

LISTA SUBIECTELOR LA DISCIPLINA MECANICĂ CLASICĂ

ianuarie 2017

1. Mărimi fizice. Clasificări. Ecuatii de dimensiuni.
2. Noțiuni de cinematică: traiectorie, vector de poziție, vector deplasare, viteza, accelerația. Interpretare grafică.
3. Cordonate carteziene. Expresiile vitezei și accelerației în coordonate carteziene.
4. Coordonate polare plane. Expresiile vitezei și accelerației în coordonate polare plane.
5. Sistemul de coordonate cilindrice. Expresiile vitezei și accelerației în coordonate cilindrice.
6. Coordonate sferice. Expresia vitezei în coordonate sferice.
7. Operatorul gradient. Semnificație, exemple.
8. Principiile dinamicii. Enunțuri. Consecințe.
9. Integrarea ecuației diferențiale a mișcării. Legea conservării impulsului.
10. Integrarea ecuației diferențiale a mișcării. Legea conservării momentului cinetic.
11. Mișcarea punctului material sub acțiunea unei forțe constante.
12. Mișcarea punctului material sub acțiunea unei forțe dependente de viteză ($\mathbf{F} = -k\mathbf{v}$).
13. Mișcarea punctului material sub acțiunea unei forțe dependente de viteză, de tipul $F = -kv^2$
14. Forțe dependente de poziție. Proprietăți specifice.
15. Câmpul gravitațional. Fluxul câmpului gravitațional. Teorema lui Gauss.
16. Energia potențială gravitațională. Poțentialul gravitațional.
17. Mișcarea sub acțiunea unei forțe centrale. Ecuația lui Binet.
18. Traectorii în câmp central de forțe (rolul energiilor implicate).
19. Centrul de masă. Proprietăți.
20. Mișcarea a două corpuri aflate în interacțiune gravitațională (problema celor două corpuri).
21. Procese de ciocnire. Ciocnirea plastică unidimensională.
22. Ciocnirea elastică uni-dimensională.
23. Ciocnirea plastică oblică.
24. Ciocnirea elastică oblică. Cazuri particulare.
25. Ciocnirea neelastica oblică. Formula Q.
26. Dinamica sistemelor de puncte materiale, mărimi specifice sistemelor: masa, centrul de masă, forțe interne, forțe externe.
27. Dinamica sistemelor de puncte materiale, mărimi specifice sistemelor: impulsul, momentul cinetic;
28. Legi de conservare a impulsului, energiei și momentului cinetic în cazul sistemelor de puncte materiale.

29. Mărimi fizice specifice sistemelor cu distribuție continuă de masă. Cazul distribuției uni-dimensionale de masă (fir, inel).
30. Câmpul gravitațional creat de o distribuție sferică de masă: cazul sferei goale.
31. Potențialul gravitațional creat de o distribuție sferică de masă: cazul sferei goale.
32. Câmpul și potențialul gravitațional creat de o distribuție sferică de masă: cazul sferei pline.
33. Modelul de solid rigid. Rotatorul liniar.
34. Rotatia rigidului cu axa fixă. Teorema lui Steiner. Teorema axelor perpendiculare.
35. Rotatia rigidului cu punct fix.
36. Modelul de fluid ideal. Ecuația fundamentală a staticii fluidelor. Aplicații.
37. Ecuația generală de curgere a unui fluid.
38. Ecuația lui Bernoulli. Aplicații.

Prof. dr. D. Luca