

## FORCES I LLEIS DE NEWTON – ACTIVITATS

1. Respon les preguntes i justifica les respostes:
  - a. Si un cos es manté en repòs durant molt temps, podem deduir que no s'hi exerceix cap força? Posa'n algun exemple.
  - b. Si sobre un cos no s'exerceix cap força, es mantindrà necessàriament en repòs? Posa'n algun exemple.
  - c. Si sobre un cos en moviment no actua cap força neta, com és la trajectòria que segueix?
  - d. Si sobre una pilota en moviment s'exerceix una força, la velocitat de la pilota augmentarà o es reduirà? Posa'n algun exemple.
2. Per què els parells de forces de la tercera llei de Newton no s'anul·len entre sí? Digues si les següents respostes són certes o falses. En el cas de les falses, justifica la resposta.
  - a. Perquè tenen diferents mòduls.
  - b. Perquè s'apliquen sobre cossos diferents.
  - c. Perquè estan aplicades en direccions diferents.
  - d. Perquè totes dues tenen el mateix mòdul, la mateixa direcció i el mateix sentit.
3. Explica aquests fenòmens:
  - a. Per què un vehicle tarda més a frenar quan va molt carregat?
  - b. El motor d'un camió és molt més potent que el d'una motocicleta. Per què quan arrenquen la moto li treu molt més avantatge?
4. Dos cotxes amb la mateixa força però masses diferents, tenen el mateix poder d'acceleració?
5. Un coet, durant l'ascens, expulsa els gasos per les toveres a una velocitat constant:
  - a. Explica per què ascendeix.
  - b. Per què la velocitat augmenta a mesura que ascendeix (aplica la 2a llei de Newton).
6. Un automòbil es mou inicialment a una velocitat de 20 m/s. Si sobre ell actua una força resultant de 3000 N orientada en el mateix sentit de la velocitat:
  - a. Quina és l'acceleració del mòbil?
  - b. Quina velocitat té al cap de 4 segons?
  - c. Si la força resultant estigués orientada en el sentit oposat al de la velocitat, quina seria l'acceleració del cotxe? Quant temps necessitaria per aturar-se?
7. Sobre una moto de 600 kg que es mou a una velocitat de 10 m/s hi actua una força constant de 1200 N en el sentit del moviment.
  - a. Calcula l'acceleració de la moto.
  - b. Quina és l'acceleració de la moto al cap de dos minuts?
  - c. Quina distància recorre la moto en aquest temps?
8. En la publicitat d'un cotxe es diu que és capaç d'accelerar de 0 a 100 km/h en 13'9s.
  - a. Calcula quina és la força que exerceix el motor si saps que la massa del vehicle és d'uns 1200 kg. (Fes els càlculs negligint el fregament dels pneumàtics amb el terra i el de l'automòbil amb l'aire)
  - b. En els automòbils més pesants, haurà d'augmentar la força que ha de proporcionar el motor per aconseguir la mateixa acceleració? Per què?
  - c. Compara la força d'aquest motor amb la d'un altre cotxe de 1600 kg de massa que passa de 0 a 100 km/h en 15'9 s. Quin dels dos cotxes és més potent?

9. La força de fregament sempre s'oposa al moviment. En el cas d'una prestatgeria de massa  $m$  que es desplaça horitzontalment sobre una superfície, se sap que la força de fregament té un valor de 2 N.

- Si la prestatgeria té una massa de 120 kg, quin serà el valor mínim de la força amb que l'hem d'empènyer perquè es comenci a moure?
- Si traiem els llibres de la prestatgeria (buida té una massa de 80 kg), quin serà ara el valor mínim de la força amb que l'hem d'empènyer perquè es comenci a moure?
- Un cop s'ha començat a moure, amb quanta força haurem d'empènyer la prestatgeria (buida) perquè es mogui a una velocitat constant?
- Quin serà el valor de la força exercida si la prestatgeria es comença a moure amb una acceleració de  $0'4 \text{ m/s}^2$ ?

10. Digues si les següents frases són verdaderes o falses. Torna a escriure les frases falses de manera que esdevinguin verdaderes:

- Si la força resultant és zero, vol dir que no actua cap força.
- Un cos no es mou sempre en la direcció i el sentit en què actua la força resultant.
- L'acceleració té sempre el mateix valor, direcció i sentit que la força resultant.
- Un cos en moviment disminueix la seva velocitat si la força resultant és nul·la.

11. Completa la taula de dades referida a forces aplicades sobre un cos de 10 kg.

Força (N)	10		30	
Acceleració ( $\text{m/s}^2$ )		2		10

12. Un automòbil d'una tona i mitja de massa es mou sota la força del motor de 9500 N. Amb quina acceleració es mourà el cotxe?

- Suposant que el fregament és negligible?
- Si la força de fregament és de 500 N.

13. Una capsula de galetes de 1000 g situada sobre una taula és arrossegada per mitjà d'una corda amb una força de 2'5 N. El coeficient de fregament entre totes dues superfícies és de 0'25. Calcula l'acceleració amb què es mou la capsula si la força aplicada és paral·lela a la superfície de la taula.

14. Raona si les afirmacions següents sobre la força de fregament són certes o falses.

- No depèn de la massa dels cossos.
- Depèn de la naturalesa de les superfícies en contacte.
- Com més superfície de contacte, més fregament.

15. Tria la resposta correcta i justifica-la: "Si sobre un cos en repòs s'aplica una força de mòdul 45 N i la força de fregament màxima possible és de 50 N, el cos es desplaçarà:

- En la mateixa direcció i sentit que la força de fregament."
- En la mateixa direcció i sentit que la força aplicada."
- No es mourà."