FICHA DE ACTIVIDADES · SIMULACIENCIA

Ficha de actividades: ondas

Nome e apelidos	Grupo	Data

Que vas aprender

Coa simulación de ondas vas facer vibrar unha corda e un resorte. Descubrirás que unha onda transporta enerxía pero non materia, distinguirás as ondas transversais das lonxitudinais e medirás as magnitudes que describen unha onda: amplitude, lonxitude de onda, período, frecuencia e velocidade.

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/ondas** e pon o que di «Prepara a simulación».

Como ler os datos. Á esquerda está o foco, que produce a onda. Se fas clic nunha partícula do medio, queda marcada en vermello como P. O recadro «Magnitudes da onda» dá a amplitude (A, en m), a lonxitude de onda (λ, en m), o período (T, en s), a frecuencia (f, en Hz) e a velocidade (v, en m/s). Con «×0,25» todo vai catro veces máis amodo e é máis doado mirar.

Antes de comezar

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

Afirmación	V ou F
a) Cando unha onda percorre unha corda, os anacos de corda viaxan con ela.	
b) Se moves o foco máis rápido, a onda avanza máis rápido.	
c) Unha onda con máis amplitude (máis alta) avanza máis rápido.	
d) Nunha onda lonxitudinal non hai lonxitude de onda nin amplitude.	
e) As ondas do mar transportan a auga ata a praia.	

Actividade 1. Que viaxa coa onda?

Prepara a simulación: modo **Transversal**, tipo **Un pulso cada vez**. Abrir a simulación preparada

Predí. Marca cun clic unha partícula no centro da corda. Cando chegue o pulso, cres que a partícula viaxará con el ata o final da corda?

A miña predición

Observa. Preme «〰 Emitir un pulso» varias veces e segue a partícula P. Mira a fila «A partícula P desprazouse» do recadro «Enerxía, si; materia, non».

Pregunta	O que observo
Como se move P cando chega o pulso?	
Onde remata P cando o pulso pasou?	
Ata onde chegou o pulso?	

Explica. Se a partícula non viaxa co pulso, que é o que viaxa pola corda? Escribe unha definición de onda.

A miña explicación

Actividade 2. As partes dunha onda

Prepara a simulación: Transversal, **Onda continua**, amplitude 0,20 m, frecuencia 1,00 Hz e velocidade 1,5 m/s. Abrir a simulación preparada

Predí. Debuxa unha onda e sinala no teu debuxo unha crista, un val, a amplitude e a lonxitude de onda.

O meu debuxo

Observa. Preme «↺ Reiniciar» e mira avanzar a fronte. Despois le as cotas do debuxo. Para medir o período, pon «×0,25», marca unha partícula e conta o que tarda en facer unha oscilación completa (lembra que o tempo vai catro veces máis amodo).

Magnitude	Valor	Como a mediches?
Amplitude A		

Magnitude	Valor	Como a mediches?
Lonxitude de onda λ		
Período T		
Frecuencia f		
Velocidade v		

Explica. Comproba cos teus datos que T = 1 / f e que v = λ · f. Que significa que a frecuencia sexa 1 Hz?

A miña explicación

Actividade 3. Mover o foco máis axiña

Prepara a simulación: Transversal, onda continua con frecuencia **0,50 Hz** e velocidade 1,5 m/s. Abrir a simulación preparada

Predí. Se o foco vibra máis axiña (máis frecuencia), a onda avanzará máis rápido? Que lle pasará á distancia entre cristas?

A miña predición

Observa. Cambia a «Frecuencia (f)» e agarda a que a onda nova encha a corda.

Frecuencia f (Hz)	Período T (s)	Lonxitude de onda λ (m)	Velocidade v (m/s)	λ · f (m/s)
0,50				
1,00				
2,00				

Explica.

1. Ao aumentar a frecuencia, cambia a velocidade da onda? Que cambia?
2. Cando cambias a frecuencia, cambia toda a onda á vez? Por que?

As miñas respostas

As miñas respostas

Actividade 4. Cambiar de medio

Prepara a simulación: Transversal, onda continua con frecuencia 1,00 Hz e velocidade **1,0 m/s**. Abrir a simulación preparada

Predí. A velocidade da onda depende do medio; por exemplo, de canto de tensa está a corda. Se a onda vai máis rápido e o foco vibra igual, que lle pasará á lonxitude de onda?

A miña predición

Observa. Cambia a «Velocidade de propagación (v)».

Velocidade v (m/s)	Frecuencia f (Hz)	Lonxitude de onda λ (m)
1,0	1,00	
1,5	1,00	
3,0	1,00	

Explica. Que depende do foco e que depende do medio? Pon un exemplo da vida real no que unha onda cambie de medio.

A miña explicación

Actividade 5. Canta enerxía leva a onda?

Prepara a simulación: Transversal, onda continua con amplitude **0,10 m** e frecuencia 1,00 Hz. Abrir a simulación preparada

Predí. Se duplicas a amplitude, a onda irá máis rápido? Levará o dobre de enerxía?

A miña predición

Observa. Cambia a amplitude e a frecuencia e le a barra de enerxía, que compara coa onda inicial (A = 0,20 m e f = 1,00 Hz).

Amplitude A (m)	Frecuencia f (Hz)	Velocidade v (m/s)	λ (m)	Enerxía (× a inicial)
0,10	1,00			
0,20	1,00			
0,30	1,00			
0,20	2,00			

Explica.

1. Cambian a velocidade ou a lonxitude de onda ao cambiar a amplitude? Que cambia?
2. Ao duplicar a amplitude, cantas veces aumenta a enerxía? Relaciónao co volume dun altofalante ou cun terremoto.

As miñas respostas

Actividade 6. Transversais e lonxitudinais

Prepara a simulación: modo **Comparar**, onda continua. Abrir a simulación preparada

Predí. Na corda as partículas vibran arriba e abaixo. Como cres que vibrarán as partículas do resorte?

A miña predición

Observa. Marca unha partícula na corda e outra no resorte e compara.

	Corda (transversal)	Resorte (lonxitudinal)
Dirección na que vibran as partículas		
Dirección na que avanza a onda		
Que se ve en lugar de cristas?		
Que se ve en lugar de vales?		
Lonxitude de onda λ (m)		

Explica. Clasifica estas ondas en transversais ou lonxitudinais: o son, a luz, unha onda nunha corda de saltar, un resorte que se estira e se comprime. Abre «Fórmulas esenciais» se precisas axuda.

A miña explicación

Aplica o aprendido

Resolve sen a simulación. Escribe a fórmula, a operación coas súas unidades e o resultado.

1. Unha onda ten unha frecuencia de 5 Hz e unha lonxitude de onda de 0,40 m. Calcula o seu período e a súa velocidade.
2. O son viaxa polo aire a 340 m/s. Calcula a lonxitude de onda da nota lá (440 Hz).
3. Unha boia sobe e baixa 10 veces en 20 s e a distancia entre dúas cristas das ondas é de 3 m. Calcula a frecuencia, o período e a velocidade das ondas.
4. Por que un barco ancorado sobe e baixa coas ondas pero non se achega á praia?

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 (2.º de Bacharelato)

Marca a caixa «Ver a ecuación, as gráficas e a fase». Abrir a simulación preparada

1. Con A = 0,20 m, f = 1,00 Hz e v = 1,50 m/s, calcula ω, k e λ e escribe a ecuación y(x, t). Compáraa coa de «Ecuación e fase».
2. Calcula a velocidade máxima de vibración, A · ω. É igual á velocidade de propagación? Sube a amplitude a 0,30 m: cal das dúas cambia?

3. Preme «Δx = λ/2» e «Δx = λ». Canto vale o desfase Δφ entre P e Q en cada caso? Como se ven as súas curvas na gráfica «Elongación – tempo»?

As miñas respostas

Autoavaliación

Marca cun X como te ves ao rematar.

Sei...	Si	Case	Aínda non
Explicar que unha onda transporta enerxía, pero non materia			
Distinguir ondas transversais e lonxitudinais e poñer exemplos			
Identificar a amplitude, a lonxitude de onda, as cristas e os vales			
Usar T = 1 / f e v = λ · f			
Explicar que depende do foco e que depende do medio			
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/ondas/.