

MECÀNICA I RELATIVITAT (4.5 crèdits)

A.- Mecànica relativista

1. Mecànica clàssica: sistemes de referència inercials; transformacions de Galileu, Principi de Relativitat de Galileu.
2. Postulats de la Relativitat Especial.
3. Les transformacions de Lorentz.
4. Composició relativista de velocitats.
5. L'espai i el temps relativistes: dilació temporal, contracció de longituds, simultaneïtat.
6. Propagació de la llum: aberració, arrossegament, efecte Doppler.
7. Diagrames d'espai-temps. Causalitat.
8. Cinemàtica relativista i experiment.
9. Energia i moment: equivalència massa-energia, transformacions de Lorentz, conservacions.
10. Dinàmica relativista i experiment: l'efecte Compton i altres.

B.- Mecànica analítica

1. Introducció: Principi de Hamilton en coordenades cartesianes per a sistemes no lligats, introducció al càlcul de variacions; el principi de Hamilton implica les equacions de Newton.
2. Sistemes lligats: lligams, graus de llibertat i coordenades generalitzades; energia cinètica i potencial en coordenades generalitzades.
3. Principi de Hamilton en coordenades generalitzades.
4. Formulació de Lagrange: velocitats generalitzades; lagrangiana, equacions d'Euler-Lagrange a partir del principi de Hamilton; propietats de l'espai i del temps i conservacions.
5. Formulació de Hamilton: Moments generalitzats; hamiltoniana; equacions de Hamilton; equivalència de les equacions de Lagrange i de Hamilton; variables cícliques i conservacions.
6. Claudàtors de Poisson: definició; variables conjugades; quantitats conservades; equacions del moviment.

Bibliografia

- E. Massó, "Curs de Relativitat Especial", Manuals de la UAB.
- A.P. French, "Relatividad Especial", Ed. Reverté.
- J.B. Marion, "Dinàmica clàssica de las partículas y sistemas", ed. Reverté.