisibili dal punto di vista fisico e indivisibili dal punto di vista chimico; elementi e numero atomico; le molecole; le forze intermolecolari; il moto browniano e l'agitazione termica; l'energia interna; solidi, liquidi e gas. Temperatura ed equilibrio termico: processi microscopici e fenomeni termici; la misura della temperatura; l'equilibrio termico e la definizione operativa della temperatura; la scala centigrada; la scala assoluta. La dilatazione termica: la dilatazione lineare dei solidi; la lamina bimetallica, un'applicazione tecnologica della dilatazione lineare; la dilatazione volumica dei solidi; la dilatazione volumica dei liquidi; la dilatazione anomala dell'acqua. Le proprietà dei gas e la temperatura assoluta: classificazione dei sistemi termodinamici in funzione della materia e dell'energia che possono scambiare con l'ambiente; l'equilibrio termodinamico; equazione dell'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti e legge della proporzionalità inversa; la legge di Boyle relativa alle trasformazioni isoterme di un gas; la prima legge di Gay-Lussac relativa alle trasformazioni isobare di un gas; la seconda legge di Gay-Lussac relativa alle trasformazioni isocore di un gas; il gas perfetto; lo zero assoluto; le leggi di Gay-Lussac in funzione della temperatura assoluta. L'equazione di stato dei gas perfetti: la mole e il numero di Avogadro; il volume di una mole di gas e il principio di Avogadro; l'equazione di stato dei gas perfetti, una legge che ne vale quattro. Ipotesi relative alla teoria cinetica di un gas perfetto.

Il calore e i cambiamenti di stato della materia

Il calore come il lavoro è energia in transito: il calore; il calorimetro e la caloria; calore e lavoro. Calore specifico e capacità termica: il calore specifico, una grandezza che caratterizza le sostanze; la capacità termica, una grandezza che caratterizza i corpi; l'acqua è un serbatoio termico; scambio di calore e temperatura di equilibrio termico. La propagazione del calore: la conduzione; la convezione; l'irraggiamento. Cambiamenti di stato e calori latenti: fusione e solidificazione; il fenomeno del rigelo; vaporizzazione e condensazione; sublimazione e brinamento; gli scambi di calore alla temperatura di fusione; gli scambi di calore alla temperatura di ebollizione.

La termodinamica e i suoi principi

Le trasformazioni termodinamiche: definizione di termodinamica; un sistema termodinamico molto semplice costituito da un gas perfetto in un recipiente chiuso; le trasformazioni reversibili; l'irreversibilità



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"CONCETTO MARCHESI"

delle trasformazioni spontanee; come trasferire calore in modo quasi reversibile; la rappresentazione grafica delle trasformazioni reversibili di un gas.

IL DOCENTE

Giuseppe Gino

I RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI

Beatrice Forese
Isabella M. Treacy