

Unidade 3: As forzas e o movemento

- Conceptos básicos asociados ao movemento: posición, orixe, dirección, sentido, traxectoria e sistema de referencia
- Movemento rectilíneo uniforme (MRU)
 - Definición de velocidade
 - Definición do MRU
 - Ecuación do MRU
 - Funcións alxebraicas de 1º grado: A recta
 - *Ecuación dunha recta. Elementos
 - *Representación do MRU
- Movemento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)
 - Definición de aceleración
 - Definición do MRUA
 - Ecuación do MRUA
 - Funcións alxebraicas de 2º grado: A parábola
 - *Ecuación dunha parábola. Elementos
 - *Representación do MRUA

oct 19-12:10

Unidade 3: As forzas e o movemento

- As leis de Newton
- Representación gráfica de forzas mediante vectores
 - Módulo, dirección e sentido
- Forzas que actúan sobre un corpo: peso, normal, rozamento, elástica e tensión
- Forzas en fluídos
 - Presión

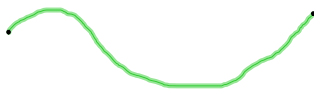
oct 19-12:10

CONCEPTOS BÁSICOS ASOCIADOS AO MOVIMENTO

A posición dun corpo é o lugar que ocupa no espazo.

Definimos o movemento como o cambio de posición dun corpo.

O camiño que describe o corpo en movemento denomínase traxectoria.



oct 19-12:40

CONCEPTOS BÁSICOS ASOCIADOS AO MOVIMENTO

Imaxinemos agora que a traxectoria descrita polo corpo no seu movemento está contida nunha liña recta que indica unha dirección.



Dentro desta dirección fixaremos unha orixe, que é o punto que nos indica desde onde comezamos a medir a posición do corpo.

E desde a orixe, e en xeral desde calquera punto, o corpo pode moverse en dous sentidos (un consideráremolo positivo (desprazamento positivo) e outro negativo (desprazamento negativo)).

Co eixo definido pola dirección, a orixe sobre este eixo e o sentido definido acabamos de establecer un SISTEMA DE REFERENCIA.

oct 19-12:40

SISTEMAS DE REFERENCIA

- Non existe un sistema de referencia único
- Podemos escoller o que sexa máis cómodo en cada estudo
- A medida de magnitudes pode cambiar ao cambiar o sistema de referencia

Exercicio

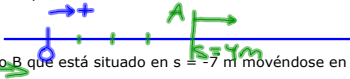
- Debuxa un eixe no teu caderno na dirección que desexes.
- Marca un punto sobre o eixe que indique a orixe.
- Indica o sentido positivo que estableces para o desprazamento positivo

oct 19-13:37

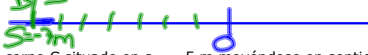
oct 19-12:51

Representa un sistema de referencia que teña o seu eixe sobre unha horizontal do teu caderno e indica:

a) Un corpo A que está situado en $s = 4 \text{ m}$ movéndose en sentido positivo



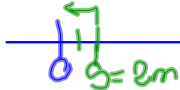
b) Un corpo B que está situado en $s = -7 \text{ m}$ movéndose en sentido positivo



c) Un corpo C situado en $s = -5 \text{ m}$ movéndose en sentido negativo

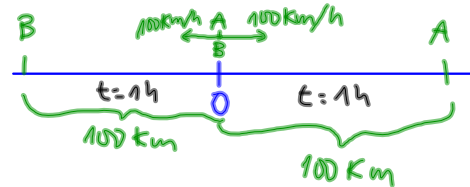


d) Un corpo D situado en $s = 2 \text{ m}$ movéndose en sentido negativo



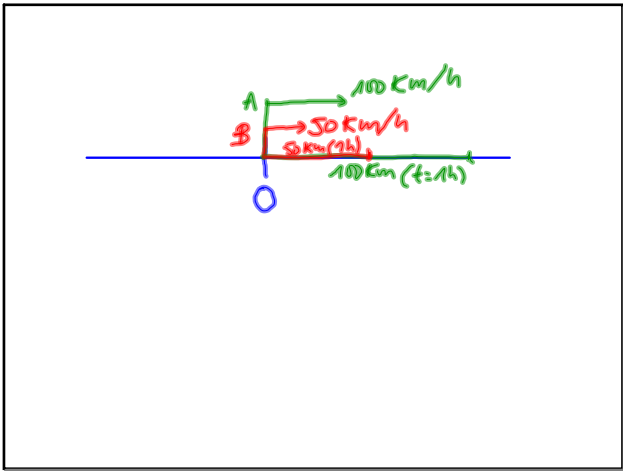
C76E1

Se dous coches que se moven a 100 km/h viaxan pola mesma estrada pero con sentidos opostos, razoa que desde dentro dun deles se observe ao outro movéndose a 200 km/h .



oct 19-13:29

oct 25-12:05



MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)
 Cando un corpo se move, cambia a súa posición.
 O cambio de posición dun corpo pode suceder máis rápido ou máis despacio e precisamos dunha magnitude para medilo.
 Defínese a velocidade como o espacio percorrido na unidade de tempo:

$$v = \frac{s - s_0}{t} \quad \frac{m}{s}$$

onde
 s é a posición actual
 s_0 é a posición inicial
 t é o tempo investido en desprazarse de s_0 a s

A velocidade mídese en m/s

oct 25-12:59

oct 19-14:35

Calcula a velocidade dos seguintes corpos:

$V = \frac{s - s_0}{t}$

a) $s_0 = 32 \text{ m}$ $s = 15 \text{ m}$ $t = 4 \text{ s}$
 $V = \frac{15 - 32}{4} = \frac{-17}{4} = -4,25 \text{ m/s}$

b) $s_0 = 0 \text{ m}$ $s = 13 \text{ m}$ $t = 10 \text{ s}$
 $V = \frac{13 - 0}{10} = 1,3 \text{ m/s}$

c) $s_0 = -5 \text{ m}$ $s = 110 \text{ m}$ $t = 5 \text{ s}$
 $V = \frac{110 - (-5)}{5} = \frac{115}{5} = 23 \text{ m/s}$

d) $s_0 = -23 \text{ m}$ $s = -7 \text{ m}$ $t = 3 \text{ s}$
 $V = \frac{-7 - (-23)}{3} = \frac{16}{3} = 5,3 \text{ m/s}$

e) $s_0 = 32 \text{ m}$ $s = -15 \text{ m}$ $t = 20 \text{ s}$
 $V = \frac{-15 - 32}{20} = \frac{-47}{20} = -2,35 \text{ m/s}$

oct 19-19:12

Calcula a velocidade dos seguintes corpos:

a) $s_0 = -5 \text{ m}$ $s = 12 \text{ m}$ $t = 6 \text{ s}$
 $V = \frac{12 - (-5)}{6} = \frac{17}{6} = 2,83 \text{ m/s}$

b) $s_0 = 21 \text{ m}$ $s = 12 \text{ m}$ $t = 3 \text{ s}$
 $V = \frac{12 - 21}{3} = \frac{-9}{3} = -3 \text{ m/s}$

c) $s_0 = -15 \text{ m}$ $s = 5 \text{ m}$ $t = 4 \text{ s}$
 $V = \frac{5 - (-15)}{4} = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/s}$

d) $s_0 = -28 \text{ m}$ $s = -2 \text{ m}$ $t = 9 \text{ s}$
 $V = \frac{-2 - (-28)}{9} = \frac{26}{9} = 2,9 \text{ m/s}$

e) $s_0 = 20 \text{ m}$ $s = -10 \text{ m}$ $t = 5 \text{ s}$
 $V = \frac{-10 - 20}{5} = \frac{-30}{5} = -6 \text{ m/s}$

oct 25-23:23

Como pasamos de km/h a m/s?

• 1 km = 1000 m

• 1 h = 3600 s

Multiplicamos por 1000 e dividimos por 3600

$$60 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 60 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 16,7 \text{ m/s}$$

Como pasamos de m/s a km/h?

• 1 m = 0,001 km

• 1 s = 1/3600 h

Dividimos por 1000 e multiplicamos por 3600

$$30 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \cdot \frac{0,001 \text{ km/h}}{\frac{1}{3600 \text{ h}}} = 30 \cdot 0,001 \cdot 3600 = 108 \text{ km/h}$$

oct 19-18:33

O récord na proba de 100 m lisos é de 9,58 s.

a) Calcule a velocidade do corredor

$$V = \frac{s - s_0}{t} = \frac{100}{9,58} = 10,44 \text{ m/s}$$

b) Expresade o resultado en km/h

$$V = 10,44 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10,44 \frac{0,001 \text{ km/h}}{\frac{1}{3600 \text{ h}}} = 10,44 \cdot 0,001 \cdot 3600 = 37,58 \text{ km/h}$$

oct 19-18:48

Un corpo percorre 108 km en 2h. Cal é a súa velocidade?

$$V = \frac{s - s_0}{t} = \frac{108}{2} = 54 \text{ km/h}$$

Exprésaa en m/s

$$V = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 54 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 15 \text{ m/s}$$

oct 19-18:53

Desde un coche que se move por unha autovía a 27 m/s vese pasar en sentido contrario unha moto a unha velocidade de 60 m/s. Supera o límite de velocidade de 120 km/h?



$$V = 60 - 27 = 33 \text{ m/s} = 33 \frac{1000 \text{ km}}{3600 \text{ s}} = 118,8 \text{ km/h}$$

oct 26-9:53

Realiza os cambios de unidades:

a) $5 \text{ m/s} = \frac{5 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 1,39 \text{ km/h}$

b) $16,5 \text{ m/s} = \frac{16,5 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 45,8 \text{ km/h}$

c) $20 \text{ km/h} = \frac{20 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 5,6 \text{ m/s}$

d) $45,7 \text{ km/h} = \frac{45,7 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 12,7 \text{ m/s}$

Cal das catro velocidades é maior? b) $45,8 \text{ km/h}$

oct 28-10:47

MOVIMENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

- Un corpo que se move sobre unha recta (a súa traxectoria é unha liña recta) realiza un movemento rectilíneo
- Se ademais a súa velocidade é constante (non varía no tempo) dicimos que o seu movemento é rectilíneo uniforme (MRU)
- A expresión que describe este movemento é:

$$v = \frac{s - s_0}{t} \Rightarrow vt = s - s_0 \quad s = s_0 + v \cdot t$$

onde:

- s é a posición actual
- s_0 é a posición inicial
- v é a velocidade coa que se move
- t é o tempo investido en desprazarse de s_0 a s

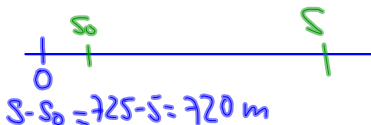
• Coñecidas a posición inicial e a velocidade do movemento, podemos determinar a posición en calquera instante

oct 19-13:36

Un móbil parte da posición $s_0 = 5 \text{ m}$ cunha velocidade de 24 m/s . En que posición estará ao cabo de 30 s ?

$$s = s_0 + vt = 5 + 24 \cdot 30 = 725 \text{ m}$$

Que distancia se desprazou?



oct 19-18:32

Escribe a ecuación de movemento para os seguintes corpos:

a) $s_0 = 0 \text{ m}$ con $v = 2 \text{ m/s}$

$$s = s_0 + vt \quad s = 0 + 2t = 2t$$

b) $s_0 = 2 \text{ m}$ con $v = 5 \text{ m/s}$

$$s = s_0 + vt \quad s = 2 + 5t$$

c) $s_0 = -3 \text{ m}$ con $v = 1 \text{ m/s}$

$$s = s_0 + vt \quad s = -3 + 1t = -3 + t$$

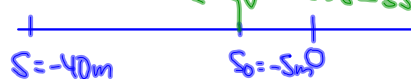
d) $s_0 = 0,5 \text{ m}$ con $v = 3 \text{ m/s}$

$$s = s_0 + vt \quad s = 0,5 + 3t$$

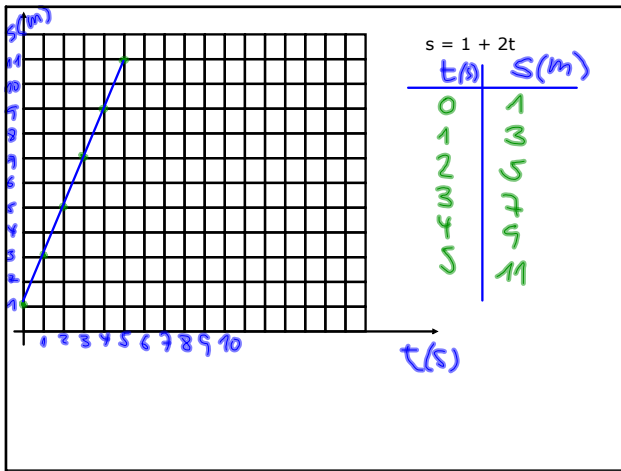
e) $s_0 = -5 \text{ m}$ con $v = -3,5 \text{ m/s}$

$$s = s_0 + vt \quad s = -5 - 3,5t$$

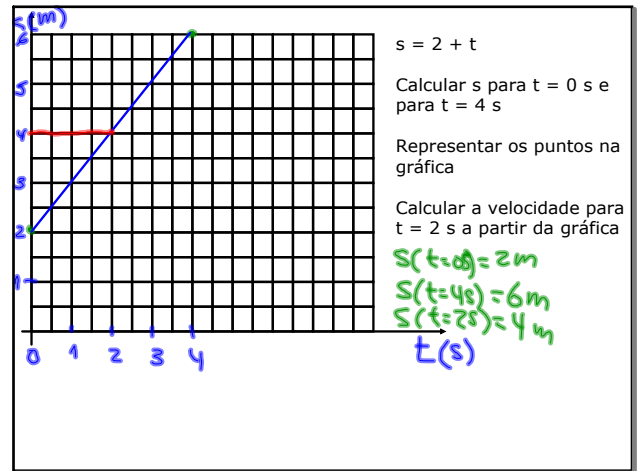
$$s(t=10\text{s}) = -5 - 3,5 \cdot 10 = -5 - 35 = -40 \text{ m}$$



nov 3-10:57



nov 3-11:03



nov 3-11:03

Un corpo comeza a moverse a 12 m da orixe cunha velocidade constante $v = 40$ m/s.

$s_0 = 12m$ $s = s_0 + vt$
 $v = 40m/s$ $s = 12 + 40t$

Que posición ocupa aos 10 s?

$s(t=10s) = 12 + 40 \cdot 10 = 412m$

E aos 20 s?

$s(t=20s) = 12 + 40 \cdot 20 = 812m$

E ao cabo dunha hora?

$1h = 60min = 3600s$
 $s(t=3600s) = 144012m$

nov 3-12:01

Un corpo se atopa, aos 10 s, a unha distancia de 24 m da orixe do noso sistema de referencia, movéndose de forma rectilínea e uniforme cunha velocidade de 2 m/s. Onde comezou o seu movemento?

Para $t = 10s$ $s = 24m$ } MRU
 $v = 2m/s$

$s = s_0 + vt$

$24 = s_0 + 2 \cdot 10$

$s_0 = 24 - 20 = 4m$

nov 3-12:11

$$s = s_0 + vt$$

Indica a velocidade e a posición inicial dos movementos representados polas seguintes ecuacións:

a) $s = 4 + 2t$

$$s_0 = 4 \text{ m}$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

b) $s = -1 + 2t$

$$s_0 = -1 \text{ m}$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

c) $s = 4 + t$

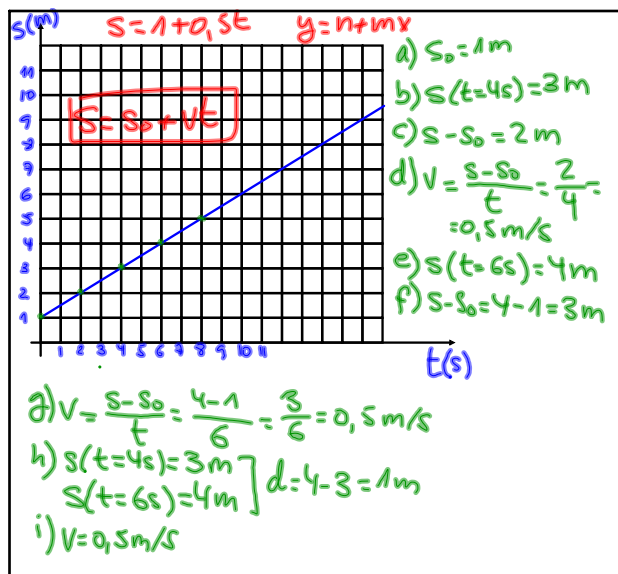
$$s_0 = 4 \text{ m}$$

$$v = 1 \text{ m/s}$$

d) $s = 2 - 2t$

$$s_0 = 2 \text{ m}$$

$$v = -2 \text{ m/s}$$



nov 8-11:41

nov 8-11:54

Funcións alxebraicas de 1º grado: A recta

Que é unha función?

Unha función é unha relación entre dúas magnitudes que nos proporciona un único valor dunha delas para cada valor da outra

Na ecuación do MRU temos que $s = s_0 + vt$, polo que para cada valor da magnitude t , teremos un único valor da magnitude s .

O valor de t pode escollerse libremente e por iso recibe o nome de variable independente. O valor de s virá determinado polo valor de t a través da relación que establece a función, por iso recibe o nome de variable dependente.

A ecuación que describe o MRU é unha función e máis concretamente, unha función afín, cuxa representación é unha recta.

Exercicio

Identifica na seguinte función as variables independente e dependente:

$$h = 5m - 3$$

variable independente: m

variable dependente: h

$$m = 1 \Rightarrow h = 5 \cdot 1 - 3 = 2$$

$$m = 10 \Rightarrow h = 5 \cdot 10 - 3 = 47$$

$$m = 5 \Rightarrow h = 5 \cdot 5 - 3 = 22$$

oct 28-10:53

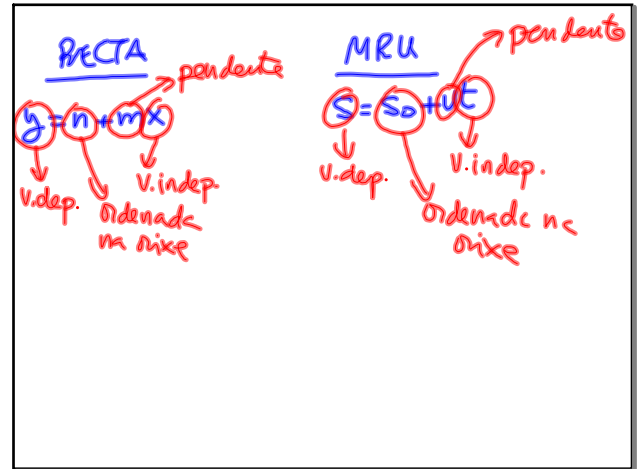
oct 28-10:53

Funci3ns alxebraicas de 1º grado: A recta
 Que elementos diferenciamos na ecuaci3n dunha recta?
 De forma xen3rica podo escribir a ecuaci3n da recta como

$$y = n + mx$$

onde m 3 a pendente e n a ordenada na orixe.
 A pendente dunha recta indica a inclinaci3n da recta.
 A ordenada na orixe indica o punto de corte da recta co eixo vertical.
 Ambos par3metros definen a recta.

Exercicio
 Identifica a pendente e a ordenada na orixe na ecuaci3n do MRU



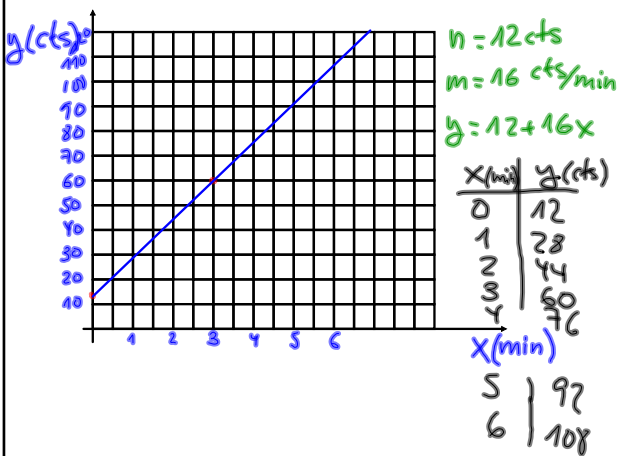
oct 28-10:53

nov 7-22:24

C3DE12

$X \equiv v. indep. \equiv$ tempo que facemos

$y = v. dep. \equiv$ custo da chamada



nov 8-13:03

nov 8-13:09