

Tema 2. Dinàmica



CONTINGUTS

- 2.1 Introducció
- 2.2 Lleis de Newton
- 2.3 Força deguda a la gravetat. Pes
- 2.4 Aplicació de les lleis de Newton
- 2.5 Moment lineal i moment angular

BIBLIOGRAFIA

Alonso, M., Finn, E. J., Física (Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1995). Caps. 6, 7.

Beléndez, A., Bernabeu, J. G., Pastor, C., Temas de Física para Ingeniería: Dinámica del punto material (1988).

<http://hdl.handle.net/10045/11343>

Tipler, P. A., Mosca, G., Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. I (Reverté, Barcelona, 2005). Caps. 4, 5.

Young, H. D., Freedman, R. A., Física Universitaria (Sears - Zemansky), Vol. I (Pearson Educación, México, 2009). Caps. 4, 5.

Gettys, W. E., Keller, F. J., Skove, M. J., Física para Ciencias e Ingeniería, Vol. I (McGraw-Hill, Madrid, 2005). Caps. 5, 6.

González, C. F., Fundamentos de Mecánica (Reverté, Barcelona, 2009). Cap. 3.

En aquest tema s'estudia la dinàmica, és a dir, la part de la mecànica que analitza les relacions entre el moviment i les causes que el produeixen, és a dir, les forces. En física, les causes de les interaccions entre els cossos, estiguen o no en contacte, siguen pròxims o llunyans, es descriuen mitjançant forces. El tema comença amb una breu descripció de diferents tipus de forces (de contacte, de fregament, normal, de tensió, de llarg abast, etc.) i de les forces fonamentals de la natura (interaccions gravitatòria, electromagnètica, forta i dèbil).

Seguidament es presenten les tres lleis de Newton, que estan establides en termes de la força i la massa. Aquestes lleis són la llei de la inèrcia, l'equació fonamental de la dinàmica i el principi d'acció i reacció. Un aspecte important que cal tenir en compte és que el concepte de sistema de referència inercial és fonamental per a les lleis del moviment de Newton. La segona llei de Newton, que relaciona força, massa i acceleració, és una llei fonamental de la natura, la relació bàsica entre força i moviment i, igual que la primera llei, només és vàlida per a sistemes de referència inercials. Quant a la tercera llei de Newton, és important comprendre que les forces d'acció i reacció estan aplicades a cossos diferents, raó per la qual, encara que són iguals i oposades, no s'equilibren.

Com a exemple de força de gran interès s'estudia la força gravitatòria –una de les forces fonamentals de la natura–, la llei de la gravitació universal i l'exemple més conegut d'atracció gravitacional, el *pes*, és a dir, la força amb què la Terra atrau a un objecte.

Un apartat de gran importància en aquest tema és l'aplicació de les lleis de Newton a la resolució de problemes de dinàmica. S'analitzen problemes amb corrioles, plans inclinats, tensions i cordes, fregament, corbes peraltades, etc., deixant clar el procediment general de com s'han de resoldre aquests problemes. És important analitzar exemples en els quals la magnitud de la força normal exercida sobre un cos no sempre és igual al seu pes. En tots els casos és necessari examinar amb precisió les relacions entre les forces i el moviment produït. En la resolució de problemes és indispensable dibuixar correctament el *diagrama de cos lliure* en el qual es mostra el cos en estudi sol, *lliure* del seu entorn, amb els vectors corresponents a totes les forces que actuen sobre el cos.

El tema finalitza amb l'estudi de dos conceptes de gran importància en física, com són els moments lineal i angular així com les seues lleis de conservació. És necessari comprendre que la segona llei de Newton també es pot expressar en termes del moment lineal, de fet, la força neta que actua sobre una partícula és igual a la rapidesa de canvi del seu moment lineal. Aquesta expressió de la segona llei de Newton que relaciona la força neta aplicada sobre un cos i el seu moment lineal és la que cal utilitzar quan s'analitzen, per exemple, els sistemes de massa variable.