

Subiecte Examen – Iunie 2007

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

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

21	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Formula vitezelor.
22	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Formula accelerațiilor.
23	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Determinarea mișcării reperului R_1 / R . Relația între mișcările R / R_1 și R_1 / R .
24	<i>Principiile mecanicii clasice:</i> Principii. Problemele Mecanicii.
25	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuția diferențială vectorială, ecuații carteziene. Considerații analitice.
26	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuții în reper polar și cilindric.
27	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuții în reper intrinsec.
28	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema impulsului. Aplicații.
29	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema momentului cinetic. Aplicații.
30	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema energiei cinetice. Forme ale teoremei.
31	<i>Dinamica punctului liber, Teorema energiei cinetice:</i> Calculul lucrului mecanic total. Cazul conservării energiei mecanice; forțe conservative.
32	<i>Dinamica punctului legat:</i> Punct liber și legat. Forța de legătură; metoda. Exemplu: punct pe suprafața lucie.
33	<i>Dinamica mișcării relative a punctului material:</i> Ecuții. Forțe de inerție. Principiul lui d'Alembert.
34	<i>Momente de inerție, Definiții generale:</i> Sistem discret. Continuum material. Momente de inerție geometrice.
35	<i>Momente de inerție:</i> Definiții în raport cu un reper $Oxyz$. Matricea de inerție. Bara omogenă: Calculul momentului de inerție în raport cu axa perpendiculară pe bară, în mijlocul barei.
36	<i>Dinamica sistemelor, Teoremele generale:</i> Definiții, repere. Mișcarea absolută și mișcarea în jurul centrului de masă: Ecuții.
37	<i>Dinamica sistemelor, Teoremele generale:</i> Mișcarea absolută: Teorema impulsului și teorema momentului cinetic. Teorema mișcării centrului de masă. Aplicații.

Notă:

Problemele de examen cuprind: Statica; Cinematica; Dinamica punctului – până la Dinamica punctului legat, inclusiv.

1 Iunie 2007

Adrian Chisăliță