

3 MAIG

Guia per a resoldre problemes de Dinàmica

1) Fer dos dibuixos: l'un bastant **gran** per tal de que hi càpiguen totes les forces i es vegin bé els angles (els angles s'han de dibuixar o bé molt tancats o bé molt oberts) i un altre que pot ser més petit per a dibuixar-hi l'acceleració.

2) Dibuirar totes les forces que actuen sobre cada cos i que es puguin relacionar amb algun objecte, evitant dibuixar cap força fictícia (les forces fictícies no es poden relacionar amb cap objecte que les produeixi).

3) Utilitzar un sistema de referència inercial per a cada cos, centrat en ell i orientant un dels eixos en la direcció de l'acceleració del cos corresponent (ja sigui que la donen o que la suposem per intuïció) i l'altre perpendicularment a ella.

4) Aplicar la segona llei de Newton a cada cos per separat i cadascun dels eixos:

$$\sum F_x = ma_x \quad \sum F_y = ma_y$$

En situacions amb uns quants cossos pot ser convenient fer un dibuix de cada cos per separat només amb les forces que hi actuen.

5) Resoldre el sistema d'equacions.

6) Pensar si els resultats són raonables: l'ordre de magnitud, els signes ...

Algunes consideracions més:

7) Alguns problemes es poden fer descomposant l'acceleració en comptes de les forces o sense descomposar res.

8) No s'ha de confondre l'acceleració o el producte ma amb les forces, així doncs no s'ha de dibuixar ni utilitzar mai la força centrípeta sinó l'acceleració normal i les forces que es puguin relacionar amb algun cos. Encara menys s'ha d'utilitzar la força centrífuga pel fet de que és fictícia.

9) Per a saber quines forces s'han de dibuixar, pot ajudar imaginar-te que estàs en el lloc de l'objecte i pensar quines forces sentiries.

10) Si s'han de calcular velocitats o posicions, els signes s'han de posar d'acord amb els eixos escollits. Si convé es poden tomar a orientar d'una manera diferent.

11) La força de fregament no s'oposa al moviment sinó al moviment relatiu.

12) Quan hi ha fregament, cal comprovar abans que res, si el sistema es mourà o no. Per a que es mogui cal superar la força de fregament màxima: $F = \mu N$. Però si no es mou la força de fregament pot ser més petita o nul·la.

13) Si un cos es mou per una corba amb el mòdul de la velocitat constant, hi ha acceleració normal i si a més el mòdul de la velocitat no és constant també hi ha acceleració tangencial.

14) Amb les aproximacions que fem normalment, tots els punts d'una corda tenen la mateixa tensió. Cordes diferents tindran en general tensions diferents.

15) No utilitzar la mateixa lletra per a una mateixa magnitud que agafa diferents valors simultàniament. Cal utilitzar subíndex per a diferenciar aquests valors. Per exemple: $m_1, m_2, m_3, \dots, N_1, N_2, N_3, \dots, T_1, T_2, T_3, \dots, t_1, t_2, t_3, \dots$

Per a saber quines de les forces més habituals actuen sobre un cos, es poden fer les preguntes següents:

- 1) El cos és atret gravitatòriament per la Terra o qualsevol altre cos de massa molt gran? Si és que sí cal dibuixar el pes o la força d'atracció gravitatòria.
- 2) El cos està en contacte amb alguna superfície? En cas afirmatiu hi haurà una força normal diferent per a cada superfície i perpendicular a la superfície.
- 3) El cos està unit a una corda tensa? Si és que sí hi haurà una tensió diferent per a cada corda diferent.
- 4) El cos està unit a una molla estirada o comprimida? Si és que sí hi haurà una força elàstica donada per la llei de Hooke.
- 5) Hi ha fregament i s'intenta moure el cos? En cas afirmatiu cal dibuixar aquesta força.
- 6) El cos té càrregues elèctriques i està en un camp elèctric? En cas afirmatiu hi haurà una força elèctrica.
- 7) El cos està en un camp magnètic i té càrregues en moviment o està magnetitzat o té càrregues i es mou? Si és així hi haurà una força magnètica.