

Programma dettagliato del corso: anno accademico 2005-2006

Lezione del 27 aprile 2006 (2 ore):

Introduzione al corso.

Cinematica del punto materiale.

Spostamento, velocità, accelerazione; coordinate cartesiane, locali, polari; notazione polare complessa.

Lezione del 28 aprile 2006 (2 ore):

Cinematica del moto rigido piano.

Gradi di libertà; velocità angolare e accelerazione angolare. Moto traslatorio. Moto rotatorio attorno ad un asse fisso. Moto piano generico: formula fondamentale della cinematica; teorema di Rivals; centro di istantanea rotazione; centro delle accelerazioni.

Lezione del 4 maggio 2006 (2 ore):

Cinematica del moto rigido piano.

Vincoli: accoppiamenti di forma e accoppiamenti di forza.

Studio cinematico del quadrilatero articolato.

Lezione del 5 maggio 2006 (4 ore):

Cinematica del moto rigido piano.

Studio cinematico di un meccanismo di estrazione di un flap.

Moto di un punto solidale ad una ruota.

Moti piani relativi: velocità e accelerazione; moto traslatorio del riferimento mobile; moto relativo traslatorio. Applicazioni allo studio cinematico dei meccanismi.

Lezione dell' 8 maggio 2006 (2 ore):

Cinematica del moto rigido piano.

Studio cinematico di una slitta portautensili (glifo oscillante). Studio cinematico di un carrello di aeromobile.

Lezione dell' 11 maggio 2006 (2 ore):

Dinamica

Leggi di Newton. Impulso e quantità di moto, impulso angolare e momento della quantità di moto. Conservazione della quantità di moto e del momento della quantità di moto.

Lezione del 12 maggio 2006 (4 ore):

Dinamica dei sistemi meccanici.

Equazioni cardinali della dinamica: azioni di inerzia; formulazione di D'Alambert. Forze agenti nei sistemi meccanici. Diagramma del corpo libero.

Cinematica del moto rigido piano.

Studio cinematico di un meccanismo biella-manovella.

Lezione del 15 maggio 2006 (2 ore):

Dinamica dei sistemi meccanici.

Equivalenza dinamica di membri rigidi.

Metodo degli equilibri dinamici.

Applicazione al meccanismo biella manovella.

Lezione del 18 maggio 2006 (2 ore):

Dinamica dei sistemi meccanici.

Metodo energetico. Equivalenza energetica: riduzione di una forza (o coppia); riduzione di una massa (o momento di inerzia). Applicazione al meccanismo biella manovella.

Lezione del 19 maggio 2006 (4 ore):

Dinamica dei sistemi meccanici.

Equilibratura delle forze di inerzia agenti su un sistema biella-manovella.

Resistenze passive.

Attrito radente e aderenza. Usura: ipotesi del Reye. Coppia rotoidale portante. Attrito volvente: ruota motrice, trainata, motrice trainante, trainata frenata.

Lezione del 22 maggio 2006 (3 ore):

Rendimento meccanico a regime.

Rendimento del piano inclinato. Rendimento della coppia ruota-piano. Rendimento delle macchine composte. Moto retrogrado e arresto spontaneo.

Dispositivi meccanici funzionanti per attrito.

Moto di accostamento. Distribuzione della pressione di contatto.

Lezione del 25 maggio 2006 (2 ore):

Dispositivi meccanici funzionanti per attrito.

Moto di accostamento. Distribuzione della pressione di contatto. Freni a pattino piano: ad accostamento rigido e ad accostamento libero.

Freni a disco. Frizioni piane.

Lezione del 26 maggio 2006 (2 ore):

Meccanismi piani.

Composizioni dei meccanismi. Cinematica dei sistemi articolati: metodo delle equazioni indipendenti di posizione, analisi di posizione, analisi di velocità, analisi di accelerazione. Analisi di mobilità.

Lezione del 1 giugno 2006 (2 ore):

Impiego degli organi flessibili.

Rigidità dei flessibili. Applicazioni statiche dei flessibili.

Applicazioni dinamiche dei flessibili: trasmissioni con cinghie piane.

Applicazioni dinamiche dei flessibili: trasmissioni con cinghie piane. Calcolo delle tensioni nei due rami di cinghia. Rendimento di una trasmissione a cinghia. Rapporto di trasmissione

Lezione del 5 giugno 2006 (4 ore):

Trasmissione per ingranaggi.

Ruote di frizione. Ruote dentate a denti dritti: evolvente della circonferenza; elementi geometrici; elementi di cinematica;

Forze scambiate tra gli ingranaggi. Cenni sulle ruote dentate a denti elicoidali.

Lezione del 8 giugno 2006 (2 ore):

Rotismi.

Rotismi ordinari ed epicicloidali: rapporto di trasmissione, formula di Willis.

Cambio automobilistico. Riduttore di velocità

Lezione del 9 giugno 2006 (2 ore):

Rotismi.

Differenziale automobilistico

Lezione del 12 giugno 2006 (4 ore):

Meccanica degli azionamenti.

Schema di impianto e curve caratteristiche. Funzionamento in regime assoluto: velocità di regime; stabilità del regime. Regime periodico: grado di irregolarità periodica; volano.

Transitori di avviamento e di arresto. Accoppiamento tra motore e carico in modo diretto, con riduttore di velocità, con innesto di frizione.

Lezione del 15 giugno 2006 (2 ore):

Meccanica delle vibrazioni.

Sistemi a 1 grado di libertà: oscillazioni libere senza smorzamento; oscillazioni libere smorzate.

Lezione del 16 giugno 2006 (2 ore):

Meccanica delle vibrazioni.

Sistemi a 1 grado di libertà: oscillazioni forzate con forzante armonica; fattore di amplificazione e diagramma della fase; comportamento del sistema in risonanza; fattore di amplificazione con forzante dipendente dalla frequenza.

Lezione del 19 giugno 2006 (4 ore):

Meccanica delle vibrazioni.

Sistemi a 2 gradi di libertà: oscillazioni libere senza smorzamento; modi di vibrazione; accoppiamento di coordinate; cenni sulle oscillazioni forzate.

Dinamica dei rotori.

Velocità critiche flessionali; rotore di Jeffcott.

Lezione del 22 giugno 2006 (2 ore):

Supporti

Supporti lubrificati: teoria elementare della lubrificazione idrodinamica; lubrificazione idrostatica.

Lezione del 23 giugno 2006 (2 ore):

Supporti

Cenni sui supporti volventi.