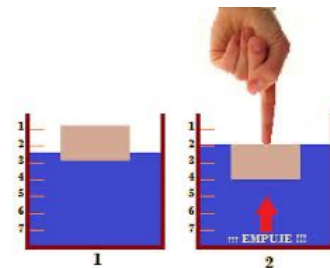


1. Comprovem el principi d'Arquímedes a casa!

Feu una foto d'un cos que sura i un altre que s'enfonsa a l'aigua. Ho podeu fer, per exemple, a la pica de la cuina o el lavabo, ficant un tap perquè l'aigua no marxi o simplement en un recipient amb prou aigua i prou fondària. Si el cos té unes dimensions com una pilota de tennis notareu més els efectes següents:



- Comproveu que si enfonseu el cos que sura, aquest fa una força cap a dalt. Es tracta de l'**empenyiment**.
- Agafeu el cos que s'enfonsa i comproveu que a dins de l'aigua el seu pes és més baix que a fora de l'aigua. De fet a fora noteu el pes, però a dins noteu el seu pes aparent:

$$P_{\text{aparent}} = P - E$$

(Nota: en aquests dos apartats a) i b) no heu de respondre res, només heu d'enviar una foto, i si voleu fer algun comentari del que heu experimentat també ho podeu fer. Torno a dir que si agafeu objectes molt petits potser no notareu gaire les forces.)

Resoleu els exercicis següents apuntant els enunciats, dades i el camí de càlcul

- Una pilota té un pes de 8 N i pateix un empenyiment de 12 N. Raona breument si sura o s'enfonsa.
- Un tros de metall té una massa d' 1'5 kg, i pateix un empenyiment de 10 N quan es submergeix en aigua.
 - Calcula el pes d'aquest cos.
 - Explica si el cos s'enfonsa o sura.
 - Calcula el pes aparent d'aquest cos, quan es troba a dins de l'aigua.
- Un nen de 25 kg de massa i 20 000 cm³ de volum es troba a dins de l'aigua (densitat 1 kg/l).
 - Calcula el pes del nen.
 - Calcula l'empenyiment que rep el nen (Recorda que $E = d \cdot V \cdot g$). Vigila amb les unitats! Utilitza factors de conversió.
 - Indica si el nen sura o s'enfonsa i raona la teva resposta.
 - Calcula el pes aparent del nen.

Nivell avançat (Pregunta no obligatòria).

5. Potser ja heu notat que els glaçons de gel que serveixen per refredar les begudes, o els icebergs que suren als mars de les zones fredes de la Terra, presenten un volum a sobre de l'aigua molt més petit que el que es troba submergit. Suposem que tenim un tros de gel de 10 ml de volum en un got d'aigua.

- Si la densitat de l'aigua líquida és 1 kg/l, calcula l'empenyiment que pateix el gel quan es submergeix.
- Si la densitat del gel és 0'9 kg/l, calcula la massa del tros de gel.



- c) Calcula el pes del tros de gel.
- d) Explica com saps que el gel sura.
- e) Quan el gel sura, es troba en repòs i tindrem $E = P$. Això es produeix perquè el gel queda parcialment submergit i per tant el volum submergit ja no és 10 ml. Calcula aquest volum V_s (Recorda que $E = d \cdot V_s \cdot g$).
- f) Calcula el volum que queda fora de l'aigua (V_f).
- g) Troba el quocient entre el volum no submergit i el total (V_f/V). Aquesta relació sempre serà la mateixa en qualsevol tros de gel que sura a l'aigua.