FICHA DE ACTIVIDADES · SIMULACIENCIA

Ficha de actividades: principio de Arquímedes

Nome e apelidos	Grupo	Data

Que vas aprender

Coa simulación do principio de Arquímedes vas descubrir que forzas actúan sobre un corpo dentro dun líquido, de que depende o empuxe e por que uns corpos flotan e outros se afunden.

Como se traballa. Cada actividade ten tres pasos:

1. **Predí.** Antes de mirar a simulación, escribe o que cres que pasará e por que.
2. **Observa.** Prepara a simulación, mira o que ocorre e anota os datos.
3. **Explica.** Compara o que pasou co que predixeches e explica por que.

Se a túa predición non se cumpre, non a borres: equivocarse e entender por que é a mellor maneira de aprender.

Cada actividade ten unha ligazón que abre a simulación xa preparada. Se tes a ficha en papel, entra en **simulaciencia.es/gl/simulacions/arquimedes** e pon o que di «Prepara a simulación».

Datos. A simulación usa g = 9,8 N/kg. O volume vai en litros (L), a masa en quilogramos (kg), a densidade en kg/L e as forzas en newtons (N). O empuxe calcúlase con $E = V_{mergullado} \cdot \rho_{líquido} \cdot g$ e o peso con $P = m \cdot g$.

Antes de comezar

Que pensas agora? Escribe V (verdadeiro) ou F (falso). Ao final volverás a esta táboa.

Afirmación	V ou F
a) As cousas que pesan moito afúndense e as que pesan pouco flotan.	
b) Se un obxecto se afunde, a auga non o empuxa.	
c) Canto máis fondo está un obxecto, máis o empuxa a auga.	
d) Se un obxecto flota, o empuxe é maior ca o seu peso.	
e) Un obxecto que flota en auga flota en calquera líquido.	

Actividade 1. Por que flota o bloque?

Prepara a simulación: modo **Valores libres**, masa 50 kg, volume 100 L, densidade do líquido 1,000 kg/L e **Diagrama de corpo libre** activado. Abrir a simulación preparada

Predí. O bloque flota quieto. Que forza é maior, o seu peso ou o empuxe da auga? Ou son iguais?

A miña predición

Observa. Agarda a que o bloque se pare e anota os datos.

Peso P (N)	Empuxe E (N)	Volume mergullado (L)	Rótulo do diagrama

Explica.

1. Por que o bloque está quieto se sobre el actúan dúas forzas?
2. Canta masa ten a auga que ocupa o volume mergullado? Canto pesa? Compárao co empuxe.
3. Escribe coas túas palabras o principio de Arquímedes.

As miñas respostas

Actividade 2. Cada vez máis masa

Prepara a simulación: modo **Valores libres**, masa 50 kg, volume 100 L, auga (1,000 kg/L) e diagrama activado. Abrir a simulación preparada

Predí. Se sobes a masa sen cambiar o tamaño do bloque, afundirase máis? Chegará un momento no que vaia ao fondo? Con que masa?

A miña predición

Observa. Move a masa aos valores da táboa e agarda a que o bloque se pare cada vez.

Masa (kg)	Densidade do bloque (kg/L)	Volume mergullado (L)	Empuxe E (N)	Flota ou afúndese?
50				
80				
100				

Masa (kg)	Densidade do bloque (kg/L)	Volume mergullado (L)	Empuxe E (N)	Flota ou afúndese?
150				

Explica.

1. Mentres o bloque flota, que relación hai entre a súa densidade e a fracción que queda mergullada?
2. Con 150 kg, por que o empuxe non pode medrar máis? Que forza aparece no diagrama cando o bloque toca o fondo e canto vale?

As miñas respostas

Actividade 3. Máis fondo, máis empuxe?

Prepara a simulación: modo **Valores libres**, masa 150 kg, volume 100 L e auga. Abrir a simulación preparada

Predí. O bloque afúndese. Mentres baixa, o empuxe aumentará, diminuirá ou quedará igual?

A miña predición

Observa. Recarga a páxina para velo caer outra vez. Fíxate na tarxeta «Empuxe (E)» mentres o bloque baixa xa totalmente cuberto pola auga.

Empuxe mentres baixa cuberto (N)	Empuxe no fondo (N)

Explica. De que depende o empuxe: da profundidade ou do volume mergullado? Por que?

A miña explicación

Actividade 4. Cambia o líquido

Prepara a simulación: modo **Valores libres**, masa 150 kg, volume 100 L e auga. O bloque está no fondo. Abrir a simulación preparada

Predí. Sen tocar o bloque, que tería que pasarlle ao líquido para que o bloque flotase?

A miña predición

Observa. Sobe a densidade do líquido aos valores da táboa.

Densidade do líquido (kg/L)	Flota ou afúndese?	Volume mergullado (L)	Empuxe E (N)
1,00			
1,50			
2,00			
3,00			

Explica. Por que cun líquido máis denso o bloque precisa mergullar menos volume para flotar?

A miña explicación

Actividade 5. Bloques do mesmo tamaño

Prepara a simulación: modo **Materiais reais**, líquido **auga doce**. Todos os bloques miden 100 L. Abrir a simulación preparada

Predí. Antes de escoller cada material, escribe se cres que flotará ou se afundirá en auga doce.

Observa. Escolle cada material e anota os datos cando o bloque se pare.

Material	A miña predición	Densidade (kg/L)	Peso P (N)	Empuxe E (N)	Que pasa?
Cortiza					
Madeira					
Aluminio					
Chumbo					
Ouro					

Explica.

1. Que teñen en común os materiais que flotan?
2. O aluminio, o chumbo e o ouro teñen pesos moi distintos. Por que reciben o mesmo empuxe?

As miñas respostas

Actividade 6. Reto: icebergs, plástico e ferro

Prepara a simulación: modo **Materiais reais**, bloque de **xeo** en **auga doce**. Abrir a simulación preparada

Predí. Asomará máis parte do iceberg en auga doce ou en auga de mar? Flotará un bloque de ferro nalgún líquido?

A miña predición

Observa. Proba as combinacións da táboa.

Bloque	Líquido	Flota ou afúndese?	Volume mergullado (L)
Xeo	Auga doce		
Xeo	Auga de mar		
Plástico	Auga doce		
Plástico	Aceite		
Ferro	Auga doce		
Ferro	Mercurio		

Explica. É certo que un obxecto «flota» ou «se afunde» por si mesmo? De que depende?

A miña explicación

Aplica o aprendido

Resolve estes problemas sen a simulación. Escribe a fórmula, a operación coas súas unidades e o resultado. Usa g = 9,8 N/kg e a densidade da auga doce, 1,00 kg/L.

1. Un bloque de 40 L está totalmente mergullado en auga. Que empuxe recibe?
2. Un anaco de cortiza de 10 L (densidade 0,24 kg/L) flota en auga. Que volume queda mergullado? Que porcentaxe da cortiza asoma?

3. Unha pedra de 3 kg ocupa 1,2 L. Calcula o seu peso e o empuxe que recibe dentro da auga. Flota ou afúndese? Canto «pesa» dentro da auga (P − E)?
4. Un barco de 2000 toneladas flota no mar (1,025 kg/L). Que volume de auga desaloxa? Dáo en m³.

Problema	Operación e resultado
1	
2	
3	
4	

Revisa as túas ideas

Volve á táboa de «Antes de comezar». Cambiarías algunha resposta? Escribe cal e explica por que con algo que viches na simulación.

O que cambiou nas miñas ideas

Para ampliar (1.º de Bacharelato)

1. Con 150 kg e 100 L en auga, debuxa o diagrama de corpo libre do bloque no fondo e calcula a normal antes de mirar a simulación. Comproba o teu resultado.
2. Busca a masa mínima coa que un bloque de 120 L se afunde en auga de mar (1,025 kg/L). Compróbao na simulación con valores libres.

As miñas respostas

Autoavaliación

Marca cun X como te ves ao rematar.

Sei...	Si	Case	Aínda non
Debuxar o peso e o empuxe sobre un corpo mergullado			

Sei...	Si	Case	Aínda non
Calcular o empuxe con $E = V_{mergullado} \cdot \rho_{líquido} \cdot g$			
Predicir se un corpo flota comparando a súa densidade coa do líquido			
Explicar que fracción dun corpo queda mergullada cando flota			
Usar unha predición e unha observación para cambiar unha idea que tiña			

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Ficha publicada baixo licenza CC BY-SA 4.0: podes adaptala e compartila citando a autoría e coa mesma licenza. Simulación en simulaciencia.es/gl/simulacions/arquimedes/.