

Subiecte Examen – Iunie 2006

Nr. crt.	PARTEA I <i>Capitol: Subiect</i>
1	<i>Sisteme de vectori alunecători:</i> Momente în raport cu un punct.
2	<i>Sisteme de vectori alunecători:</i> Momente în raport cu o axă.
3	<i>Sisteme de vectori alunecători:</i> Torsor: definiție, calcul. Variația la schimbarea polului. Invarianți.
4	<i>Sisteme de vectori alunecători:</i> Axa centrală. Proprietăți.
5	<i>Echivalența sistemelor de vectori:</i> Echivalența: definiții, proprietăți. Echivalența cu zero. Echivalențe particulare: sistem de doi vectori echivalent cu zero; Sistem echivalent cu un singur vector.
6	<i>Echivalența sistemelor de vectori:</i> Reducerea sistemelor, operații elementare. Teorema reductibilității sistemelor echivalente.
7	<i>Reducerea sistemelor:</i> Reducerea la 2 vectori, cazuri de reducere.
8	<i>Reducerea sistemelor:</i> Cuplul: Definiție, echivalența cuplurilor.
9	<i>Reducerea sistemelor:</i> Reducerea la un vector și un cuplu. Cazuri de reducere. Rezultanta.
10	<i>Reducerea sistemelor particulare:</i> Vectori coplanari: torsor, axa centrală, cazuri de reducere.
11	<i>Reducerea sistemelor particulare:</i> Vectori paraleli: torsor, axa centrală, centru (definire, coordonate).
12	<i>Reducerea sistemelor particulare- vectori paraleli:</i> Proprietățile centrului vectorilor paraleli. Cazurile de reducere.
13	<i>Sisteme de vectori distribuiți:</i> Vectori distribuiți pe o linie: ipoteze; definiție; torsor.
14	<i>Sisteme de vectori distribuiți:</i> Vectori distribuiți pe o suprafață, pe un corp, pe un continuu.
15	<i>Sisteme de vectori distribuiți:</i> Vectori paraleli distribuiți: torsor, centru, exemple.
16	<i>Introducere în Statică:</i> Mecanica - obiect, diviziuni. Modele ale corpurilor materiale.
17	<i>Introducere în Statică:</i> Legături, sisteme libere și legate. Grade de libertate – definiția statică.
18	<i>Echilibrul solidului liber:</i> Grade de libertate ale solidului liber: solid în spațiu; solidul cu un plan fix.
19	<i>Introducere în Statică:</i> Forța: definiție, clasificare, forțe de legătură. Principiul eliberării de legături.

20	<i>Introducere în Statică:</i> Axiomele Staticii.
21	<i>Introducere în Statică:</i> Consecințe ale axiomelor Staticii. Problemele Staticii.
22	<i>Echilibrul sistemelor materiale libere:</i> Punct liber.
23	<i>Echilibrul sistemelor materiale libere:</i> Sistem liber. Teorema fundamentală a Staticii.
24	<i>Echilibrul solidului liber:</i> Echilibrul. Sisteme de forțe echivalente în raport cu solidul.
25	<i>Condiții de echivalență cu zero:</i> Sisteme de forțe generale.
26	<i>Condiții de echivalență cu zero:</i> Forțe coplanare.
27	<i>Condiții de echivalență cu zero:</i> Forțe paralele.
28	<i>Condiții de echivalență cu zero – Echivalențe particulare:</i> 2 forțe. 3 forțe. “n” forțe (structura sistemelor echivalente cu zero).
29	<i>Interacțiunea punctuală a două solide:</i> Interacțiune într-un singur punct. Forța de legătură. Echilibrul solidului.
30	<i>Interacțiunea punctuală a două solide:</i> Interacțiune în mai multe puncte discrete. Interacțiune în punctele unei arii. Echilibrul solidului.
31	<i>Reazemul pe o suprafață:</i> Definiție, tipuri, grade de libertate suprimate. Reacțiunea. Echilibrul solidului. Suprafața lucie.
32	<i>Reazemul pe o suprafață:</i> Legături unilaterale și bilaterale; Reacțiunea. Cazuri speciale de rezemare.
33	<i>Legătura prin pendul și prin fir:</i> Pendul: definiție, reacțiunea. Cazul firului.
34	<i>Reazemul pe o curbă:</i> Definiție, tipuri. Grade de libertate suprimate. Reacțiunea, curba lucie. Echilibrul solidului.
35	<i>Echilibrul solidului supus la legături:</i> Articulația cilindrică în spațiu.
36	<i>Echilibrul solidului supus la legături:</i> Articulația cilindrică în plan. Articulația sferică.
37	<i>Echilibrul solidului supus la legături:</i> Încastrarea în spațiu. Încastrarea în plan.
38	<i>Echilibrul solidului supus la legături:</i> Legături: Grade de libertate suprimate; necunoscute scalare introduse de forța de legătură; echivalența în penduli. Problema: metoda, necunoscute și ecuații.
39	<i>Legarea fixă a solidului:</i> Considerații generale. Legarea fixă cu numărul minim necesar de legături. Criterii (teoreme).
40	<i>Legarea fixă a solidului:</i> Cazurile de legare fixă a solidului în plan, cu numărul minim necesar de legături.
41	<i>Echilibrul sistemelor de corpuri:</i> Definiții. Grade de libertate. Necunoscute și ecuații.
42	<i>Echilibrul sistemelor de corpuri:</i> Metode de rezolvare.

Nr. crt.	PARTEA II <i>Capitol: Subiect</i>
1	<i>Cinematica punctului:</i> Introducere în Cinematică: mișcare, reper, spațiu, timp. Traectoria, viteza, accelerația. Deplasarea elementară.
2	<i>Cinematica punctului:</i> Coordonate carteziene; mișcarea rectilinie. Coordonațe polare și cilindrice.
3	<i>Cinematica punctului:</i> Coordonate intrinseci. Proprietăți ale accelerației. Mișcarea circulară.
4	<i>Cinematica solidului:</i> Proprietăți generale, Teorema proiecțiilor. Repere, grade de libertate, ecuații de mișcare.
5	<i>Cinematica solidului, mișcările simple:</i> Mișcarea de translație. Rotația în jurul unei axe fixe: Definiții, proprietăți. Viteza unghiulară (scalar).
6	<i>Cinematica solidului, Rotația în jurul unei axe fixe:</i> Vectorul viteze unghiulară. Viteza. Distribuția în solid.
7	<i>Cinematica solidului, Rotația în jurul unei axe fixe:</i> Accelerația. Distribuția în solid. Deplasarea elementară.
8	<i>Mișcarea generală a solidului:</i> Formula vitezelor.
9	<i>Mișcarea generală a solidului, Formula vitezelor:</i> Proprietățile lui $\vec{\omega}$. Parametri cinematici ai mișcării solidului.
10	<i>Mișcarea generală a solidului:</i> Proprietățile câmpului de viteze (mai puțin axa instantanee). Reprezentarea mișcării generale.
11	<i>Mișcarea generală a solidului- Proprietățile câmpului de viteze:</i> Analogia statică. Axa instantanee de rotație și alunecare. Axa instantanee de rotație.
12	<i>Mișcarea generală a solidului:</i> Formula accelerației. Câmpul de accelerații (elemente).
13	<i>Mișcarea solidului în jurul unui punct fix:</i> Viteza și accelerația. Deplasarea finită. Teorema Euler.
14	<i>Mișcarea plană:</i> Definiții. Parametri cinematici. Centru instantaneu de rotație.
15	<i>Mișcarea plană:</i> Distribuția de viteze.
16	<i>Mișcarea plană:</i> Distribuția de accelerații în S_{π} . Polul accelerațiilor. Distribuția de accelerații în solid.
17	<i>Mișcarea plană:</i> Determinarea geometrică a centrului instantaneu de rotație. Exemple.
18	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Repere și definiții.
19	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Derivata absolută și relativă a unui vector.
20	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Formula vitezelor.

Nr. crt.	PARTEA II <i>Capitol: Subiect</i>
21	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Formula accelerațiilor.
22	<i>Mișcarea relativă a solidului:</i> Centre instantanee relative în mișcarea plană: definiții; determinare geometrică; teoremele coliniarității.
23	<i>Principiile mecanicii clasice:</i> Principii. Problemele Mecanicii.
24	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuția diferențială vectorială, ecuații carteziene. Considerații analitice.
25	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuții în reper polar și cilindric.
26	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuții în reper intrinsec. Poziții de echilibru.
27	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema impulsului. Aplicații.
28	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema momentului cinetic. Aplicații.
29	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema energiei cinetice. Forme ale teoremei.
30	<i>Dinamica punctului liber, Teorema energiei cinetice:</i> Calculul lucrului mecanic total.
31	<i>Dinamica mișcării relative a punctului material:</i> Ecuții. Forțe de inerție. Poziții de echilibru relativ.
32	<i>Dinamica punctului legat:</i> Legături și forțe de legătură. Metoda.
33	<i>Momente de inerție, Definiții generale:</i> Sistem discret. Continuum material. Momente de inerție geometrice.
34	<i>Momente de inerție:</i> Definiții în raport cu un reper $Oxyz$. Matricea de inerție.
35	<i>Momente de inerție:</i> Definiții în raport cu reperul $Ox_1x_2x_3$. Definiția unitară (scalar).
36	<i>Momente de inerție:</i> Variația la translația axelor. Particularizări pentru momente axiale și centrifugale.
37	<i>Momente de inerție:</i> Variația la rotația axelor. Tensorul de inerție. Expresii matriceale ale legii de variație.
38	<i>Momente de inerție:</i> Axe și momente principale de inerție.
39	<i>Dinamica sistemelor, Teoremele generale:</i> Definiții, repere. Mișcarea absolută: Ecuții. Teorema impulsului și teorema momentului cinetic. Teorema mișcării centrului de masă.
40	<i>Dinamica sistemelor, Teoremele generale:</i> Mișcarea în jurul centrului de masă: Ecuții. Teorema impulsului și teorema momentului cinetic.

Nr. crt.	PARTEA II <i>Capitol: Subiect</i>
41	<i>Dinamica sistemelor, Teorema momentului cinetic:</i> Calculul momentului cinetic la sistem: Teoremă analoagă cu teorema König. Calculul momentului cinetic la solid: Mișcarea solidului în raport cu sistemul $Cx'y'z'$. Translație. Rotație. Momentul cinetic \vec{K}' .
42	<i>Dinamica sistemelor, Teorema momentului cinetic – Aplicații la solid:</i> Rotația cu punct fix O: Calculul momentului cinetic \vec{K}_O ; Axele principale în O. Rotația cu axă fixă Oz: Calculul momentului cinetic; Ecuațiile diferențiale ale mișcării. Mișcarea plană: Calculul momentului cinetic; ecuațiile diferențiale ale mișcării.
43	<i>Dinamica sistemelor, Teorema energiei cinetice:</i> Teorema energiei cinetice. Forme ale teoremei. Calculul energiei cinetice la sistem: Teorema König. Calculul energiei cinetice la solid: Translație; Rotație în jurul axei Oz. Calculul lucrului mecanic al forțelor exterioare la solid.

Iunie 2006,

Adrian Chisăliță