

Subiecte Examen - 2006

Nr. crt.	<p style="text-align: center;">PARTEA I <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.</p>
5	<p><i>Cinematica solidului:</i> Mișcarea de translație.</p>
6	<p><i>Cinematica solidului, Rotația în jurul unei axe fixe:</i> Definiții, proprietăți. Viteza unghiulară (scalar).</p>
7	<p><i>Cinematica solidului, Rotația în jurul unei axe fixe:</i> Vectorul viteze unghiulară. Viteza. Distribuția în solid.</p>
8	<p><i>Cinematica solidului, Rotația în jurul unei axe fixe:</i> Accelerația. Distribuția în solid. Deplasarea elementară.</p>
9	<p><i>Mișcarea generală a solidului:</i> Formula vitezelor.</p>
10	<p><i>Mișcarea generală a solidului, Formula vitezelor:</i> Proprietățile lui $\vec{\omega}$. Parametri cinematici ai mișcării solidului.</p>
11	<p><i>Mișcarea generală a solidului:</i> Proprietățile câmpului de viteze (mai puțin axa instantanee). Reprezentarea mișcării generale.</p>
12	<p><i>Mișcarea generală a solidului - Proprietățile câmpului de viteze:</i> Analogia statică. Axa instantanee de rotație și alunecare. Axa instantanee de rotație.</p>
13	<p><i>Mișcarea generală a solidului:</i> Formula accelerației. Câmpul de accelerații (elemente).</p>
14	<p><i>Mișcarea solidului în jurul unui punct fix:</i> Viteza și accelerația. Deplasarea finită. Teorema Euler.</p>
15	<p><i>Mișcarea solidului în jurul unui punct fix:</i> Unghiurile lui Euler (definiții). Aplicație: ecuațiile mișcării generale a solidului.</p>
16	<p><i>Mișcarea plană:</i> Definiții. Parametri cinematici (vectorial; analitic). Centru instantaneu de rotație.</p>
17	<p><i>Mișcarea plană:</i> Distribuția de viteze.</p>
18	<p><i>Mișcarea plană:</i> Distribuția de accelerații în S_{π}. Polul accelerațiilor. Distribuția de accelerații în solid.</p>
19	<p><i>Mișcarea plană:</i> Determinarea geometrică a centrului instantaneu de rotație. Exemple.</p>

Nr. crt.	PARTEA I <i>Capitol: Subiect</i>
20	<i>Mișcarea plană:</i> Diagrama proiecțiilor deplasărilor pe două direcții.
21	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Repere și definiții.
22	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Derivata absolută și relativă a unui vector.
23	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Formula vitezelor.
24	<i>Mișcarea relativă a punctului:</i> Formula accelerațiilor.
25	<i>Mișcarea relativă a solidului (Elemente):</i> Mișcarea relativă a două și a trei repere. Aplicație: mișcarea relativă a solidului.
26	<i>Mișcarea relativă a solidului:</i> Centre instantanee relative în mișcarea plană: definiții; determinare geometrică; teoremele coliniarității.
27	<i>Principiile mecanicii clasice:</i> Principii. Problemele Mecanicii.
28	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuația diferențială vectorială, ecuații carteziene. Considerații analitice. Poziții de echilibru.
29	<i>Dinamica punctului liber:</i> Ecuații în reper polar și cilindric. Ecuații în reper intrinsec.

Nr. crt.	PARTEA II <i>Capitol: Subiect</i>
1	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema impulsului. Aplicații.
2	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema momentului cinetic. Aplicații.
3	<i>Dinamica punctului liber:</i> Teorema energiei cinetice. Forme ale teoremei.
4	<i>Dinamica punctului liber, Teorema energiei cinetice:</i> Calculul lucrului mecanic total.
5	<i>Dinamica mișcării relative a punctului material:</i> Ecuații. Forțe de inerție. Poziții de echilibru relativ.
6	<i>Dinamica punctului legat:</i> Legături și forțe de legătură. Metoda.
7	<i>Momente de inerție, Definiții generale:</i> Sistem discret. Continuum material. Momente de inerție geometrice.
8	<i>Momente de inerție:</i> Definiții în raport cu un reper $Oxyz$. Matricea de inerție.
9	<i>Momente de inerție:</i> Definiții în raport cu reperul $Ox_1x_2x_3$. Definiția unitară (scalar). Expresia vectorială.

Nr. crt.	PARTEA II <i>Capitol: Subiect</i>
10	<i>Momente de inerție:</i> Variația la translația axelor. Particularizări pentru momente axiale și centrifugale.
11	<i>Momente de inerție:</i> Variația la rotația axelor. Tensor. Tensorul de inerție.
12	<i>Momente de inerție, Variația la rotația axelor:</i> Expresii matriceale ale legii de variație.
13	<i>Momente de inerție, Variația la rotația axelor:</i> Produsul unui tensor de ordinul doi cu un vector. Expresia vectorială a legii de variație la rotația axelor. Axe și momente principale de inerție.
14	<i>Dinamica sistemelor, Teoremele generale:</i> Definiții, repere. Mișcarea absolută: Ecuații. Mișcarea în jurul centrului de masă: Ecuații.
15	<i>Dinamica sistemelor, Teoremele generale:</i> Mișcarea absolută: Teorema impulsului și teorema momentului cinetic. Teorema mișcării centrului de masă.
16	<i>Dinamica sistemelor, Teoremele generale:</i> Mișcarea în jurul centrului de masă: Teorema impulsului și teorema momentului cinetic.
17	<i>Dinamica sistemelor, Teorema momentului cinetic:</i> Calculul momentului cinetic la sistem. Teoremă analogă cu teorema König.
18	<i>Dinamica sistemelor, Teorema momentului cinetic:</i> Calculul momentului cinetic la solid: (1) Mișcarea absolută, momentul K_O : Translație. Rotație în jurul lui O. (2) Mișcarea în jurul centrului de masă: momentul cinetic \vec{K}' .
19	<i>Dinamica sistemelor, Teorema momentului cinetic – Aplicații la solid:</i> Rotația cu punct fix O: Calculul momentului cinetic \vec{K}_O ; Derivata lui \vec{K}_O ; Axele principale în O; Ecuațiile Euler pentru mișcarea solidului cu punct fix. Rotația cu axă fixă Oz: Calculul momentului cinetic; Axă fixă și principală în O, ecuația diferențială a mișcării.
20	<i>Dinamica sistemelor, Teorema energiei cinetice:</i> Teorema energiei cinetice. Forme ale teoremei. Calculul energiei cinetice la sistem: Teorema König.
21	<i>Dinamica sistemelor, Teorema energiei cinetice:</i> Calculul energiei cinetice la solid: Translație; Rotație. Mișcarea generală.
22	<i>Dinamica sistemelor, Teorema energiei cinetice – Calculul lucrului mecanic:</i> Lucrul forțelor interioare la sistem. Lucrul forțelor exterioare la solid; Translație; Rotație în jurul unei axe instantanee; Aplicații: axă fixă Oz, mișcarea plană.
23	<i>Dinamica sistemelor, Teorema energiei cinetice – Calculul lucrului mecanic:</i> Lucrul reacțiunilor de contact: Obstacol fix. Contact între două solide ale sistemului.
24	<i>Mecanica analitică - Principiul lui d'Alembert:</i> Principiul. Calculul torsorului forțelor de inerție: sistem; solid (în centrul de masă).
25	<i>Mecanica analitică - Principiul lucrului mecanic virtual:</i> Deplasare reală și virtuală.
26	<i>Mecanica analitică - Principiul lucrului mecanic virtual:</i> Principiul pentru mișcare. Principiul pentru echilibru.

Nr. crt.	PARTEA II <i>Capitol: Subiect</i>
27	<i>Mecanica analitică - Principiul lucrului mecanic virtual:</i> Calculul lucrului mecanic virtual la solid: forțele direct aplicate; forțele de inerție.
28	<i>Mecanica analitică - Principiul lucrului mecanic virtual:</i> Parametri de poziție ai unui sistem. Forma generală a relațiilor de legătură. Deplasarea virtuală. Grade de libertate ale sistemului.
29	<i>Mecanica analitică - Principiul lucrului mecanic virtual:</i> Clasificarea legăturilor. Sisteme olonome, grade de libertate ale sistemului.

21 Ianuarie 2006,

Adrian Chisăliță