



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“CONCETTO MARCHESSI”

PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE 4BC

a.s. 2017/18

prof. GIUSEPPE GRECO

TESTI: A. Caforio, A. Ferilli – Fisica! Le leggi della natura vol. 1 seconda edizione

Casa editrice LE MONNIER SCUOLA

A. Caforio, A. Ferilli – Fisica! Le leggi della natura vol. 2 seconda edizione

Casa editrice LE MONNIER SCUOLA

MECCANICA

Il lavoro e l'energia

Lavoro di una forza costante e parallela allo spostamento; lavoro di una forza costante in una direzione qualsiasi rispetto allo spostamento; lavoro motore e lavoro resistente; il lavoro come prodotto scalare tra forza e spostamento; il lavoro compiuto su un corpo dal suo peso; lavoro eseguito contro la gravità; il lavoro di una forza variabile; il lavoro per allungare o comprimere una molla; il lavoro eseguito dalla forza elastica; potenza media; relazione tra potenza e velocità; potenza istantanea; l'energia cinetica; lavoro ed energia cinetica; il teorema dell'energia cinetica; energia potenziale gravitazionale; energia potenziale elastica; lavoro ed energia potenziale; energia potenziale come proprietà di un'interazione tra corpi; forze conservative e forze non conservative; il principio di conservazione dell'energia meccanica; lavoro delle forze non conservative e teorema lavoro-energia; il principio di conservazione dell'energia totale.

Il moto dei pianeti e dei satelliti

Le orbite dei pianeti e le tre leggi di Keplero; legge di gravitazione universale; forza gravitazionale tra corpi sferici; la “pesata della Terra”; dall’azione a distanza all’interazione tra corpi come effetto di un campo; il 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; formula del lavoro della forza gravitazionale; energia potenziale associata all’interazione gravitazionale; la variazione dell’energia potenziale gravitazionale; conservazione dell’energia meccanica nell’interazione gravitazionale; velocità e periodo di rivoluzione in orbita; riformulazione della terza legge di Keplero; l’energia in orbita; dal moto dei proiettili e quello dei satelliti; satelliti artificiali terrestri.

La pressione e la meccanica dei fluidi

I fluidi possono assumere qualsiasi forma; la pressione; i fluidi esercitano una pressione su tutte le superfici con cui sono a contatto; la pressione si trasmette uniformemente attraverso un fluido; il principio di Pascal; il torchio idraulico e i freni delle automobili; la pressione nei liquidi; pressione idrostatica e pressione totale; variazione della pressione con la profondità e legge di Stevino; il



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“CONCETTO MARCHESI”

paradosso idrostatico; la botte di Pascal; la legge dei vasi comunicanti; la pressione atmosferica; come mettere in evidenza la pressione dell'aria; la misura della pressione atmosferica; l'atmosfera, il torr e le altre unità di pressione; la pressione atmosferica varia con l'altitudine e con le condizioni meteo; il galleggiamento dei corpi; la spinta e il principio di Archimede; la bilancia idrostatica; densità e galleggiamento; navi, sommergibili e palloni aerostatici; dinamica dei fluidi; fluido ideale e moto stazionario; linee di corrente e tubi di flusso; l'equazione di continuità; l'equazione e il teorema di Bernoulli.

TERMODINAMICA

La temperatura

Approccio macroscopico ai sistemi gassosi; temperatura, equilibrio termico e principio zero della termodinamica; il termometro; 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; l'equilibrio termodinamico; le leggi di Boyle relativa alle trasformazioni di un gas a temperatura costante; la prima legge di Gay-Lussac relativa alle trasformazioni di un gas a pressione costante; la seconda legge di Gay-Lussac relativa alle trasformazioni di un gas a volume costante; quando un gas è da considerarsi perfetto; il termometro a gas a volume costante; lo zero assoluto; una forma più semplice per le leggi di Gay-Lussac; la rappresentazione grafica delle trasformazioni di un gas sul piano di Clapeyron; modello atomico della materia; la massa atomica; 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; la teoria cinetica dei gas; il modello molecolare attraverso i secoli; urti molecolari e pressione; velocità quadratica media; velocità quadratica media e temperatura; la costante di Boltzmann; l'energia cinetica media.

Il calore e i cambiamenti di stato della materia

Il calore, come il lavoro, è energia in transito; il calorimetro e la caloria; calore e lavoro; 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 e la legge di Fourier; la convezione; l'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann; solidi, liquidi e gas; cambiamenti di stato della materia; fusione e solidificazione; vaporizzazione e condensazione; il vapore acqueo nell'atmosfera; sublimazione e brinamento; scambi di calore alla temperatura di fusione; calore latente di fusione; scambi di calore alla temperatura di ebollizione; calore latente di vaporizzazione; il grafico temperatura-calore di una sostanza.

IL DOCENTE

Gianfranco Gravante

I RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI

Giulia Cini Valeria Barso