

Tema - 6

Força i pressió

EXERCICIS

Com es mesuren les forces

1. Indiqueu alguns cossos que pesin aproximadament:
 - a) 2 N
 - b) 30 N
 - c) 600 N
 - d) 8000 N
2. Expresseu en newtons el vostre pes.
3. Construïu un dinamòmetre amb una molla. Per construir l'escala pot ser un llistó.
Per calibrar-lo, pengeu de la molla diversos cossos que sapigueu quant pesen.
4. Mesureu el pes d'un llibre amb el dinamòmetre construït en l'activitat anterior. Mesureu també la força necessària per arrossegar el llibre sobre la superfície d'una taula en posició horitzontal.

Composició de forces

5. Sobre un sòlid rígida actuen una força de 30 N i una altra de 15 N perpendicular a l'anterior. Dibuixeu-les i calculeu la resultant aplicant el teorema de Pitàgores.
6. Tenim un sòlid rígida sobre el qual s'aplica una força de 10 N cap al nord, una altra de 5 N en sentit sud i una última força de 3 N en sentit est. Aquestes forces són concurrents. Representeu aquestes forces i determineu si aquest cos patirà algun tipus de moviment. En cas afirmatiu, en quina direcció es mourà? Quina és la intensitat de la força resultant?

Forces i moviment

7. Expliqueu algun exemple de fricció en la vostra vida quotidiana.
8. Comenteu la frase «sense fricció no podríem caminar».

9. Si la força F aplicada a un cos és igual a la força de fricció, aquest cos es mourà? Com ha de ser la força aplicada per tal que el cos es mogui?

10. Digueu com justificariéu cadascun d'aquests fets:

- a) Quan arrosseguem un carret d'anar a comprar per una mateixa superfície, ens costa més desplaçar-lo si està ple que si està buit.
- b) Les motos rellisquen més sobre l'asfalt mullat que sobre el sec.
- c) Costa més córrer per la platja que per una carretera asfaltada.
- d) Els patins de patinatge sobre gel tenen menys fricció que els patins de rodes que utilitzem sobre asfalt.

11. Un excursionista camina per un corriol nevat. Pesa 80 kg, això vol dir que la força del seu pes és d'aproximadament 800 N.

- a) La sola de les seves botes de muntanya té una àrea de 400 cm^2 . Quina pressió exerceix sobre el terreny?
- b) I si portés unes raquetes de neu que fan $0,3 \text{ m}^2$? Com justifiques el fet que amb les raquetes no s'enfonsi tant?

12. Expressen en pascals les pressions següents:

- a) 500 hPa
- b) 0,5 kPa

13. Per què les preses de gravetat tenen la inferior més gruixuda que la part superior?

14. Expliqueu la llei de Hooke amb les teves paraules.

15. Dibuixen dues forces de 20 N i 15 N:

- a) de la mateixa direcció i sentit,
- b) perpendiculars,
- c) de la mateixa direcció i sentits contraris.

En els tres casos, dibuixen-ne la resultant i calculeu-ne la intensitat.

16. Una peça de ferro té una massa de 100 kg i una superfície de contacte amb el terra de 20 cm^2 . Amb una agulla la punta de la qual fa $0,1 \text{ mm}^2$ de superfície fem una força

perpendicular de 3 N contra un tros de fusta. En quin dels dos casos és més gran la pressió exercida?

17. Poseu un exemple d'una força que no provoqui cap moviment.

18. Com sabem, tots els cossos són atrets per la força de la gravetat. Per què, tot i haver-hi aquesta força, els quadres que tenim penjats a la paret no es mouen?

19. La força de fricció és sempre contrària al moviment? Què passa si el cos no s'està movent?

20. Dissenyeu i feu una experiència que permeti comparar la profunditat de les empremtes marcades en una massa de plastilina quan la pressionem amb una mateixa força, però amb superfícies de contacte de mides diferents.

21. Un esquiador amb esquís pesa 700 N. La sola de cadascuna de les botes té una superfície de 300 cm^2 , i cada esquí, de $0,20 \text{ m}^2$. Calculeu la pressió que exerceix contra la neu quan està dret:

- a) amb els esquís a l'espatlla.
- b) amb els esquís posats.

22. Col·loqueu damunt d'una mica de fang o pasta de modelar una moneda d'1 euro i una altra de 2 euros. Després, poseu l'extrem d'un bolígraf al centre d'una de les monedes i sobre l'altre extrem col·loqueu-hi un pes com més gran millor. En acabat, feu el mateix amb l'altra moneda. Ara compareu les dues empremtes que han deixat les monedes. Quina és més fonda?

23. Sabeu explicar per què les llantes que fan servir alguns vehicles són més amples?

24. Com deus haver vist moltes vegades, les vies del tren estan muntades sobre travesses gruixudes, generalment de fusta. Quina utilitat creieu que poden tenir aquestes travesses, augmentar o disminuir la pressió del tren sobre el terreny? Raoneu la resposta.

- 25.** Per què creieu que el faquir no es fa mal?
- 26.** En quin cas la pressió és més alta? Raoneu la resposta.
- a)** Una força de 20 N sobre una superfície quadrada d'1 m de costat.
 - b)** Una força de 10 N sobre una superfície rectangular d'1 m per 2 m.
- 27.** Per què creieu que s'utilitzen raquetes per caminar sobre la neu? Raoneu la resposta.
- 28.** Quan un submarinista se submergeix al fons del mar, la pressió que suporta augmenta, disminueix o no varia? Raoneu la resposta.