

CORSO DELRE-BARRA

Lunedì 27 Febbraio ore 14-1530 (Del Re)

Lezione 1: Introduzione al corso, metodo scientifico, induzione, deduzione, leggi fisiche, verifica sperimentale, grandezze fisiche.

Lezione 2: Spazio, tempo. Spazio mono, bi, e tridimensionale. Posizione, rappresentazioni Cartesiane, polari, sferiche (cenni).

Martedì 28 Febbraio ore 14-1530 (Del Re)

Lezione 3: Richiami su valore aspettato, errore casuale, unità di misura, legge oraria, traiettoria.

Lezione 4: Moto rettilineo, diagramma orario, velocità, velocità media, velocità istantanea, moto rettilineo uniforme. Accelerazione nel moto rettilineo.

Mercoledì 29 Febbraio ore 14-1530 (Del Re)

Lezione 5: Legame tra accelerazione, velocità, e posizione nel moto rettilineo vario. Moto verticale.

Lezione 6: Moto armonico. Moto nel piano, concetto di vettore, rappresentazione vettoriale, coordinate cartesiane e polari.

Giovedì 1 Marzo ore 1545-1715 (Barra)

Esercitazione 1: Richiami di matematica. Limiti, derivate, fondamenti di calcolo vettoriale. Velocità medie e velocità istantanee.

Esercitazione 2: Esercizi di cinematica. Equazioni parametriche, traiettorie. Moti rettilinei uniformi ed uniformemente accelerati. Moto parabolico nel piano.

Lunedì 5 Marzo ore 14-1530 (Barra)

Esercitazione 3: Esercizi generali di cinematica classica (moti rettilinei uniformi ed uniformemente accelerati)

Esercitazione 4: Esercizi di cinematica generale (moti con attrito e moti vari, e.g. a spirale)

Martedì 6 Marzo ore 14-1530 (Del Re)

Lezione 7: Velocità nel moto planare. Rappresentazione intrinseca. Velocità in coordinate polari.

Lezione 8: Accelerazione. Rappresentazione intrinseca, accelerazione tangenziale e normale.

Mercoledì 7 Marzo ore 14-1530 (Del Re)

Lezione 9: Circonferenza osculatrice, velocità angolare. Accelerazione in coordinate polari. Accelerazione radiale e accelerazione in direzione del versore angolare (accelerazione trasversa).

Lezione 10: Accelerazione in coordinate Cartesiane. Moto nello spazio, generalizzazioni e moti composti (spirali, cicloidi, etc.).

Giovedì 8 Marzo ore 1545-1715 (Del Re)

Lezione 11: Principio di inerzia, trasformazioni Galileiane. Concetto di Forza. Dinamometro. Prima Legge di Newton. Seconda Legge di Newton.

Lezione 12: Sistemi di riferimento inerziali. Concetto di massa inerziale di una particella. Quantità di moto, impulso, teorema dell'impulso. Conservazione della quantità di moto in assenza di forze.

Lunedì 12 Marzo 14-1530 (Barra)

Esercitazione 5: Problema del "sasso nel pozzo", moti con attrito integrabili per separazione di variabili, moti vincolati, moti parabolici vari, rappresentazione e soluzione di moti planari in coordinate cartesiane o polari.

Esercitazione 6: Raggio di curvatura e componenti normale e tangenziale dell'accelerazione nei moti parabolici nel piano. Moto circolare uniformemente accelerato.

Martedì 13 Marzo 14-1530 (Del Re)

Lezione 13: Problema generale della dinamica del punto materiale. Risultante. Forze e reazioni vincolari.

Lezione 14: Dinamica di corpi soggetti ad attrito statico e dinamico. Dinamica di corpi a contatto (partizione della forza).

Mercoledì 14 Marzo 14-1530 (Del Re)

Lezione 15: Piano inclinato. Esempi di forze vincolari.

Lezione 16: Forza elastica e moto armonico.

Giovedì 15 Marzo 1545-1715 (Del Re)

Lezione 17: Molla e attrito dinamico. Esempio di molla su piano inclinato e corpo accelerato.

Lezione 18: Molle in serie e in parallelo. Corpo tenuto da due molle in serie. Forza di attrito viscoso.

Lunedì 19 Marzo 14-1530 (Del Re)

Lezione 19: Dinamica del pendolo semplice. Oscillazioni armoniche per piccoli angoli. Moti prodotti da fili tesi.

Lezione 20: Lavoro, energia cinetica, teorema dell'energia cinetica. Lavoro svolto dalla forza peso. Energia potenziale.

Martedì 20 Marzo 830-10 (Del Re)

Lezione 21: Lavoro di una forza costante, lavoro della forza elastica, esempi. Energia meccanica e conservazione.

Lezione 22: Lavoro di una forza di attrito radente, esempio di forza non conservativa.

Mercoledì 21 Marzo 14-1530 (Del Re)

Lezione 23: Forze conservative, circuitazione di un campo di forze, energia potenziale, conservazione dell'energia meccanica. Esempi di forza peso, forze impulsive, pendolo a grandi angoli, guida liscia verticale e condizioni per eseguire un giro completo.

Lezione 24: Moti relativi, teorema delle velocità relative, velocità di trascinamento.

Giovedì 22 Marzo 1545-1715 (Barra)

Esercitazione 7: Esercizi con reazioni vincolari e tensioni. Moti di masse collegate da fili inestensibili e masse collegate tramite cavi e pulegge. Sistemi oscillanti: calcolo della frequenza di oscillazione. Sistemi isolati con molle.

Esercitazione 8: Esercizi su conservazione della quantità di moto. Esercizi sulla conservazione dell'energia.

Lunedì 26 Marzo 1400-1530 (Barra)

Lezione 25: Oscillatore armonico smorzato e forzato. Concetto di risonanza.

Esercitazione 9: Risoluzione di dinamiche di punto materiale sia con conservazione dell'energia che con la cinematica.

Martedì 27 Marzo 830-1000 (Del Re)

Lezione 26: Moti Relativi: Teorema delle velocità relative, delle accelerazioni relative, forze apparenti.

Lezione 27: Relatività Galileiana, Forza di Coriolis, Forza centrifuga, esempio del sistema di riferimento in moto circolare uniforme.

Mercoledì 28 Marzo 14-1530 (Del Re)

Lezione 28: Moti Relativi: applicazione a sistemi rotanti e velocità angolare costante. Campo di forza e gradiente dell'energia potenziale. Velocità angolare.

Lezione 29: Momento angolare, momento di una forza. Cambiamento di polo. Teorema del momento angolare.

Giovedì 29 Aprile 1545-1715 (Del Re)

Lezione 30: Conservazione del momento angolare, teorema del momento dell'impulso, forze centrali e conservazione del momento angolare, moto planare, velocità aerale.

Lezione 31: Sistemi di punti materiali, forze interne e forze esterne, esempio di forza interna. Quantità di moto, momento angolare, energia cinetica di un sistema di punti materiali.

Centro di massa.

Lunedì 02 Aprile 14-1530 (Barra)

Esercitazione 10: Cambiamento di sistema di riferimento. Sistemi inerziali e non inerziali. Forza di trascinamento, centrifuga e di Coriolis.

Esercitazione 11: Esercizi sulla potenza e sul lavoro. Oscillatore armonico reale. Analisi di moti su sistemi vincolati.

Martedì 03 Aprile 830-1000 (Del Re)

Lezione 32: Teorema del moto del centro di massa. Moto di un sistema soggetto alla forza peso. Conservazione della quantità di moto

Lezione 33: Teorema del momento angolare per un sistema di punti.

Mercoledì 04 Aprile 1400-1530 (Del Re)

Lezione 34: Conservazione del momento angolare per un sistema di punti.

Lezione 35: Cenni di sistema di riferimento del centro di massa e teorema di König per il momento angolare.

Mercoledì 11 Aprile 1400-1530 (Del Re)

Lezione 36: Sistema di riferimento del centro di massa. Prima Equazione Cardinale e Seconda Equazione Cardinale nel sistema di riferimento del Centro di Massa.

Lezione 37: Esercizio della molla che trascina un corpo. Velocità areale, conservazione del momento angolare e costanza della velocità areale per una forza centrale.

Giovedì 12 Aprile 1545-1715 (Del Re)

Lezione 38: Svolgimento compito del 12.04.2012 problema 1 e problema 2.

Lezione 39: Teorema di König per momento angolare e teorema di König per l'energia cinetica. Esempi. Esercizio corpo su piastra con attrito.

Lunedì 16 Aprile 1400-1530 (Barra)

Esercitazione 12: Esercizi su sistemi di punti materiali: Moto del centro di massa. Moti circolari uniformi nel centro di massa. Sistemi a massa variabile.

Esercitazione 13: Esercizi su conservazioni e sistemi isolati: momento della quantità di moto ed energia (elastica e gravitazionale).

Martedì 17 Aprile 0830-1000 (Del Re)

Lezione 40: Teorema dell'energia cinetica per i sistemi di punti materiali. Lavoro delle forze interne ed esterne, caso delle forze conservative e non conservative. Esempi.

Lezione 41: Sistemi di forze applicate a punti, coppia di forze, braccio, caso dei sistemi di forze parallele e centro delle forze parallele.

Mercoledì 18 Aprile 1400-1530 (Del Re)

Lezione 42: Forze impulsive. Urti e sistema di riferimento del centro di massa.

Lezione 43: Urti totalmente anelastici. Urti elastici.

Giovedì 19 Aprile 1545-1715 (Del Re)

Lezione 44: Urti anelastici. Introduzione ai corpi rigidi. Gradi di libertà dei corpi rigidi e equazioni Cardinali.

Lezione 45: Corpi rigidi: moti di traslazione, moti di rotazione, rototraslazione, passaggio al continuo, densità, centro di massa, rotazione rigida attorno ad un asse fisso.

Lunedì 23 Aprile 1400-1530 (Barra)

Esercitazione 14: Esercizi su conservazioni (e.g. energia) in vari sistemi di riferimento. Esercizi composti (cinematica con urti e conservazioni).

Esercitazione 15: Esercizi sul momento delle forze, condizione di statica, scelta del polo. Calcolo del

centro di massa in sistemi a densità costante su geometrie semplici.

Martedì 24 Aprile 830-1000 (Del Re)

Lezione 46: Moto dei corpi rigidi nel sistema di riferimento del centro di massa. Calcolo del centro di massa per sistemi continui e simmetrie. Rotazioni di un corpo rigido attorno ad un asse fisso.

Lezione 47: Proiezione del momento angolare lungo l'asse di rotazione, precessione del momento angolare, momento delle forze esterne esercitato sull'asse, caso di rotazione attorno ad asse di simmetria. Momento di inerzia. Accelerazione angolare e leggi del moto.

Giovedì 26 Aprile 1545-1715 (Barra)

Esercitazione 16: Calcolo del momento di inerzia e del centro di massa in sistemi con geometrie semplici. Esercizi vari sulla seconda equazione cardinale dei sistemi.

Esercitazione 17: Esercizi composti (balistica + urti + conservazioni congiunte di energia e quantità di moto [o suo momento]). Risoluzione di esercizi tramite studio del centro di massa in differenti sistemi di riferimento.

Mercoledì 2 Maggio 14-1530 (Del Re)

Lezione 48: Equazioni del moto di un corpo costretto a ruotare attorno ad asse. Energia cinetica dei corpi rigidi e teorema dell'energia cinetica.

Lezione 49: Esempio paradigmatico di problema di dinamica dei corpi rigidi: disco soggetto a tensione prodotta da punto materiale soggetto a forza peso.

Giovedì 3 Maggio 1545-1715 (Del Re)

Lezione 50: Risoluzione problema del disco con filo utilizzando polo diverso dal centro di massa, risoluzione derivando rispetto al tempo l'energia meccanica.

Lezione 51: Calcolo del momento di inerzia, caso dell'anello, disco, cilindro, sbarra. Esempi di combinazioni di corpi rigidi, caso dei corpi piatti. Teorema di Huygens Steiner, applicazioni, applicazione all'energia cinetica di un corpo che ruota attorno ad asse non passante per il centro di massa (verifica con il teorema di König).

Lunedì 7 Maggio 1545-1715 (Barra)

Lezione 52: Moto di puro rotolamento. Conservazione dell'energia meccanica. Esempi, cenni all'attrito volvente.

Lezione 53: Momento dell'impulso. Esempi. Calcolo di momenti di inerzia (rispetto a vari assi) di solidi semplici.

Martedì 8 Maggio 830-1000 (Barra)

Esercitazione 18: Esercizi su moti conservativi generici (e.g. Lennard-Jones e potenziali efficaci).

Esercitazione 19: Esercizi sul puro rotolamento, sulla conservazione del momento angolare e su piccole oscillazioni nei corpi rigidi.

Mercoledì 9 Maggio 1400-1530 (Barra)

Lezione 54: Il pendolo fisico (o composto): calcolo del momento di inerzia, delle piccole oscillazioni e delle reazioni vincolari.

Lezione 55: Urti tra punti materiali e corpi rigidi (con esempi).

Giovedì 10 Maggio 1545-1715 (Barra)

Esercitazione 20: Esercizi sul puro rotolamento e sul bilancio tra strisciamento e rotolamento.

Esercitazione 21: Esercizi su corpi rigidi vincolati.

Lunedì 14 Maggio 1400-1530 (Del Re)

Lezione 56: Leggi di Keplero e Forza gravitazionale

Lezione 57: Campo gravitazionale e energia potenziale gravitazionale

Martedì 15 Maggio 830-1000 (Barra)

Esercitazione 22: Esercizi sulla gravitazione (leggi di Keplero e campo gravitazionale)

Esercitazione 23: Scritto di esame (appello di settembre 2010)

Mercoledì 16 Maggio 1400-1530 (Del Re)

Lezione 58: Esempi di corpi soggetti a campo gravitazionale.

Lezione 59: Energia totale e traiettorie di corpi soggetti a campo gravitazionale. Coniche.

Giovedì 17 Maggio 1545-1715 (Del Re)

Lezione 60: Problema a due corpi, massa ridotta, traiettorie coniche e potenziale efficace.

Lezione 61: Cenni sul tensore di inerzia.

Lunedì 21 Maggio 1400-1530 (Barra)

Lezione 62: Introduzione alle onde: concetto di onda, caratteristiche generali ed equazione delle onde. Scomposizione in "armoniche" e teorema di Fourier.

Lezione 63: Relazione tra numero d'onda, pulsazione e velocità. Derivazione dell'equazione delle onde sia nel caso longitudinale che trasversale.

Martedì 22 Maggio 830-1000 (Del Re)

Lezione 64: Natura tensoriale del legame tra momento angolare e velocità angolare di un corpo rigido. Elissoide d'inerzia.

Lezione 65: Assi principali d'inerzia. Cenni del moto dei giroscopi.

Mercoledì 23 Maggio 1400-1530 (Del Re)

Lezione 66: Elasticità, sforzi, deformazioni, legge di Hooke. Parallelepipedo sottoposto a trazione, modulo di Young, rapporto di Poisson.

Lezione 67: Sforzo uniforme. Deformazione volumetrica. Trazione di un blocco senza contrazione laterale.

Giovedì 24 Maggio 1545-1715 (Del Re)

Lezione 68: Deformazioni di taglio. Tensore degli sforzi.

Lezione 69: Tensore delle deformazioni e tensore dell'elasticità'.

Lunedì 28 Maggio 1400-1530 (Del Re)

Lezione 70: Natura tensoriale di alcune grandezze fisiche.

Lezione 71: Tensore dell'elasticità'.

CORSO TREQUATTRINI-BARRA

Lezione 1 (27.02.2012). Informazioni sul corso. Il metodo scientifico. Grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Analisi dimensionale. Osservatore e spazio ad esso solidale: sistemi di riferimento.

Lezione 2 (27.02.2012). Il modello del punto materiale (p.m.). Cinematica del p.m.: vettori posizione, spostamento e velocità (media e istantanea), traiettoria, ascissa curvilinea, gradi di libertà. Grandezze cinematiche in coordinate cartesiane.

Lezione 3 (29.02.2012). Vettore accelerazione. Moti rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Moto vario.

Lezione 4 (29.02.2012). Esempi ed esercizi di cinematica del p.m.: moti unidimensionali.

Lezione 5 (01.03.2012). Moto armonico. Problemi di cinematica del p.m.

Lezione 6 (01.03.2012). Vettore accelerazione e traiettoria: piano osculatore e rette tangente, normale e binormale. Accelerazione normale e tangenziale alla traiettoria.

Lezione 7 (02.03.2012). Grandezze angolari: vettore spostamento infinitesimo, velocità e accelerazione. Moto circolare uniforme e vario. Moti componenti in coordinate cartesiane. Moti centrali e velocità aerolare.

Lezione 8 (02.03.2012). Grandezze cinematiche in coordinate polari.

Lezione 9 (05.03.2012). Il principio d'inerzia e i sistemi di riferimento inerziali. I principi della dinamica.

Lezione 10 (05.03.2012). Esempi di applicazione del II principio della dinamica: forze costanti, moto in un fluido con resistenza viscosa.

Lezione 11 (07.03.2012). Moto in un fluido con resistenza idraulica. Reazioni vincolari (cenni). Attrito radente. Moto su piano inclinato.

Lezione 12 (07.03.2012). Attrito radente. Moto su piano inclinato.

Esercitazione 1 (08.03.2012). Esercizi di cinematica: Equazioni parametriche, traiettorie. Moti rettilinei uniformi ed uniformemente accelerati. Derivate ed integrali e loro nessi con accelerazione, velocità e spostamento.

Esercitazione 2 (08.03.2012). Esercizi di cinematica. Cenni alle equazioni differenziali con applicazione ai moti con attrito.

Lezione 13 (09.03.2012). Il modello dell'oscillatore armonico (o. a.).

Lezione 14 (09.03.2012). Esempi di oscillatori armonici con 1 grado di libertà: oscillazioni lineari di un sistema massa-molla (ideale) in regime elastico; piccole oscillazioni di un pendolo semplice.

Lezione 15 (12.03.2012). L'oscillatore armonico smorzato.

Lezione 16 (12.03.2012). Determinazione dell'equazione oraria di un o. a. in presenza di una debole resistenza viscosa.

Lezioni 17 e 18 (14.03.2012). Determinazione dell'equazione oraria di un o. a. forzato da una

forza periodica (armonica): risonanza meccanica.

Esercitazione 3 (15.03.2012). Dinamiche vincolate. Composizione di moti semplici. Primi esercizi sul secondo principio della dinamica.

Esercitazione 4 (15.03.2012). Esercizi di balistica: Gittata, raggio di curvatura, accelerazione tangenziale e radiale.

Lezione 19 (16.03.2012). Moti relativi: cinematica. Trasformazione delle velocità e delle accelerazioni.

Lezione 20 (16.03.2012). Moti relativi: dinamica. Principio di relatività galileiana. Dinamica del p.m. in sistemi non inerziali.

Lezione 21 (19.03.2012). Trasformazione delle velocità e delle accelerazioni in coordinate polari. Problemi di dinamica del p.m. in sistemi non inerziali.

Lezione 22 (19.03.2012). Introduzione al principio di conservazione dell'energia meccanica. Teorema del lavoro e dell'energia cinetica.

Lezioni 23 e 24 (21.03.2012). Forze conservative e principio di conservazione dell'energia meccanica.

Esercitazione 5 (22.03.2012). Esercizi con reazioni vincolari e tensioni. Moto di carrelli uniti da fili inestensibili e masse collegate tramite cavi e pulegge. Sistemi oscillanti: calcolo della frequenza di oscillazione. sistemi isolati con molle.

Esercitazione 6 (22.03.2012). Esercizi su conservazione della quantità di moto e conservazione del momento della quantità di moto. Esercizi sulla conservazione dell'energia. Moti dissipativi e generalizzazione al primo principio della termodinamica (cenni).

Lezioni 25 e 26 (23.03.2012). Energia meccanica di un oscillatore armonico libero. Energia potenziale e posizioni di equilibrio.

Lezione 27 (26.03.2012). Potenza assorbita da un oscillatore armonico smorzato da una resistenza viscosa.

Lezione 28 (26.03.2012). Momento polare e assiale di una forza e della quantità di moto. Equazione dei momenti. Principio di conservazione del momento angolare.

Lezione 29 (28.03.2012). Potenza assorbita da un oscillatore armonico forzato.

Lezione 30 (28.03.2012). Sistemi di punti materiali: centro di massa e I equazione cardinale e principio di conservazione della quantità di moto.

Esercitazione 7 (29.03.2012). Esercizi sullo studio di potenziali conservativi generici. Esercizi sulla conservazione dell'energia e sulla potenza.

Esercitazione 8 (29.03.2012). Esercizi sui moti relativi e su sistemi di riferimento mobile. Esercizi su oscillazioni reali (pendoli smorzati).

Lezioni 31 e 32 (30.03.2012). Sistemi di punti materiali: II equazione cardinale e principio di conservazione del momento angolare.

Lezioni 33 e 34 (02.04.2012). Sistemi di punti materiali: teoremi di Koenig, teorema del lavoro e dell'energia cinetica. Lavoro delle forze interne ed esterne. Principio di conservazione dell'energia meccanica.

Lezioni 35 e 36 (04.04.2012). Urti tra punti materiali.

Lezioni 38 e 39 (11.04.2012). Esempi e problemi di dinamica dei sistemi.

Esercitazione 9 (12.04.2012). Esercizi su sistemi di riferimento non inerziali, forze di trascinamento, centrifuga e di Coriolis.

Esercitazione 10 (12.04.2012). Esercizi su lavoro e potenza. Urti con conservazione di quantità di moto e del suo momento.

Lezioni 40 e 41 (13.04.2012). Dalle leggi di Keplero alla legge di gravitazione universale. Campo gravitazionale ed energia potenziale gravitazionale. Particelle interagenti con un'interazione centrale: massa ridotta e moto relativo.

Lezioni 42 e 43 (16.04.2012). Interazione gravitazionale tra sfere omogenee. Determinazione sperimentale della costante di gravitazione universale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Risultati elementari nell'approssimazione di orbite circolari nell'interazione gravitazionale tra due masse di cui una molto maggiore dell'altra.

Lezioni 44 e 45 (18.04.2012). Equazione delle coniche in coordinate polari e deduzione della forma funzionale dell'interazione gravitazionale dalle tre leggi di Keplero. Il problema dei due corpi: impostazione e interpretazione dell'equazione differenziale (sua relazione col moto descritto dal sistema solidale con il centro di massa). Introduzione all'uso del potenziale efficace (es. potenziale centrifugo).

Lezioni 46 e 47 (20.04.2012). Il problema dei due corpi. Considerazioni energetiche e determinazione della traiettoria.

Lezioni 47 e 48 (23.04.2012). Gravitazione universale: considerazioni conclusive. Esempi di moto di satelliti su orbite aperte e chiuse.

Esercitazione 11 (26.04.2012). Risoluzione di problemi dato un potenziale conservativo generico (con esempi famosi, e.g. Lennard-Jones), problemi su conservazione (e violazione) del momento della quantità di moto.

Esercitazione 12 (26.04.2012). Problemi con momenti di forze. Studio di piccole oscillazioni in sistemi composti semplici. Esercizi misti vari sul programma svolto.

Lezioni 49 e 50 (02.05.2012). Il modello del corpo rigido (c.r.): definizione e gradi di libertà. Cenni di cinematica. Equazioni cardinali e sistemi equivalenti di forze. Moto intorno ad un asse fisso di rotazione. Esempio del pendolo composto.

Esercitazione 13 (03.05.2012). Calcolo del momento di inerzia e del centro di massa in sistemi con geometrie semplici. Esercizi vari sulla seconda equazione cardinale dei sistemi.

Esercitazione 14 (03.05.2012). Esercizi composti (balistica + urti + conservazioni congiunte di energia e quantità di moto [o suo momento]). Risoluzione di esercizi tramite studio del centro di massa in differenti sistemi di riferimento.

Lezioni 51 e 52 (04.05.2012). Energia cinetica e lavoro per il c.r. in rotazione attorno ad un asse. Esempi di calcolo del momento d'inerzia assiale di alcuni solidi omogenei. Teorema di Huygens-Steiner. Statica del c.r.: equazioni dell'equilibrio.

Lezioni 53 e 54 (07.05.2012). Problemi di dinamica di sistemi rigidi con un grado di libertà. Urti tra punti materiali e c.r.

Lezioni 55 e 56 (09.05.2012). Moti rigidi piani. Rotolamento puro. Cenni all'origine dell'attrito volvente.

Esercitazione 15 (10.05.2012). Calcolo di momenti di inerzia (rispetto a poli vari) di sistemi a geometria semplice. Esercizi sul puro rotolamento.

Esercitazione 16 (10.05.2012). Esercizi generali su corpi rigidi vincolati.

Lezioni 57 e 58 (11.05.2012). Relazione generale tra i vettori momento e velocità angolare: il tensore d'inerzia.

Lezione 59 (14.05.2012). Rappresentazione quadrica di un tensore di rango 2 simmetrico: es. dell'ellissoide d'inerzia. Assi principali e loro utilità. Cenni alla relazione tra proprietà di simmetria e forma del tensore materia (principio di Neumann).

Lezione 60 (14.05.2012). Effetti giroscopici

Esercitazione 17 (16.05.2012). Esercizi d'esame (con focus su forze di richiamo ed urti tra punti materiali)

Esercitazione 18 (16.05.2012). Esercizi d'esame (con focus su corpi rigidi e gravitazione)

Lezioni 61 e 62 (17.05.2012). Introduzione alla meccanica dei corpi deformabili. Tensione nei solidi: il tensore dello sforzo.

Lezioni 63 e 64 (18.05.2012). Deformazione di un corpo solido: il tensore delle deformazioni.

Lezioni 65 e 66 (21.05.2012). Fondamenti di elasticità: legge di Hooke e tensori di cedevolezza e rigidità.

Lezione 67 (23.05.2012). Leggi di Hooke per materiali isotropi. Modulo di Young, coefficiente di Poisson, modulo di scorrimento, modulo di compressione, costanti di Lamè. Esempi: sforzo uniassiale, idraulico, di taglio puro.

Lezione 68 (23.05.2012). Onde elastiche: introduzione e classificazione. Dipendenza funzionale da spazio e tempo per un'onda piana progressiva o regressiva.

Esercitazione 19 (24.05.2012). Esercizi d'esame (cinematica del punto, attriti, conservazione dell'energia, urti).

Esercitazione 20 (24.05.2012). Esercizi d'esame (eq.i cardinali, corpi rigidi, puro rotolamento, lavoro ed energia cinetica).

Lezioni 69 e 70 (25.05.2012). Equazione differenziale delle onde. Velocità di propagazione di un'onda elastica piana: longitudinale in un mezzo isotropo (e in un sbarretta omogenea), trasversale. Vibrazioni di una corda tesa. Espressione analitica di un'onda piana armonica. Grandezze caratteristiche nel dominio spaziale e in quello temporale. Cenni all'analisi di Fourier. Onde stazionarie.

Lezioni 71 e 72 (28.05.2012). Densità di energia e intensità di un'onda elastica. Interferenza di onde piane armoniche di uguale frequenza. Interferenza di onde piane armoniche di frequenza diversa (battimenti). Assorbimento e dispersione (cenni). Effetto Doppler.