INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (LB08)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento FISICA GENERALE I

GenCod 00509

Docente titolare Pantaleo Davide COZZOLI

Insegnamento FISICA GENERALE I

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese PHYSICS I

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/01

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 9.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2019/2020

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2019/2020

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso propone un'ampia e rigorosa panoramica dei concetti principali della meccanica e termodinamica classica, fornendo un approccio metodologico alla risoluzione dei relativi problemi. Allo scopo il programma teorico è integrato da esercizi che permettono di comprendere le diversificate applicazioni delle nozioni illustrate.

PREREQUISITI

Si richiedono conoscenze di: geometria elementare; trigonometria; calcolo differenziale ed integrale con funzioni di una variabile.

OBIETTIVI FORMATIVI

Dopo il corso lo studente dovrebbe dimostrare di:

Conoscenze e comprensione: aver acquisito i concetti fondamentali della fisica classica ed il relativo approccio metodologico, nell'ambito dei domini della meccanica e della termodinamica;

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: essere in grado di risolvere problemi classici di cinematica, dinamica del punto materiale e del corpo rigido, e di termodinamica, previa individuazione dei fenomeni fisici che intervengono nel problema;

Autonomia di giudizio: essere in grado di analizzare un fenomeno o processo fisico di natura meccanica o termodinamica con rigore scientifico e di stabilire quali leggi fondamentali lo governano;

Abilità comunicative: saper esprimere, con proprietà di linguaggio e con l'uso degli strumenti matematici opportuni, le principali nozioni teoriche alla base della meccanica e termodinamica classica.

Capacità di apprendimento: aver maturato un approccio metodologico rigoroso ed idoneo all'apprendimento autonomo di nuovi argomenti.

METODI DIDATTICI

Essendo stata disposta l'erogazione dell'insegnamento mediante modalità "didattica a distanza" a seguito all'emergenza Covid-19, le lezioni saranno svolte mediante proiezione di diapositive sulla piattaforma TEAMS. Un estratto delle stesse diapositive potrà essere messo a disposizione degli studenti alla fine del corso (o prima, se possibile), su esplicita richiesta degli studenti interessati.

MODALITA' D'ESAME	(1) una prova scritta (3-5 esercizi da svolgere in 2.5-3 ore); (2) una prova orale (rivolta ad un'approfondita verifica della conoscenza delle nozioni teoriche proposte durante il corso). Entrambe le prove sono obbligatorie. Per sostenere la prova scritta occorre prenotarsi presso l'apposito portale; non sono accettate prenotazioni via email. Per essere ammessi alla prova occorre esibire documento d'identità ed attestazione di iscrizione (anche in forma elettronica) al relativo CdL. Durante la prova scritta sono consentiti solo l'uso di una calcolatrice scientifica, e la consultazione di tavole di derivate/integrali notevoli. Non è permessa la consultazione di testi, appunti e formulari relativi agli argomenti del corso. Se superata positivamente, la validità della prova scritta si estende al solo appello immediatamente successivo a quello in cui si è sostenuta la suddetta prova, purchè l'appello ricada entro la sessione d'esame. Pertanto, lo studente che superasse la prova scritta nel III appello della sessione di Gennaio-Febbraio, nel III appello della sessione di Giugno-Luglio, o nei singoli appelli delle sessioni di Agosto-Settembre, Settembre-Ottobre e Marzo-Aprile, dovrà sostenere la prova orale nello stesso appello. In caso di esito negativo, la prova orale potrà essere sostenuta al massimo una seconda volta nell'appello successivo; in caso di mancato superamento della prova orale per la seconda volta, lo studente dovrà ripresentarsi a sostenere una nuova prova scritta.
APPELLI D'ESAME	Non sono previste prove in itinere (esoneri). Le date degli appelli d'esame sono pubblicati sul portale studenti. Eventuali variazioni (posticipi) saranno comunicate tempestivamente agli studenti interessati.

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

1) Gli studenti (frequentanti e non) che desiderano desiderano ricevere informazioni sul corso in itinere (argomenti svolti, suggerimenti per lo studio e le esercitazioni, eventuali sospensioni, spostamenti o recupero di lezioni, ecc.) sono pregati di inviarmi una email all'indirizzo: davide.cozzoli@unisalento.it dal proprio indirizzo istituzionale nome.cognomeXY@studenti.unisalento.it, indicando i seguenti contenuti:
Oggetto della email: Fisica Generale 1 – CdL in Ing. dell'Informazione
Testo: Nome, Cognome, Matricola (+ eventuale indirizzo email alternativo)

2) Considerata la modalità corrente "teledidattica" di erogazione delle lezioni (si vedano le istruzioni relative al link: https://www.unisalento.it/lezioni-online) disposta in seguito all'emergenza Covid-19, l'orario delle lezioni potrebbe subire variazioni che saranno comunicate tempestivamente agli studenti frequentanti e quelli che avranno fatto richiesta di essere inseriti nella mailing list degli interessati al corso.
Dal 14 Aprile 2020, il calendario delle lezioni sarà, in via definitiva, quello indicato sul sito istituzionale dell'università al seguente link:
https://easycourse.unisalento.it//Orario/Dipartimento_di_Ingegneria_dellInnovazione/2019-2020/1478/Curricula/INGEGNERIADELLINFORMAZIONE_Laurea_1_PERCORSOCOMUNE_LB08.html
martedì: 16.00 -18.00
mercoledì: 16.00-18.00
giovedì: 16.00-18.00
venerdì:16.00-18.00
L'orario prevede l'aggiunta di 1 h settimanale finalizzata a consentire il graduale recupero delle lezioni perse nella prima metà del mese di Marzo 2020

3) Orario di RICEVIMENTO studenti: il docente è sempre disponibile, previo appuntamento da concordare via email. Il ricevimento è sospeso a partire dalla settimana che precede ogni appello d'esame e fine alla conclusione delle prove orali relative allo stesso appello.

PROGRAMMA ESTESO

PROGRAMMA del corso di **FISICA GENERALE 1** (valido ***per l'anno accademico 2019/2020***)

Metodo scientifico, grandezze fisiche, misure ed errori

Scopo della Fisica. Il metodo scientifico: osservazione, modelli, leggi, principi, esperimenti.
Grandezze fisiche: definizione operativa e risultato della misura di una grandezza. Misure dirette ed indirette. Grandezze fondamentali e derivate. Dimensione di una grandezza fisica; equazioni dimensionali e loro applicazione Sistemi di unità di misura. Il Sistema Internazionale (SI). Definizione delle unità di misura delle grandezze fondamentali in Meccanica e Termodinamica nel SI: Lunghezza, Tempo, Massa, valori caratteristici ed ordini di grandezza.
Strumenti di misura: curva di risposta, scala, taratura, ed indicatori prestazionali: intervallo di funzionamento (portata/soglia), sensibilità, prontezza, classe di precisione, incertezza di sensibilità (risoluzione). Strumenti analogici e digitali.
Incertezza (errore) nella misura di una grandezza. Valore vero e sua migliore stima. Errore assoluto. Errore relativo. Riproducibilità e ripetibilità di una misura. Svarioni, disturbi, errori sistematici, errori casuali rispettive sorgenti d'errore. Differenza fra accuratezza e sensibilità di una misura. Statistica degli errori casuali: distribuzione di Gauss, media, scarto, deviazione standard. Significato probabilistico di incertezza: grado di confidenza. Espressione corretta del risultato di una singola misura e di misure ripetute. Propagazione degli errori: errore massimo a priori; errore medio assoluto. Determinazione delle cifre significative nell'espressione del valore numerico di una misura.

Grandezze vettoriali ed elementi di algebra vettoriale

Grandezze scalari e vettoriali: definizione ed esempi. Rappresentazione grafica di un vettore. Vettori applicati e liberi. Esempi di grandezze vettoriali.
Prodotto di uno scalare ed un vettore. Quoziente di uno scalare ed un vettore. Versori. Uguaglianza/disuguaglianza fra vettori. Vettori opposti. Somma e differenza di vettori. Scomposizione di un vettore: vettori componenti e componenti scalari rispetto a direzioni arbitrarie orientate. Proiezione (ortogonale) di un vettore lungo una direzione orientata. Scomposizione di un vettore rispetto a direzioni orientate ortogonali.
Prodotto scalare di due vettori e sua interpretazione geometrica. Espressione della condizione di ortogonalità fra vettori. Proprietà algebriche del prodotto scalare. Applicazione del prodotto scalare alla dimostrazione delle operazioni di somma e differenza di vettori, e di scomposizione di un vettore.
Prodotto vettoriale e sua interpretazione geometrica. Espressione della condizione di parallelismo fra vettori. Proprietà algebriche del prodotto vettoriale. Doppio prodotto misto. Applicazione del prodotto vettoriale alla dimostrazione di teoremi della geometria euclidea: teorema di Carnot (o dei coseni), teorema dei seni; teorema delle proiezioni. Doppio prodotto vettoriale (prodotto triplo) ed altre identità vettoriali.
Rappresentazione cartesiana di un vettore. Espressione delle operazioni fra vettori in un sistema di coordinate cartesiane; dimostrazione di identità vettoriali. Rappresentazione di un vettore in altri sistemi di coordinate (cenni).
Vettori applicati. Momento di un vettore applicato. Momento assiale.
Grandezze scalari e vettoriali dipendenti da un parametro scalare. Campi scalari e campi vettoriali.
Vettore posizione e vettore spostamento di un punto mobile. Derivata di un punto mobile. Derivata di un segmento orientato con estremi mobili. Equivalenza fra la derivata di un punto mobile e quella del suo vettore posizione. Derivata di un vettore. Regole di derivazione dei vettori. Espressione cartesiana della derivata di un vettore. Scomposizione della derivata di un vettore nei suoi componenti parallelo e trasverso, e loro significato. Derivata di un vettore di modulo costante: dimostrazione geometrica ed algebrica. Derivata di un versore: espressione esplicita del suo modulo, direzione e verso. Espressione della derivata di un versore in funzione del vettore "velocità" angolare. Espressione generale della derivata di un vettore in funzione del vettore "velocità" angolare. Rappresentazione cartesiana della derivata di un vettore.

Integrale indefinito di un vettore.

Cinematica del punto materiale

Scopo della cinematica. Moto e sistemi di riferimento. Principi di relatività ed ipotesi di continuità. Modello del punto materiale. Traiettoria. Analisi geometrica della traiettoria: versore tangente e versore normale; circonferenza e piano osculatori; curvatura locale; versore binormale.

Problema "diretto" della cinematica: definizione e descrizione delle grandezze caratteristiche del moto.

Equazione vettoriale ed equazioni parametriche (in funzione del tempo) del moto; equazione della traiettoria e sua derivazione. Descrizione intrinseca del moto: ascissa curvilinea, equazione vettoriale ed equazioni parametriche del moto in funzione dell'ascissa curvilinea; legge oraria del moto e sua rappresentazione grafica (diagramma orario)

Concetto di velocità e suo significato fisico. Velocità scalare media ed istantanea; interpretazione geometrica con riferimento al diagramma orario. Problema "inverso" della cinematica: determinazione della legge oraria a partire dalla conoscenza dell'andamento temporale della velocità scalare e della posizione sull'ascissa curvilinea in un istante specificato.

Limiti del concetto di velocità istantanea: caso della fisica microscopia.

Velocità vettoriale media ed istantanea. Espressione intrinseca della velocità vettoriale.

Concetto di accelerazione e suo significato fisico. Accelerazione scalare media ed istantanea; interpretazione geometrica con riferimento al diagramma orario. Problema "inverso" della cinematica: determinazione dell'andamento temporale della velocità scalare a partire dalla conoscenza dell'andamento temporale dell'accelerazione scalare e dalla conoscenza della velocità scalare in un istante specificato.

Accelerazione vettoriale media ed istantanea. Espressione intrinseca dell'accelerazione: derivazione dei componenti tangenziale e normale (centripeto).

Analisi di un generico moto curvilineo: relazioni fra accelerazione lineare, velocità ed accelerazione angolare, e geometria della traiettoria.

Rappresentazione cartesiana della velocità e dell'accelerazione istantanea.

Classificazioni dei moti in base alla traiettoria ed alla legge oraria: moti uniformi ed uniformemente vari; moti rettilinei e circolari. Analisi di moti rettilinei uniformi ed uniformemente accelerati.

Analisi di moti circolari uniformi ed uniformemente accelerati, e delle relative grandezze angolari. Moto circolare uniforme: equazione oraria, equazione differenziale del moto; periodicità del moto circolare e andamento temporale delle relative grandezze cinematiche.

Moto oscillatorio armonico: equazione oraria; equazione differenziale del moto; andamento temporale delle relative grandezze cinematiche.

Problema "inverso" della cinematica: determinazione dell'equazione vettoriale del moto a partire dalla conoscenza di velocità ed accelerazione in intervalli di tempo specificati. Legge di composizione dei moti indipendenti. Moto di un punto materiale soggetto ad accelerazione costante. Analisi del moto di caduta libera di un grave: evoluzione temporale dei vettori velocità ed accelerazione; gittata, tempo di volo, quota massima.

Cinematica dei moti relativi. Sistemi di riferimento: assoluto vs relativo. Derivata di un vettore in differenti sistemi di riferimento in moto relativo. Legge di trasformazione del vettore posizione. Legge di composizione degli spostamenti. Legge di trasformazione della velocità: velocità assoluta, velocità relativa, velocità di trascinamento e relativi significati fisici.

Legge di trasformazione dell'accelerazione: accelerazione assoluta, accelerazione relativa, accelerazione di trascinamento, accelerazione di Coriolis e relativi significati fisici.. Moto relativo di traslazione rettilineo uniforme: trasformazioni di Galileo. Moto relativo di rotazione e rototraslazione.

Dinamica del punto materiale

Scopo della Dinamica Classica. Limiti di validità delle teorie della meccanica classica. Modello del punto materiale.

Sistema (di corpi), interazioni ed ambiente. Le forze macroscopiche della natura come manifestazione delle interazioni fondamentali. Le forze: meccanismi d'azione per contatto e a distanza; effetti delle forze sui corpi. Definizione operativa di forza. Dimostrazione della natura vettoriale delle forze. Le forze come vettori applicati. Principio di sovrapposizione e sua applicazione.
Primo Principio della Dinamica: interpretazione del moto dei corpi nella fisica pre-galileiana ed evidenze sperimentali (di Galileo); formulazione classica del Primo Principio e limiti di validità; sistemi di riferimento inerziali e principio di relatività; forze fittizie ed ipotesi sulla loro origine; formulazione moderna del Primo Principio; sistemi di riferimento quasi inerziali.
Secondo Principio della Dinamica: evidenze sperimentali ed esempi di applicazione; formulazione e limiti di validità; massa inerziale e sue proprietà; misura dinamica delle forze; unità di misura.
Terzo Principio della Dinamica: evidenze sperimentali ed esempi di coppie di "azione e reazione"; formulazione e limiti di validità; criticità connesse con il meccanismo di 'azione a distanza'.
Quantità di moto. Formulazione "moderna" dei Principi della Dinamica: Prima Equazione Cardinale per il punto materiale e Principio di Conservazione della Quantità di Moto. Estensione delle equazioni ad un sistema di due punti materiali interagenti. Esempi.
Impulso di una forza. Teorema della quantità di moto (o teorema dell'impulso di una forza). Forze impulsive. Esempi.
Equilibrio di un punto materiale: posizioni di equilibrio stabile, instabile e indifferente; natura 'elastica' della forza agente su un punto materiali nel pressi di una posizione di equilibrio.
Problema fondamentale della Dinamica del punto materiale.
Forze empiriche macroscopiche e determinazione delle leggi di forza.
Forza peso.
Reazioni vincolari: sistemi meccanici e gradi di libertà; classificazioni dei vincoli: vincoli geometrici e cinematici; grado di vincolo ed esempi di vincoli semplici, doppi e tripli; natura e meccanismo d'azione delle reazioni vincolari; identificazione delle reazioni vincolari; vincoli unilaterali e bilaterali; vincoli lisci e scabri.
Vincoli di massa trascurabile per la trasmissione delle forze: fili inestensibili, sbarrette rigide, molle ideali (in equilibrio) e carrucole. Fili inestensibili di massa non trascurabile.
Moto in presenza di vincoli. Dinamica del pendolo semplice; equazione del moto per piccole oscillazioni
Attrito radente: origine microscopica e fenomenologia. Leggi dell'attrito radente in condizioni statiche ed in condizioni dinamiche. Ruolo dell'attrito radente nella locomozione.
Attrito viscoso: origine microscopica e fenomenologia. Resistenza viscosa in regime di flusso laminare; resistenza idraulica in regime di flusso turbolento. Dinamica di un punto materiale soggetto alla sola resistenza viscosa: equazione del moto; spostamento limite. Dinamica di un punto materiale soggetto all'azione di una forza costante in un fluido viscoso: equazione del moto; velocità limite.
Forza elastica. Origine microscopica dell'elasticità. Tipi di deformazione. Risposta meccanica di un corpo a trazione: evidenze sperimentali. Legge di Hooke e sua connessione con la struttura della materia (cenni). Molle ideali. Collegamenti di molle in serie e parallelo. Moto oscillatorio di un punto materiale soggetto alla forza elastica (oscillatore armonico). Oscillazioni smorzate (facoltativo)
Forza gravitazionale: leggi di Keplero; deduzione della legge della Gravitazione Universale dalle leggi di Keplero (facoltativo); legge della Gravitazione Universale e principio di sovrapposizione. Massa gravitazionale. Interpretazione del peso dei corpi. Effetti della forza gravitazionale. Relazione fra massa gravitazionale e massa inerziale. Concetto di campo gravitazionale. Misura della costante gravitazionale.
Dinamica e statica di sistemi di punti materiali in presenza di vincoli fissi e/o di massa trascurabile. Studio delle reazioni vincolari.
Momento di un vettore applicato. Momento (meccanico) di una forza; dimensioni ed unità di misura. Momento di una coppia. Momento angolare; dimensioni ed unità di misura. Seconda Equazione Cardinale per il punto materiale. Principio di conservazione del momento angolare. Estensione delle

forza. Teorema del momento angolare (o teorema dell'impulso del momento di una forza). Moto (piano) di un punto materiale in un campo di forze centrali; velocità areolare. Giustificazione dinamica delle leggi di Keplero
Dinamica del punto materiale in sistemi non-inerziali: Forze fittizie e loro relazione con le leggi di trasformazione dell'accelerazione per sistemi di riferimento in moto relativo. Forze fittizie in sistemi non-inerziali: pseudo-forza di trascinamento e suoi contributi in sistemi di riferimento in moto relativo rotatorio: pseudo-forza di Eulero, pseudo-forza centrifuga, e pseudo-forza di Coriolis. Analisi della dinamica del punto materiale in sistemi di riferimento in moto traslatorio accelerato ed in moto rotatorio: esempi.
Manifestazione della non-inerzialità nel sistema di riferimento terrestre; variazione del peso con la latitudine; effetti della forza di Coriolis.

Lavoro ed energia
Lavoro ed energia: definizioni. Integrale di linea di un campo vettoriale. Lavoro elementare di una forza. Lavoro motore e resistente di una forza. Dimensioni ed unità di misura del lavoro (energia). Teorema delle forze vive. Energia cinetica di un punto materiale; significato fisico e proprietà. Estensione del teorema delle forze vive ad un sistema di due punti materiali interagenti. Applicazione del teorema delle forze vive in differenti sistemi di riferimento.
Forze conservative. Funzione energia potenziale. Relazione fra forza conservativa e sua energia potenziale (tramite l'operatore differenziale gradiente). Rappresentazione di campi di (energia) potenziale: superfici equipotenziali. Relazioni geometriche fra un campo di forza conservativa ed il suo campo di energia potenziale.
Campi di forze conservative: campi di forze costanti; campo della forza elastica; campi di forze centrali a simmetria sferica (della forza gravitazionale, della forza elettrostatica) e cilindrica (della forza centrifuga) ed espressioni delle rispettive energie potenziali.
Lavoro di forze non conservative: lavoro delle reazioni vincolari (forza d'attrito radente e viscoso); lavoro delle reazioni dei vincoli lisci.
Energia meccanica. Teorema di conservazione dell'energia meccanica per un punto materiale.. Trasformismo dell'energia meccanica: esempi (caduta dei gravi, pendolo semplice, sistemi di punti materiali in presenza di vincoli lisci o di massa trascurabile (molle ideali, fili inestensibili, carrucole ideali). Energia meccanica in sistemi ad un solo grado di libertà e derivazione dell'equazione del moto (caso unidimensionale). Estensione del teorema di conservazione dell'energia meccanica ad un sistema di due punti materiali interagenti. Dipendenza dell'energia meccanica dal sistema di riferimento
Giustificazione energetica delle leggi di Keplero (facoltativo).
Relazione fra gli stati di equilibrio statico di un punto materiale e la sua energia potenziale; ruolo dei vincoli; natura della forza di richiamo in prossimità dei punti di equilibrio.
Potenza di una forza (cenni).
Principio di conservazione dell'energia di un sistema isolato.

Sistemi di punti materiali
Introduzione alla dinamica di sistemi di punti materiali. Sistemi discreti e continui. Centro di massa: definizione, significato, proprietà e calcolo. Forze interne ed esterne agenti su un sistema. Sistemi isolati
Quantità di moto totale e moto del centro di massa: primo e secondo teorema del centro di massa. Prima equazione cardinale della meccanica (dei sistemi) e sue conseguenze: generalizzazione del teorema della quantità di moto (o teorema dell'impulso della forza totale agente su un sistema materiale)
Momento angolare di un sistema e sua relazione con il centro di massa: terzo teorema del centro di massa. Seconda equazione cardinale della meccanica e sue conseguenze: generalizzazione del teorema dell'impulso del momento meccanico totale agente su un sistema materiale.
Sistemi isolati: conservazione della quantità di moto e del momento angolare; generalizzazione del

terzo principio della dinamica.
Aspetti energetici legati alla dinamica dei sistemi: lavoro delle forze interne ed esterne; energia cinetica; energia potenziale di configurazione e di posizione. Teorema delle forze vive. Energia meccanica, energia propria ed energia interna. Generalizzazione del teorema di conservazione dell'energia meccanica.
Moto rispetto al centro di massa: teoremi di Konig per il momento angolare e l'energia cinetica
Sistemi di due corpi interagenti: massa ridotta, moto relativo (cenni).

Corpi rigidi: definizione. Cinematica del moto traslatorio, rotatorio e rototraslatorio di un corpo rigido.
Composizione di forze applicate ad un corpo rigido: insiemi equivalenti di forze applicati; riduzione di un insieme di forze applicate allo stesso punto, e relativi momenti; sistemi di forze parallele e baricentro; baricentro e centro di massa.
Momento angolare di un corpo rigido e sue componenti. Momento d'inerzia. Teorema di Huygens-Steiner.
Assi di rotazione ed assi simmetria; assi permanenti di rotazione.
Dinamica rotazionale di un corpo rigido attorno ad un asse fisso: momento meccanico assiale, momento angolare assiale ed equazione del moto. Applicazioni al caso di carrucole con massa non trascurabile; pendolo composto; pendolo a torsione (cenni)
Teorema dell'impulso del momento; conservazione del momento angolare.
Energia potenziale e cinetica di un corpo rigido; lavoro delle forze agenti su un sistema rigido.
Teorema di conservazione dell'energia meccanica e sua applicazione a sistemi rigidi liberi e vincolati.
Derivazione, per via energetica, dell'equazione del moto rotatorio di sistemi ad un solo grado di libertà.
Moto di rotolamento puro: ruolo delle forze d'attrito; dinamica ed aspetti energetici. Attrito volvente.

Statica del corpo rigido: equazioni fondamentali. Energia potenziale e stabilità dell'equilibrio. Equilibrio di corpi rigidi vincolati ed esempi (leve, sistemi di carrucole, ecc.)

Dinamica dell'urto: generalità. Forze d'urto. Leggi di conservazione nei processi d'urto. Variazioni di energia cinetica associate al processo d'urto: urti elastici ed anelastici; esplosioni e salti.
Urti centrali unidimensionali e coefficiente di anelasticità. Urti obliqui nel piano. Urti generici. Urti coinvolgenti punti materiali vincolati: pendolo balistico
Urti coinvolgenti corpi rigidi liberi e vincolati: trasferimenti di impulso e momento angolare; pendolo balistico.

TESTI DI RIFERIMENTO

TEORIA (con esercizi):

1) S. Focardi - I. Massa - A. Uguzzoni: "Fisica Generale - Meccanica e Termodinamica", Casa Editrice Ambrosiana (seconda edizione, 2014)

2) S. Rosati: "Fisica Generale - Meccanica, Acustica, Termologia, Termodinamica e Teoria Cinetica dei Gas", Casa Editrice Ambrosiana (seconda edizione 1984, ristampa 2011)

3) C. Mencuccini, V. Silvestrini: "Fisica - Meccanica e Termodinamica con esempi ed esercizi", Casa Editrice Ambrosiana (prima edizione, 2016)

ESERCIZI (svolti, con richiami di teoria):

4) M. Villa, A. Uguzzoni: "Esercizi di Fisica - Meccanica - Come risolvere i problemi", Casa Editrice Ambrosiana (prima edizione, 2018)

5) S. Rosati, R. Casali: "Problemi Di Fisica Generale - Meccanica, Termodinamica, Teoria Cinetica Dei Gas", Casa Editrice Ambrosiana (seconda edizione, 1998)

6) C. Mencuccini - V. Sinvestrini: " Esercizi di Fisica - Meccanica e Termodinamica interamente svolti", Casa Editrice Ambrosiana (prima edizione 2017)

7) G. D'Arrigo, L. Mistura: "Problemi di fisica. Meccanica e termodinamica", Edizioni Kappa (terza edizione, 1997)

PROVE D'ESAME (con soluzioni sintetiche):

8) Si trovano e verranno aggiornate ai link seguenti:

https://www.unisalento.it/people/pantaleo.cozzoli/didattica/1182952019/materiale

https://www.unisalento.it/people/pantaleo.cozzoli/didattica/1099792018/materiale