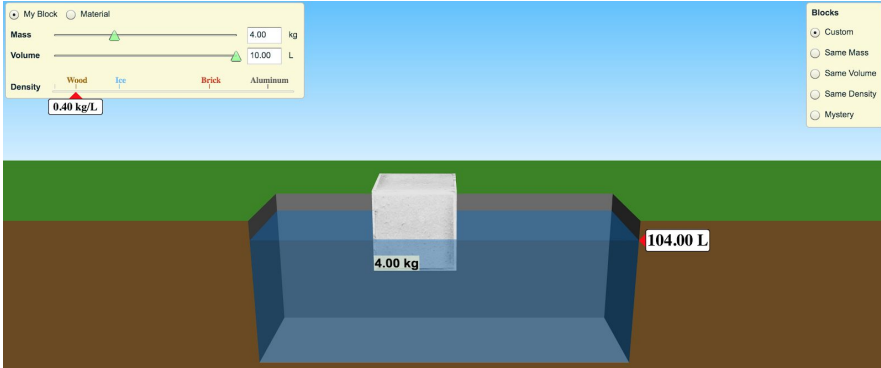


Nom	Densitat
Objectius didàctics	<ul style="list-style-type: none"> - Visualitzar la relació entre la massa, el volum i la densitat d'un cos. - Visualitzar i utilitzar el Principi d'Arquimedes per calcular el volum i la densitat d'un cos. - Reconèixer la densitat com una propietat intrínseca del material i relacionar diferents densitats amb el material corresponent.
Competències bàsiques	<p>Competència 1. Identificar i caracteritzar els sistemes físics i químics des de la perspectiva dels models, per comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.</p> <p>CB 1. Dominar el llenguatge audiovisual.</p> <p>CB 4. Posar en funcionament processos de raonament.</p>
Continguts clau	<p>CC3. Model d'interacció física. Forces i moviments.</p> <p>CC15. Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.</p>
Link	Density and Buoyancy - Phet Colorado
Descripció	<p>Aquesta simulació permet observar els diferents comportaments dels cossos dins l'aigua segons la seva densitat. La simulació ofereix varies possibilitats: treballar amb un únic bloc i personalitzar-lo (variant la massa, el volum o la densitat), treballar amb varis blocs a la vegada que tenen una característica (massa, volum o densitat) en comú, o treballar amb varis blocs que tenen característiques diferents i desconegudes. A més a més, a la simulació també s'indica quin volum d'aigua es desplaça.</p>  <p>Si s'escull l'opció de personalitzar el bloc ("Costum" al menú de la dreta), també es pot triar entre dues opcions més (menú de l'esquerra): "My block" i "Material". "My block" permet variar la massa i el volum independentment, i mostra a quin material (o</p>

entre quins materials) correspon la densitat del bloc. D'altra banda, l'opció "Material" permet triar entre un bloc de "Styrofoam" -poliestirè-, "Wood" -fusta-, "Ice" -gel-, "Brick" -totxo- i "Aluminium" -Alumini. En aquest cas, com la densitat està fixada, si es varia el volum o la massa l'altre característica també en relació.

My Block Material
Mass kg
Volume L
Density kg/L
 Wood Ice Brick Aluminum

Les opcions que no són personalitzar les característiques del bloc inclouen que hi hagi més d'un bloc amb una característica en comú i només s'indica la massa, les altres característiques s'han de calcular a partir de la massa i el volum d'aigua desplaçat.

A l'opció "same mass" -mateixa massa-, si submergim el cos obtenim el volum d'aigua desplaçada i podem calcular la densitat:

Bloc	Massa (kg)	Volum (l)	Densitat (kg/l)
Blau	5,00	5,00	1,00
Groc	5,00	10,00	0,50
Verd	5,00	2,5	2,00
Vermell	5,00	1,25	4,00

A la categoria "same volume" -mateix volum-, s'indica la massa de cada bloc i es pot determinar el volum enfonsant el bloc completament i observant la quantitat d'aigua desplaçada. A partir de les dades podem calcular la densitat:

Bloc	Massa (kg)	Volum (l)	Densitat (kg/l)
Blau	6,00	5,00	1,20
Groc	8,00	5,00	1,60
Verd	4,00	5,00	0,8
Vermell	2,00	5,00	0,4

Com en el cas anterior, a la categoria “same density” -mateixa densitat-, s’indica la massa i es pot mesurar el volum submergint el cos sencer. En aquest cas les característiques de cada bloc són:

Bloc	Massa (kg)	Volum (l)	Densitat (kg/l)
Blau	3,00	3,75	0,80
Groc	4,00	5,00	0,80
Verd	2,00	2,50	0,80
Vermell	1,00	1,25	0,80

A la categoria “Mystery” -misteri-, hi ha una balança per mesurar la massa, trobem el volum submergint el cos sencer i obtenim els resultats que es mostren a la taula de sota. A més a més, es pot identificar el material del qual es tracta a partir de la taula de materials.

Bloc	Massa (kg)	Volum (l)	Densitat (kg/l)
A (Groc) Gold (Or)	65,14	3,38	19,27
B (Blau) Apple (Poma)	0,64	1,00	0,64
C (Verd) Gasoline (Benzina)	4,08	5,83	0,70
D (Vermell) Ice (Gel)	3,10	3,38	0,92
E (Lila) Diamond (Diamant)	3,53	1,00	3,53

Plantejament de l'activitat

Es recomanable començar l'activitat usant l'opció de personalitzar un sol bloc, ja que permet visualitzar molt clarament la relació entre el volum, la massa i la densitat. Després de deixar uns minuts als alumnes per familiaritzar-se amb la simulació els podem demanar que contestin les següents preguntes:

- Construeix un bloc amb la menor densitat possible i explica com ho has fet.
- A partir de quina densitat el bloc deixa completament de surar? Per què?
- Si mantenim una massa constant, com varia la densitat del bloc en funció del volum? Explica el comportament del bloc

	<p>en funció de la densitat per justificar la teva resposta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construeix un bloc que tingui la mateixa densitat que l'aigua. Quina relació hi ha entre el volum, la massa i el volum d'aigua desplaçat? Què passa si el deixes caure des de fora de l'aigua? I si el col·loques en un lloc concret dins l'aigua? Què passa si en submergeixes només la meitat? Justifica les teves respostes. - Si esculls un material concret, observa com varia el volum en funció de la massa i justifica-ho. <p>A les opcions amb la mateixa massa o el mateix volum, podem demanar als alumnes que ordenin els blocs de menys a més densitat sense calcular-la. Posteriorment poden comprovar el resultat calculant la de densitat.</p> <p>A l'opció on tots els blocs tenen la mateixa densitat els podem demanar que comparin el comportament de cada bloc dins l'aigua i el justifiquin. Per exemple, perquè l'alçada de la part de bloc que sobresurt fora de l'aigua és diferent en cada cas?</p> <p>Finalment, pels blocs misteriosos podem demanar als alumnes que ordenin els blocs de més a menys densitat (sense calcular-la) i que després trobin totes les característiques i identifiquin el material del qual es tracta.</p>
Activitat complementària	Els alumnes poden trobar la densitat mitjana de 3 objectes de casa seva fent servir el mètode de pesar-los i submergir-los. Es pot posar la condició que almenys un sigui més dens que l'aigua i un altre menys. Prèviament, poden reflexionar sobre com creuen que actuarà el cos dins l'aigua.
Relació amb altres matèries	- Matemàtiques: Fraccions, proporcionalitat.
Característiques	Simulació Nivell: Mitjà - Alt Anglès (Nivell baix)