

IIS "G. BRUNO – R. FRANCHETTI" – A.S. 2013-14
CLASSE III A
CONTENUTI E CURRICOLO DEL CORSO DI FISICA

DESCRIZIONE DI UN SISTEMA FISICO DAL PUNTO DI VISTA ENERGETICO: CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA	
Conservazione dell'energia Energia cinetica Energia potenziale gravitazionale Energia potenziale elastica Energia trasferita per attrito: lavoro della forza d'attrito	Laboratorio di fisica Misurazione dell'energia cinetica di un oggetto in movimento (analisi di riprese video mediante software Tracker): legge oraria, velocità e accelerazione per determinare e discutere le trasformazioni di energia nel sistema palla in caduta libera. Misurazione dell'energia immagazzinata in una molla: esperimento in laboratorio sul trasferimento di energia da una molla allungata ad una ruota in moto Misure di energia e andamento grafico dell'energia di un sistema in movimento. Uso del foglio elettronico per elaborare i dati. Usi di Tracker per effettuare le misurazioni di posizione-tempo. Problemi di base Formule per determinare l'energia cinetica, l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale elastica e l'energia trasferita per attrito Schemi grafici per definire gli scambi energetici di un sistema fisico Problemi Progettare e realizzare esperimenti di fisica
DESCRIZIONE DI UN SISTEMA FISICO DAL PUNTO DI VISTA DELLA DINAMICA: LE FORZE E LA SISTEMAZIONE ASSIOMATICA DELLA MECCANICA	
Definizione operativa di forza Natura vettoriale di una forza Diagrammi di corpo libero Forze attive e forze passive I principi della dinamica.	Laboratorio di fisica Esperimento: studio del moto di una palla in caduta libera che rimbalza; studio del moto di una palla lanciata lungo un tavolo e che rimbalza sul pavimento; studio del moto di un giradischi, studio del moto armonico di un oggetto sottoposti a forza centrale (analisi di riprese video mediante software Tracker). Esperimento: l'attrito con l'aria, studio del moto dei pirottini da pasticceria Ricavare la risultante di una forza da misurazioni di accelerazione Dimostrazioni ed esperimenti: attrito statico e dinamico con un dinamometro Dimostrazioni ed esplorazioni qualitative: deviazione di un oggetto dalla sua traiettoria in presenza di una forza. Costruire una comunicazione scientifica: il poster da congresso Problemi di base Definizione operativa di forza. I principi della dinamica. Esempi di forze attive e di forze passive: la tensione, l'attrito, la normale, il peso, la forza elastica. Calcolare le componenti di una forza e calcolare la risultante di una forza Diagramma di corpo libero La macchina di Atwood e sistemi ad essa riconducibili Sistemi in equilibrio. Trasmissione di una forza da un corpo all'altro L'attrito statico e l'attrito dinamico. L'attrito con l'aria. Il moto circolare, il moto armonico. Problemi Problemi e quesiti di fine capitolo, problemi <i>narrativi</i> Progettare e realizzare esperimenti di fisica anche qualitativi: processi di osservazione, deduzione, ipotesi e ragionamento

DESCRIZIONE DI UN SISTEMA FISICO DAL PUNTO DI VISTA DELLA CINEMATICA: MOTO RETTILINEO	
Posizione e spostamento Istante e intervallo di tempo Legge oraria Definizione operativa di velocità media e di velocità istantanea Definizione operativa di accelerazione media e di accelerazione istantanea Il moto rettilineo uniforme, il moto rettilineo uniformemente accelerato e il moto armonico	Laboratorio di fisica Una palla di gomma che rimbalza: il moto di una palla di gomma in caduta libera con velocità iniziale nulla e che rimbalza al suolo (analisi di riprese filmate mediante software Tracker): legge oraria, velocità media e accelerazione; progettare ed eseguire rilevazioni; elaborare dati con il foglio elettronico (funzione regr.lin di excel) La cinematica in presenza di attrito nell'aria: moto dei pirottini. L'oscillatore armonico Problemi di base Definire le grandezze fisiche del modulo didattico Disegnare il grafico della legge oraria Ricavare la velocità media e la velocità istantanea da una grafico posizione-tempo o da una tabella di dati Ricavare le relazioni del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato Diagramma spazio-tempo e velocità-tempo Problemi Problemi e quesiti di fine capitolo Progettare e realizzare esperimenti di fisica
DESCRIZIONE DI UN SISTEMA FISICO DAL PUNTO DI VISTA DELLA CINEMATICA: MOTO IN UN PIANO	
Spostamento, velocità e accelerazione vettoriali Traiettoria e legge oraria Sovrapposizione di moti Il moto parabolico Il moto circolare	Laboratorio di fisica Il moto di una palla di gomma lanciata con velocità orizzontale diversa da zero (analisi di riprese filmate mediante software Tracker): legge oraria, velocità media e accelerazione; progettare ed eseguire rilevazioni; elaborare dati con il foglio elettronico. La forza della spinta non agisce sulla palla in caduta libera. Il moto di un oggetto su tavoletta a cuscino d'aria: uso del sistema di tracciamento, determinazione della traiettoria (assi di simmetria e verticale), studio della cinematica e della dinamica del moto. Stima della forza d'attrito. Moto circolare a velocità costante di una pallina attaccata sul bordo del piatto di un giradischi (analisi di riprese filmate mediante software Tracker): componenti del moto, traiettoria e legge oraria, componenti della velocità e dell'accelerazione. La forza della spinta non agisce sulla palla in caduta libera. Non vi è nessuna forza che agisce tangenzialmente per mantenere il moto circolare uniforme della pallina sul piatto del giradischi. Non vi è alcuna forza centrifuga rilevabile nel moto circolare uniforme della pallina sul piatto del giradischi. Il moto della pallina attaccata sul piatto del giradischi se visto di profilo è un moto armonico semplice. La descrizione del moto quando cessa di agire la forza centrale Il moto parabolico di una palla di gomma, il moto di un oggetto sul piatto di un giradischi. il moto di un oscillatore armonico. Uso di Tracker per le rilevazioni, uso del foglio elettronico per l'elaborazione dei dati. Problemi di base Moto parabolico: ricavare le equazioni parametriche della posizione, della velocità e dell'accelerazione in funzione del tempo Moto circolare uniforme: ricavare le equazioni parametriche della posizione, della velocità e dell'accelerazione in funzione del tempo Problemi Problemi e quesiti di fine capitolo, problemi <i>narrativi</i> Progettare e realizzare esperimenti di fisica anche qualitativi: processi di osservazione, deduzione, ipotesi e ragionamento

OBIETTIVI DISCIPLINARI (dalla programmazione preventiva)

Gli obiettivi disciplinari sono stati stabiliti dal Coordinamento per materie del 14 IX 2015 e sono definiti come segue:

Conoscenze

- conoscere termini specifici e le definizioni operative di grandezze cinematiche, dinamiche e di termologia
- enunciare e illustrare una legge fisica
- conoscere e saper operare con le leggi di conservazione dell'energia nello studio del moto di un oggetto e dello scambio di calore e lavoro tra sistemi termodinamici

Competenze

- Individuare relazioni fra grandezze fisiche nell'ambito della meccanica e della termologia
- Usare correttamente formule dirette e inverse per la risoluzione di esercizi di fine capitolo
- Elaborare dati e tabelle, tracciare grafici per la discussione di esperimenti
- Risolvere semplici problemi di meccanica e termologia
- Utilizzare il linguaggio adeguato
- Usare gli strumenti di laboratorio correttamente e in sicurezza e stendere un rapporto di ricerca

Competenze di cittadinanza per l'apprendimento continuo

- Rappresentare: fenomeni, concetti, dati, principi, procedure, utilizzando linguaggi diversi (verbale, grafico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
- Interagire in gruppo, valorizzando le proprie e le altrui capacità
- Iniziare ad affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi.

OBIETTIVI DISCIPLINARI MINIMI

Gli obiettivi disciplinari minimi sono i seguenti:

Conoscenze

- Conoscere termini specifici e le definizioni operative di grandezze cinematiche e dinamiche e di termologia
- Enunciare e illustrare una legge fisica
- Conoscere e saper operare con le leggi di conservazione dell'energia nello studio del moto di un oggetto e dello scambio di calore e lavoro tra sistemi termodinamici

Competenze

- Individuare relazioni fra grandezze fisiche nell'ambito della meccanica e della termologia
- Usare correttamente formule dirette e inverse per la risoluzione di esercizi di fine capitolo
- Risolvere semplici esercizi di applicazione delle conoscenze

Competenze di cittadinanza per l'apprendimento continuo

- Rappresentare: fenomeni, concetti, dati, principi, procedure, utilizzando linguaggi diversi (verbale, grafico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
- Interagire in gruppo, valorizzando le proprie e le altrui capacità
- Iniziare ad affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi.

C'è da precisare che gli argomenti di termologia non sono stati trattati perché in parte sono stati affrontati nei corsi di laboratorio del biennio e in parte sono mutuati dal corso di chimica.

CRITERI DI VALUTAZIONE (dalla programmazione preventiva)

CRITERI COMUNI PER L'ESPRESSIONE DELLA VALUTAZIONE			
Giudizio	Obiettivo	Risultato	Voto
Ha prodotto un lavoro nullo o solo iniziato	Non raggiunto	Scarso.	1-2
Ha lavorato in modo molto parziale e disorganico, con gravi errori, anche dal punto di vista logico.	Non raggiunto	Gravemente insufficiente	3-4
Ha lavorato in modo parziale con alcuni errori o in maniera completa con gravi errori	Solo parzialmente raggiunto	Insufficiente	5
Ha lavorato complessivamente: • in maniera corretta dal punto di vista logico e cognitivo, ma imprecisa nella forma o nella coerenza argomentativa o nelle conoscenze • in maniera corretta ma parziale	Sufficientemente raggiunto	Sufficiente	6
Ha lavorato in maniera corretta, ma con qualche imprecisione dal punto di vista della forma o delle conoscenze	Raggiunto	Discreto	7
Ha lavorato in maniera corretta e completa dal punto di vista della forma e delle conoscenze	Pienamente raggiunto	Buono - ottimo	8-9
Ha lavorato in maniera corretta e completa, con rielaborazione personale e critica delle conoscenze	Pienamente raggiunto	Eccellente	10

ATTIVITÀ PER L'ESTATE**Lectture consigliate**

Giulio Verne, *L'isola misteriosa*, Einaudi
 Denis Guedj, *Il teorema del pappagalio*, TEADUE Ed. Associati
 Dava Sobel, *Longitudine*, BUR Saggi
 Hans M. Enzensberger, *Il mago dei numeri*, Einaudi

Attività di studio e consolidamento

Risolvere di nuovo e interamente i problemi dei compiti svolti durante l'anno scolastico (sono archiviati nell'aula virtuale o vanno richiesti in segreteria insieme al programma svolto). Utilizzare i compiti per focalizzare gli obiettivi di studio e di consolidamento della materia. Per lo studio e il consolidamento dei concetti, oltre al quaderno degli appunti e delle osservazioni di laboratorio, il testo di riferimento è Claudio Romeni, *Fisica e realtà con interactive e-book*, vol.1 *Dinamica e Termodinamica*, ed. Zanichelli.

Mestre, 4 giugno 2016