FICHA DE ACTIVIDADES · SIMULACIENCIA

Ficha de actividades: gráficas do movemento

Nome e apelidos	Grupo	Data

Que vas aprender

Coa simulación Gráficas do movemento vas ver como se move un coche ou unha persoa por unha pista recta e, ao mesmo tempo, como se debuxan as súas gráficas posición–tempo (x-t), velocidade–tempo (v-t) e aceleración–tempo (a-t). Aprenderás a ler unha gráfica do movemento, a construíla e a distinguir o movemento rectilíneo uniforme (MRU) do uniformemente acelerado (MRUA).

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

Como ler os datos. A pista é unha regra de −20 a 100 m; o sentido positivo é cara á dereita («x +»). As tres gráficas comparten o tempo e un cursor descontinuo: o punto de cada gráfica corresponde ao móbil nese instante. Co esvarador «Instante» levas o cursor a calquera momento. O despregable «Datos no instante do cursor» dá o tempo (t, en s), a posición (x, en m), a velocidade (v, en m/s), a aceleración (a, en m/s²), a distancia percorrida e o desprazamento.

Antes de comezar

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

Afirmación	V ou F
a) A gráfica x-t é o debuxo do camiño que segue o móbil.	
b) Se a gráfica x-t baixa, o móbil vai costa abaixo ou está a frear.	
c) Se a gráfica x-t é unha liña horizontal, o móbil vai a velocidade constante.	
d) Se a velocidade é negativa, o móbil está a frear.	
e) Cando un móbil se detén un instante para dar a volta, a súa aceleración é cero.	

Actividade 1. Pasear e correr

Prepara a simulación: modo **Explorar**, exemplo **Persoa que pasea (1,5 m/s)**, coas marcas cada segundo e a gráfica anterior en gris. Abrir a simulación preparada

Predí. Debuxa como cres que será a gráfica x-t dunha persoa que pasea sempre ao mesmo ritmo. E a dunha persoa que corre?

O meu debuxo

Observa. Preme «Iniciar». Cando remate, escolle o exemplo «Persoa que corre (4 m/s)» e preme «Iniciar» outra vez: a gráfica do paseo queda en gris.

Pregunta	Paseo	Carreira
Que forma ten a gráfica x-t?		
Como quedan as marcas de cada segundo na pista?		
Posición aos 20 s (m)		
Cantos metros avanza en cada segundo?		

Explica. Que indica que unha gráfica x-t estea máis inclinada ca outra? A gráfica é o camiño que segue a persoa?

A miña explicación

Actividade 2. Parada no quiosco

Prepara a simulación: modo **Retos**, reto **3. Parada no quiosco**. Abrir a simulación preparada

Predí. Mira a gráfica amarela do reto. Que cres que fai o móbil no tramo horizontal?

A miña predición

Observa. Le a gráfica por tramos e completa a táboa. Despois constrúe os tramos no panel («+ Engadir tramo») e preme «▶ Comprobar».

Tramo	De t = … a t = … (s)	De x = … a x = … (m)	Velocidade (m/s)
1			
2			
3			

Explica. Como é a gráfica v-t deste movemento? Que significa un tramo horizontal na x-t e que significa na v-t?

A miña explicación

Actividade 3. Volver cara á orixe

Prepara a simulación: modo **Explorar**, exemplo **Persoa que volve cara á orixe**. Abrir a simulación preparada

Predí. A persoa sae de x = 60 m e anda cara á orixe. A gráfica x-t subirá ou baixará? A velocidade será positiva ou negativa?

A miña predición

Observa. Preme «Iniciar» e mira a pista, as gráficas e a frecha verde da velocidade.

Pregunta	O que observo
A gráfica x-t sobe ou baixa?	
Onde está a gráfica v-t: por riba ou por debaixo do eixe? Que valor marca?	
Cara a onde apunta a frecha verde?	
Posición aos 20 s (m)	

Explica. Que significa o signo menos da velocidade? Escribe a ecuación $x = x_0 + v \cdot t$ deste movemento.

A miña explicación

Actividade 4. Ida e volta

Prepara a simulación: modo **Retos**, opción **Libre**, con dous tramos xa construídos: 10 s a 4 m/s e 10 s a −4 m/s. Abrir a simulación preparada

Predí. Vas á casa dun amigo, a 40 m, e volves. Ao final, cantos metros andaches? Canto cambiou a túa posición?

A miña predición

Observa. Preme «Iniciar». Ao final, abre «Datos no instante do cursor».

Magnitude	Valor
Posición final (m)	
Distancia percorrida (m)	
Desprazamento (m)	
Velocidade media = desprazamento / tempo (m/s)	
Rapidez media = distancia percorrida / tempo (m/s)	

Explica. Por que a distancia percorrida e o desprazamento son distintos? Cando serían iguais?

A miña explicación

Actividade 5. O coche arranca (4.º de ESO)

Prepara a simulación: modo **Explorar**, **MRUA**, exemplo **Coche que arranca amodo**, coas marcas cada segundo. Abrir a simulación preparada

Predí. O coche sae parado e acelera. Como quedarán as marcas de cada segundo na pista? Que forma terán a gráfica x-t e a v-t?

A miña predición

Observa. Preme «Iniciar». Despois usa «Instante» ou a «Táboa de valores» para completar a táboa.

t (s)	0	2	4	6
v (m/s)				

Explica. Canto aumenta a velocidade en cada segundo? Como se chama esa magnitude? Describe a forma das tres gráficas.

A miña explicación

Actividade 6. Frear no semáforo (4.º de ESO)

Prepara a simulación: modo **Explorar**, exemplo **Coche que frea nun semáforo** (v_0 = 10 m/s, a = −2 m/s², detense ao chegar a v = 0), coa área baixo a v-t. Abrir a simulación preparada

Predí. Calcula canto tarda o coche en deterse e cantos metros percorre ata deterse.

A miña predición e os meus cálculos

Observa. Preme «Iniciar» e leva o cursor ao instante en que se detén.

Pregunta	O que observo
En que instante se detén?	
Canto vale a área baixo a v-t ata ese instante?	
En que posición se detén?	
Que signos teñen v e a mentres frea?	

Explica. Que relación hai entre a área baixo a v-t e a distancia que percorre? Como sabes que está a frear?

A miña explicación

Actividade 7. Avanza, detense e volve (4.º de ESO)

Prepara a simulación: modo **Explorar**, exemplo **Avanza freando e volve** (v_0 = 7 m/s, a = −1 m/s²), con pausa nos momentos clave. Abrir a simulación preparada

Predí. No instante en que o coche se detén para dar a volta, canto vale a súa velocidade? E a súa aceleración?

A miña predición

Observa. Preme «Iniciar». A simulación pausa soa no momento clave; preme «Seguir» para continuar.

Pregunta	O que observo
En que instante e en que posición cambia de sentido?	
v e a nese instante	
Despois de dar a volta, vai cada vez máis axiña ou máis amodo? Por que?	
Que forma ten a gráfica x-t? Sobe o coche unha montaña?	

Explica. Por que a aceleración non é cero cando a velocidade si o é? Cando frea un móbil e cando vai cada vez máis axiña?

A miña explicación

Os retos

Abre o modo **Retos**. Abrir os retos Cada reto mostra unha gráfica que tes que reproducir construíndo o movemento por tramos. Le a historia, constrúe os tramos e preme «▶ Comprobar». Se non sae, le a mensaxe: dite onde e por que se separan as gráficas. Os retos 1 a 5 son de MRU; os 6 a 10, de MRUA (4.º de ESO).

Reto	Tramos que puxeches (duración e valor)	Intentos	Superado?
1. Paseo			
2. Ida e volta			
3. Parada no quiosco			
4. Volta á casa			
5. Da velocidade á posición			
6. O coche arranca			
7. Frea no semáforo			

Reto	Tramos que puxeches (duración e valor)	Intentos	Superado?
8. A montaña			
9. Acelera e frea			
10. Marcha atrás			

Aplica o aprendido

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

1. Un ciclista pasa por x = 5 m en t = 0 e por x = 35 m en t = 10 s, con velocidade constante. Calcula a súa velocidade, escribe a súa ecuación de posición e di onde estará en t = 20 s.
2. Un coche vai a 72 km/h por unha estrada recta. Canto tarda en percorrer 500 m?
3. Un móbil vai de x = 0 a x = 20 m entre t = 0 e t = 10 s (tramo A), queda en x = 20 m ata t = 15 s (tramo B) e volve a x = 0 entre t = 15 e t = 20 s (tramo C). Calcula a velocidade de cada tramo e debuxa a súa gráfica v-t.
4. (4.º de ESO) Un coche a 20 m/s frea con aceleración constante e detense en 4 s. Calcula a aceleración e a distancia que percorre ata deterse.
5. (4.º de ESO) Unha moto sae do repouso con a = 3 m/s². Calcula a súa velocidade e a distancia percorrida aos 6 s.

Problema	Operación e resultado
1	
2	
3	
4	
5	

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 (4.º de ESO)

1. Abre o reto 8 «A montaña» e comproba a súa solución. Activa «Pendente da x-t (velocidade)» e le a pendente en t = 0, t = 8 s e t = 12 s. Abrir a simulación preparada
2. No reto 9 «Acelera e frea», activa «Área baixo a v-t (desprazamento)». Calcula a área de cada tramo da v-t e súmaas. Coincide coa posición final do tren?
3. No reto 10 «Marcha atrás», que signos teñen v e a entre t = 8 s e t = 12 s? O coche acelera ou frea? Por que?

As miñas respostas

Autoavaliación

Marca cun X como te ves ao rematar.

Sei...	Si	Case	Aínda non
Explicar que unha gráfica do movemento non é o camiño do móbil			
Ler a velocidade nunha gráfica x-t (pendente) e nunha v-t			
Interpretar un tramo horizontal e un tramo que baixa nunha gráfica x-t			
Distinguir distancia percorrida e desprazamento			
Recoñecer as gráficas do MRU e do MRUA			
Saber se un móbil frea ou acelera mirando os signos de v e a			
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/cinematica/.