



Sumário:

1. CONCEITOS INICIAIS DA FÍSICA

- O que a Física Estuda? 1
- O que são grandezas físicas (Escalar/Vetorial) 3
- Conversões de unidades: Tempo, Massa, Velocidade, Comprimento (Compostas)
(Método de Equação Dimensional) 8

2. MECÂNICA - CINEMÁTICA

- O que é mecânica, e qual seu objeto de estudo? 19
- Conceitos Fundamentais da Cinemática 21
- Velocidade Escalar Média 25
- Aceleração Escalar Média 26
- Movimento Uniforme 27

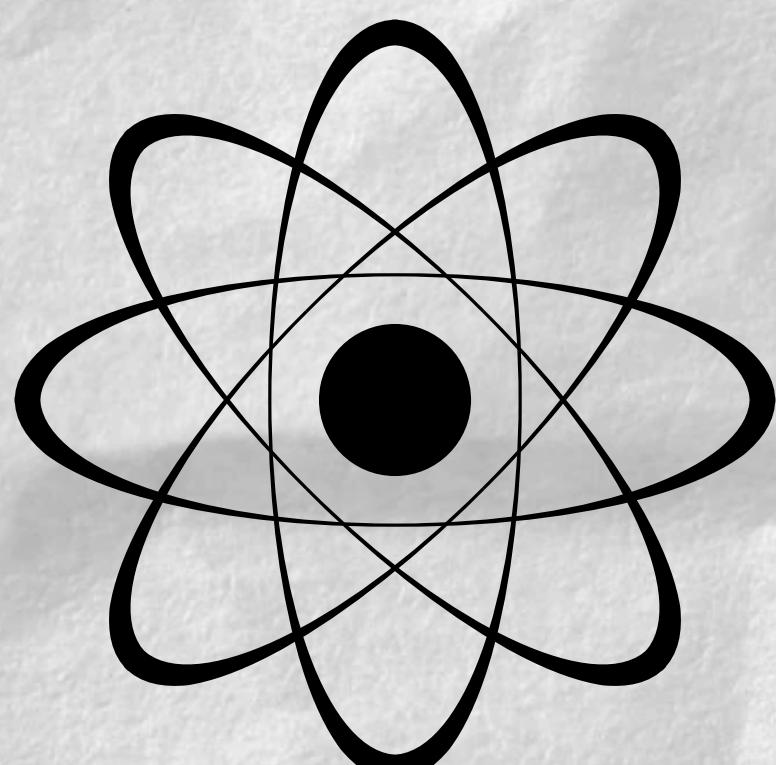
Conceitos Iniciais da Física

O que a Física estuda?



Física é o ramo da ciência da natureza, onde tem como objetivo estudar a matéria e seus fundamentos, como: **o movimento, seu comportamento no espaço e tempo, energia e força.**

No sentido amplo, a Física procura estudar todos os aspectos naturais, tanto efeitos **macroscópicos e submicroscópicos**



"O importante é não parar de questionar. Curiosidade tem sua própria razão de existência. Não se pode deixar de ficar admirado quando contempla os mistérios da eternidade, da vida, da maravilhosa estrutura da realidade. Basta que se busque compreender um pouco desse mistério a cada dia."

Albert Einstein

Conceitos Iniciais da Física

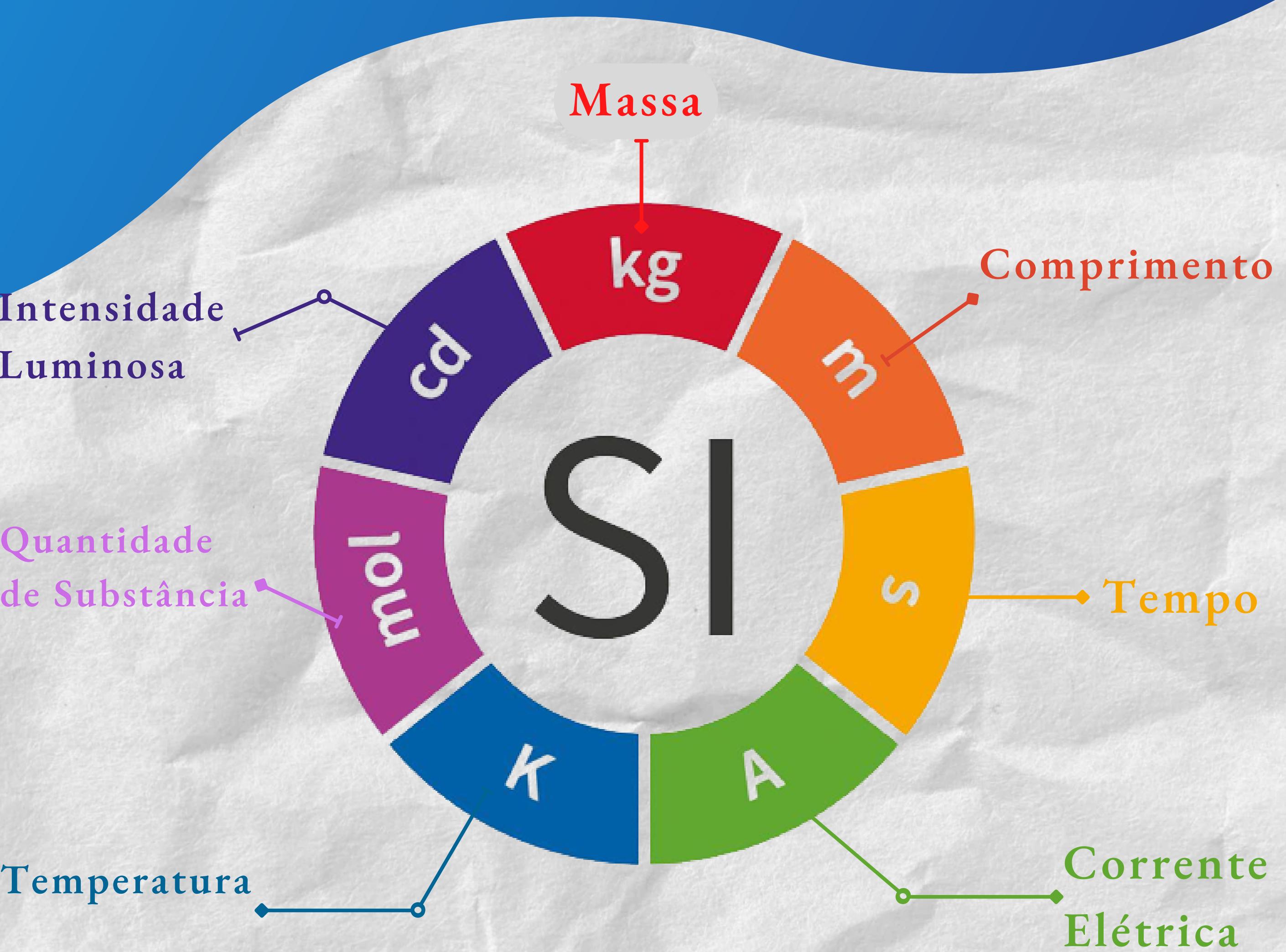
O que são Grandezas Físicas?



A Física é devotada para os estudos quantitativos dos fenômenos da natureza, por tal motivo foi necessário a adoção de **Grandezas Físicas**, que são as propriedades mensuráveis de fenômenos da natureza, como: **Tempo, Velocidade, Massa, Energia, etc...**

Por Tal motivo, para que cientistas pudessem se comunicar intencionalmente sobre seus estudos, foi criado o **Sistema Internacional de Unidades (S.I.)**. É uma das medidas mais utilizadas no mundo inteiro, tanto no cotidiano, no comércio e na ciência.

Conceitos Iniciais da Física



Por Tal motivo, para que cientistas pudessem se comunicar intencionalmente sobre seus estudos, foi criado o Sistema Internacional de Unidades (S.I.). É uma das medidas mais utilizadas no mundo inteiro, tanto no cotidiano, no comércio e na ciência.

Conceitos Iniciais da Física

Grandezas Escalares X
Grandezas Vetoriais



As **Grandezas Físicas** podem ser separadas em **Grandezas Escalares** que são aquelas que são mensuráveis, podendo ser medido com seu valor e sua respectiva unidade, por exemplo:

"Uma força de 50 Newtons"

50 -> Módulo / Valor

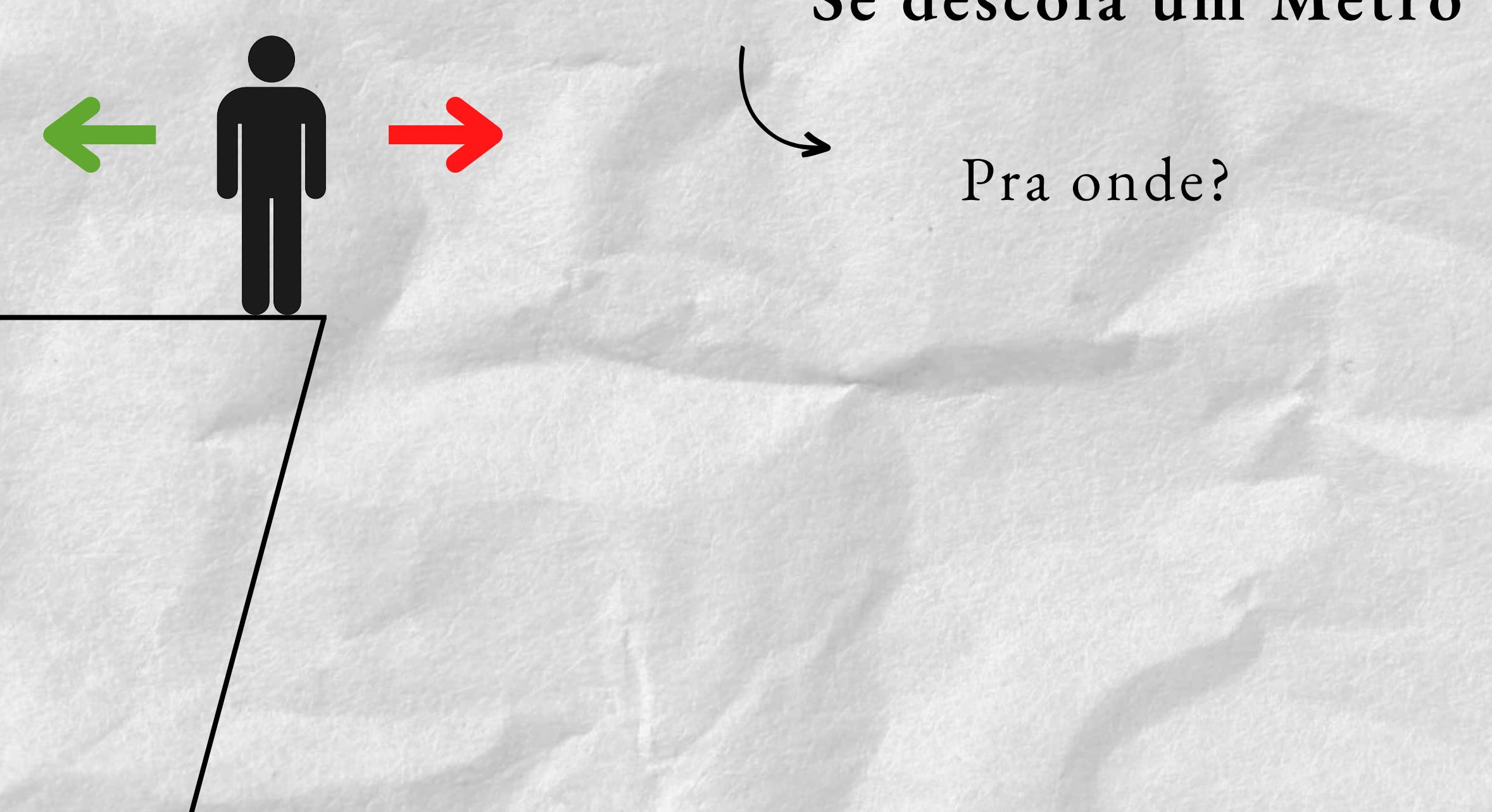
Newton (N) -> Grandeza/ Unidade

Mas, e as **Grandezas Vetoriais**?

Como está descrito no nome, Grandezas Vetoriais usam **vetores** para sua medição, ou seja, além do **valor**, necessitam de uma **orientação (Direção e Sentido)**.

Conceitos Iniciais da Física

Por exemplo:

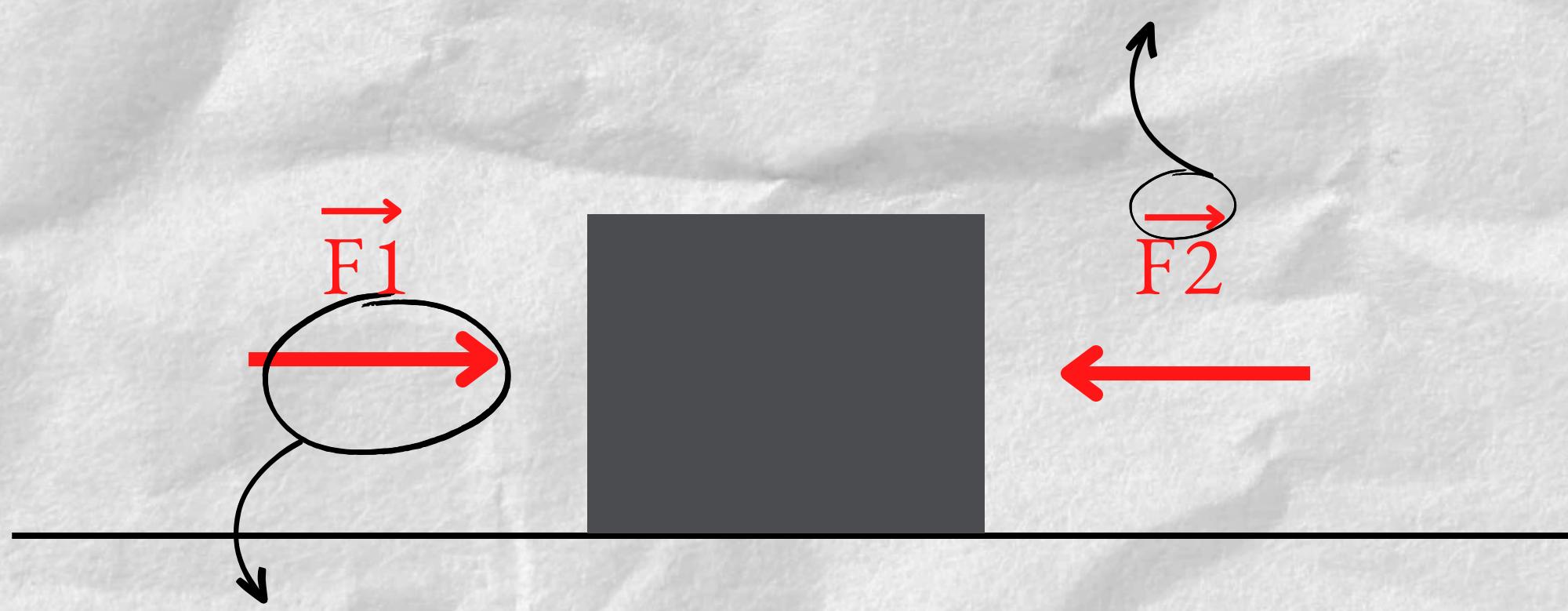


Como você pode ver, a direção em que o bonequinho andar faz total diferença nesse exemplo...

Conceitos Iniciais da Física

Outro exemplo:

Todo Vetor é representado por essa setinha em cima
(Essa seta não representa o sentido, mas sim que é um Vetor)



Vetor
Uma forma de representar de onde aquela grandeza está agindo

Conceitos Iniciais da Física

Conversão de unidades



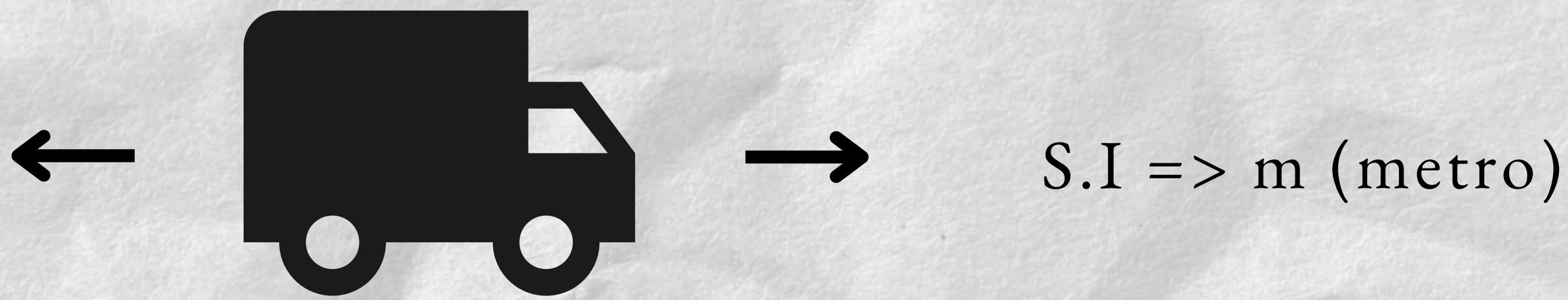
Na física é necessário que haja a **conversão de unidades**, não apenas para a fórmula, mas também provar algo. Para isso é fundamental que você conheça e saiba como converter as unidades físicas.

Vale ressaltar que essas unidades de convertimento são todas estabelecidas pelo **Sistema Internacional de Unidade (S.I.)**.

Iremos primeiramente começar com as **Unidades Comuns da Física**:

Conceitos Iniciais da Física

1) Unidade de Comprimento



2) Unidade de Tempo



3) Unidade de Massa



Conceitos Iniciais da Física

Na Física também é usado prefixos para dizer o quanto grande ou quanto pequeno aquela unidade está em determinada situação

Nome	Símbolo	Fator de multiplicação
Giga	G	$10^9 = 1000000000$
Mega	Mg	$10^6 = 1000000$
Quilo	K	$10^3 = 1000$
Centi	c	$10^{-2} = 0,01$
Mili	m	$10^{-3} = 0,001$
Micro	μ	$10^{-6} = 0,000001$
Nano	n	$10^{-9} = 0,000000001$
Pico	p	$10^{-12} = 0,000000000001$

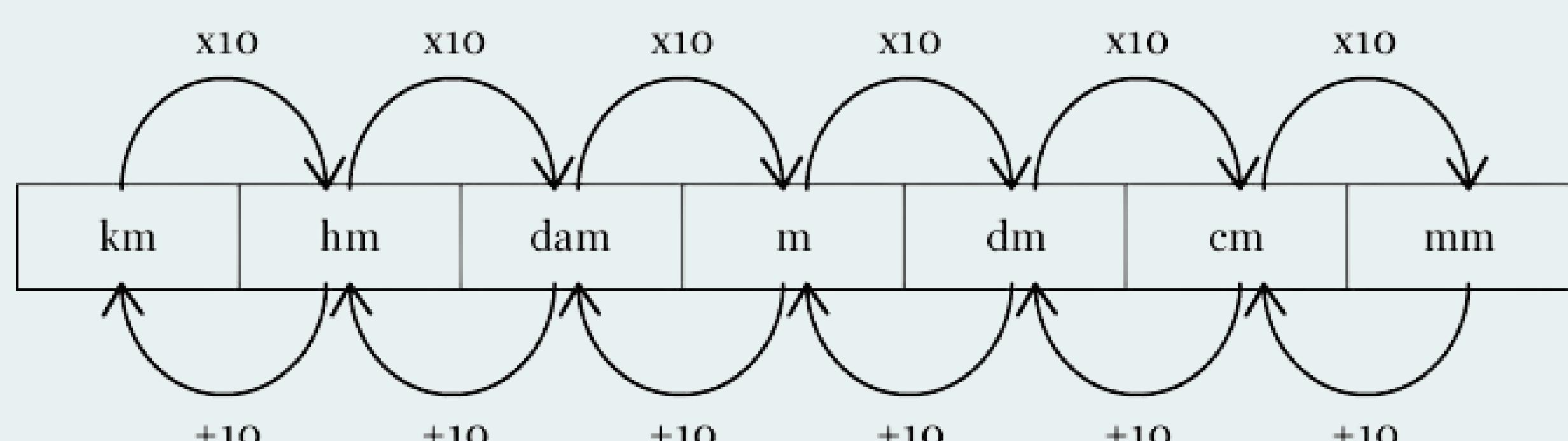
Conceitos Iniciais da Física

Conversão de unidades de Comprimento



A unidade de Comprimento no Sistema Internacional é o Metro. Sua Conversão é dada pelo seguinte processo:

x10



: 10

Conceitos Iniciais da Física

Exemplos:

$$2 \text{ Km} = 2 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \Rightarrow 2.000\text{m}$$

$$2,5 \text{ mm} = 2,5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow 0,0025$$

$$4265 \text{ hm} \rightarrow \text{dm} = 4265 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \Rightarrow 4.265.000\text{dm}$$

Curiosidade:

A unidade **Anos-Luz** é uma unidade de Comprimento e não de tempo.

Anos-luz: 9.460.536.068, 016 km (9,46 trilhões de quilômetros).

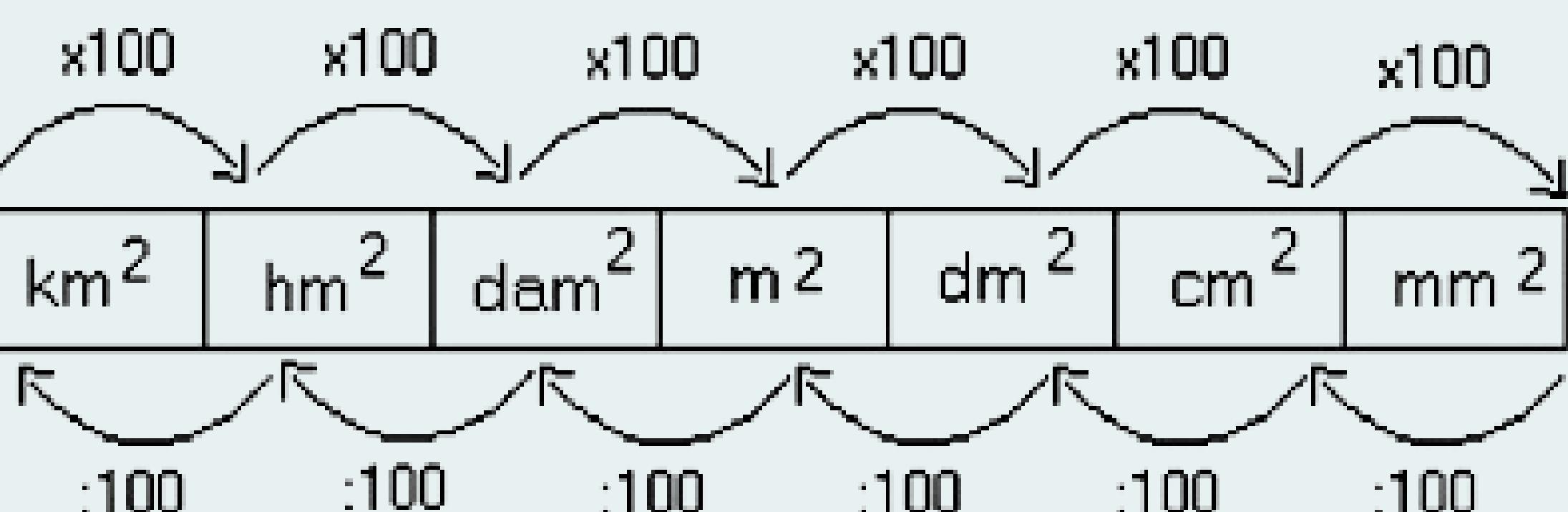
Conceitos Iniciais da Física

Conversão de unidades de Área



A Conversão de Área é convertida de forma similar a de distância, mas com uma pequena mudança:

x100



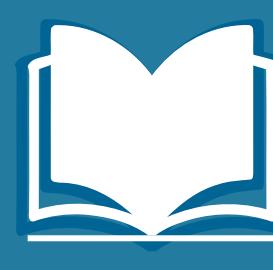
Exemplo:

$$802 \text{ m}^2 \rightarrow \text{cm}^2$$

$$802 \cdot 10^2 \cdot 10^2 = 802 \cdot 10^4 \text{ cm}^2 \text{ ou } 8.020.000 \text{ cm}^2$$

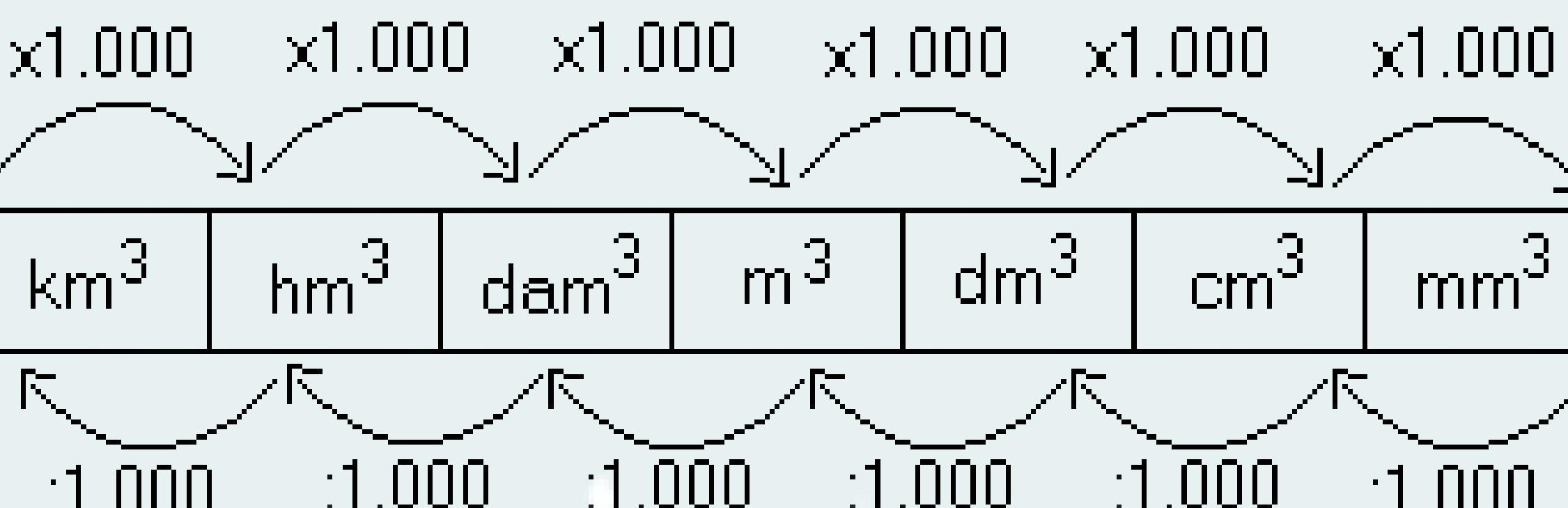
Conceitos Iniciais da Física

Conversão de unidades de Volume



A Conversão de Volume é parecida com as outras, mas multiplicamos por 1000(10^3) ao invés de 10 ou 100

x1000



: 1000

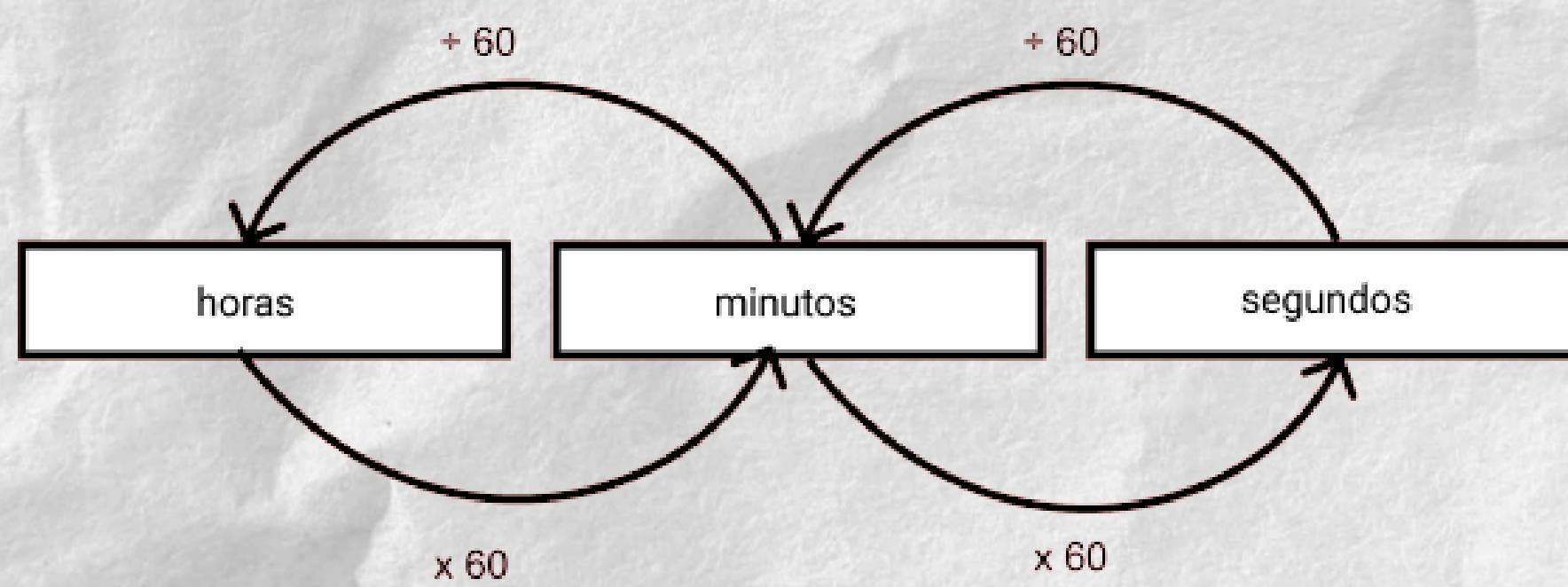
$$1\text{m}^3 = 1000\text{L}$$
$$1\text{cm}^3 = 1\text{ml}$$

Conceitos Iniciais da Física

Conversão de unidades de Tempo



A Conversão do tempo é uma das conversões mais utilizadas no cotidiano, e no Sistema Internacional a unidade definida é o segundo(s).



Ou seja, 1 Hora corresponde a 3.600 segundos

Conceitos Iniciais da Física

Conversão de unidades
Compostas



As **Unidades compostas** são aquelas que apresentam dois ou mais unidades diferentes em sua equação, a unidade composta mais utilizada é a da **velocidade** (**Km/h**) ou (**m/s**).

Como converter as unidades compostas?
Primeiramente é necessário ter o conhecimento básico das unidades comuns, ai sim ficará extremamente fácil fazer a conversão.

Conceitos Iniciais da Física

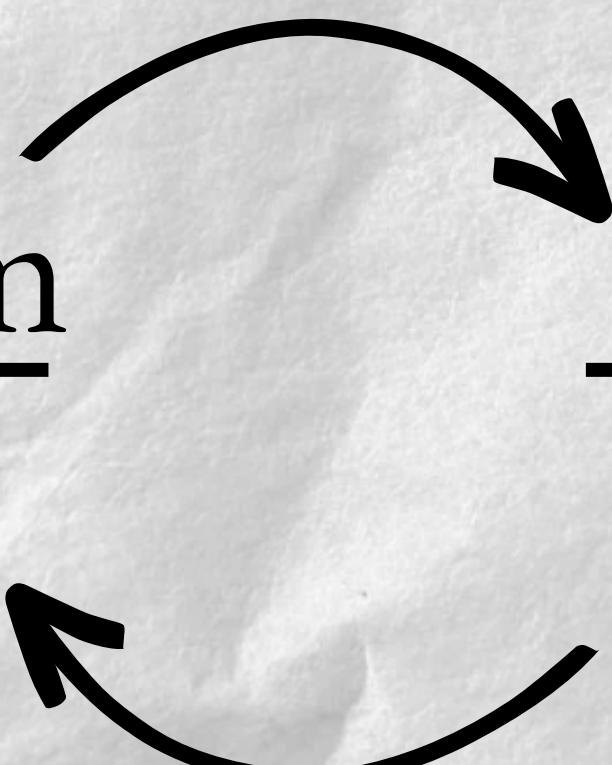
Por exemplo, a conversão da velocidade:

$$\text{Km/h} \iff \text{m/s} \quad 1\frac{\text{Km}}{\text{h}} = \frac{1000\text{m}}{3.600\text{s}} = 1\frac{\text{Km}}{\text{h}} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1}{3,6}$$

Ou seja:

$$1\frac{\text{Km}}{\text{h}} \xrightarrow{x \ 3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

: 3,6



Conceitos Iniciais da Física

Outro exemplo:

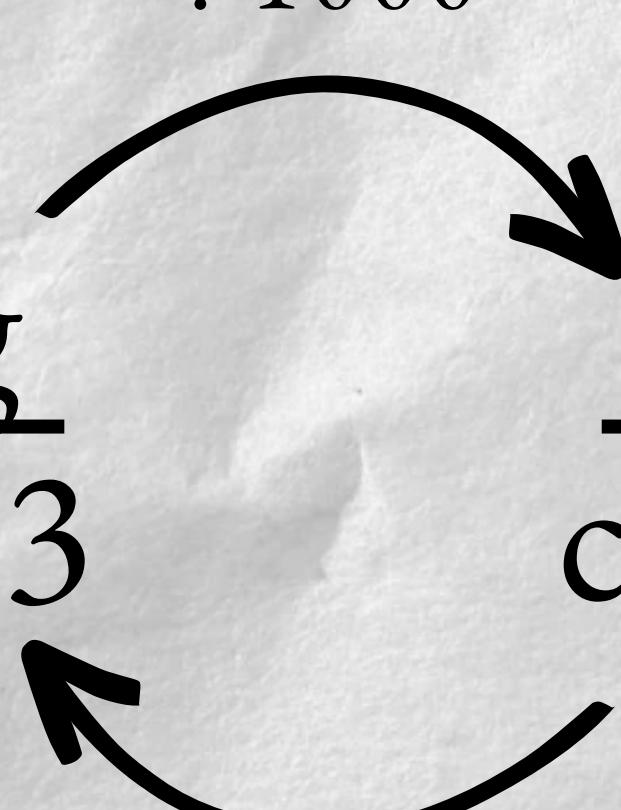
$$\text{Kg/m}^3 \iff \text{g/cm}^3$$

$$1 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = \frac{1000 \text{g}}{1.000 \cdot 1000 \text{ cm}^3} = 1 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{1}{1000}$$

Ou seja:

$$\frac{1 \text{Kg}}{\text{m}^3} \xrightarrow{x 1000} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

: 1000



Cinemática

O que é mecânica, e qual seu objeto de estudo?



Mecânica é o ramo da física responsável pelo estudo do movimento, existem vários tipos de mecânica na física, como por exemplo, a mecânica Clássica, Relativista e Quântica. A Mecânica estuda os movimentos quando é submetido a forças externas ou a deslocamentos juntamente de como seus corpos se relacionam ao ambiente.

Ademais, a Mecânica se preocupa com a relação entre as Forças, Matéria e movimento entre objetos físicos.

A Mecânica que iremos estudar é dividida entre 3 ramos da física, que são: **Cinemática, Dinâmica e Estática**. Como está na capa, iremos priorizar principalmente a Cinemática nesta cartilha.

"A descrição das linhas retas e dos círculos, sobre os quais se fundamenta a geometria, pertence à mecânica. A geometria não nos ensina a traçar essas linhas, mas exige que sejam traçadas."

Isaac Newton

Cinemática

Conceitos Fundamentais da Cinemática



Cinemática é ramo da mecânica que diferentemente da Dinâmica (Que estuda a causa dos movimentos), a cinemática se interessa apenas dos movimentos dos corpos e não como é causado.



A Cinemática apresenta alguns fundamentos para poder entende-la por completo.

Seus fundamentos são respectivamente:

Referencial, Movimento, Repouso, Trajetória, Deslocamento e Distância

Cinemática

→ Ponto de Referência

1) Repouso, Movimento e Referencial

Movimento: Quando sua posição se **ALTERA** em relação a um referencial.

Repouso: Quando sua posição **NÃO** se altera em relação a um referencial.

Vale destacar que Repouso e Movimento são **relativos**

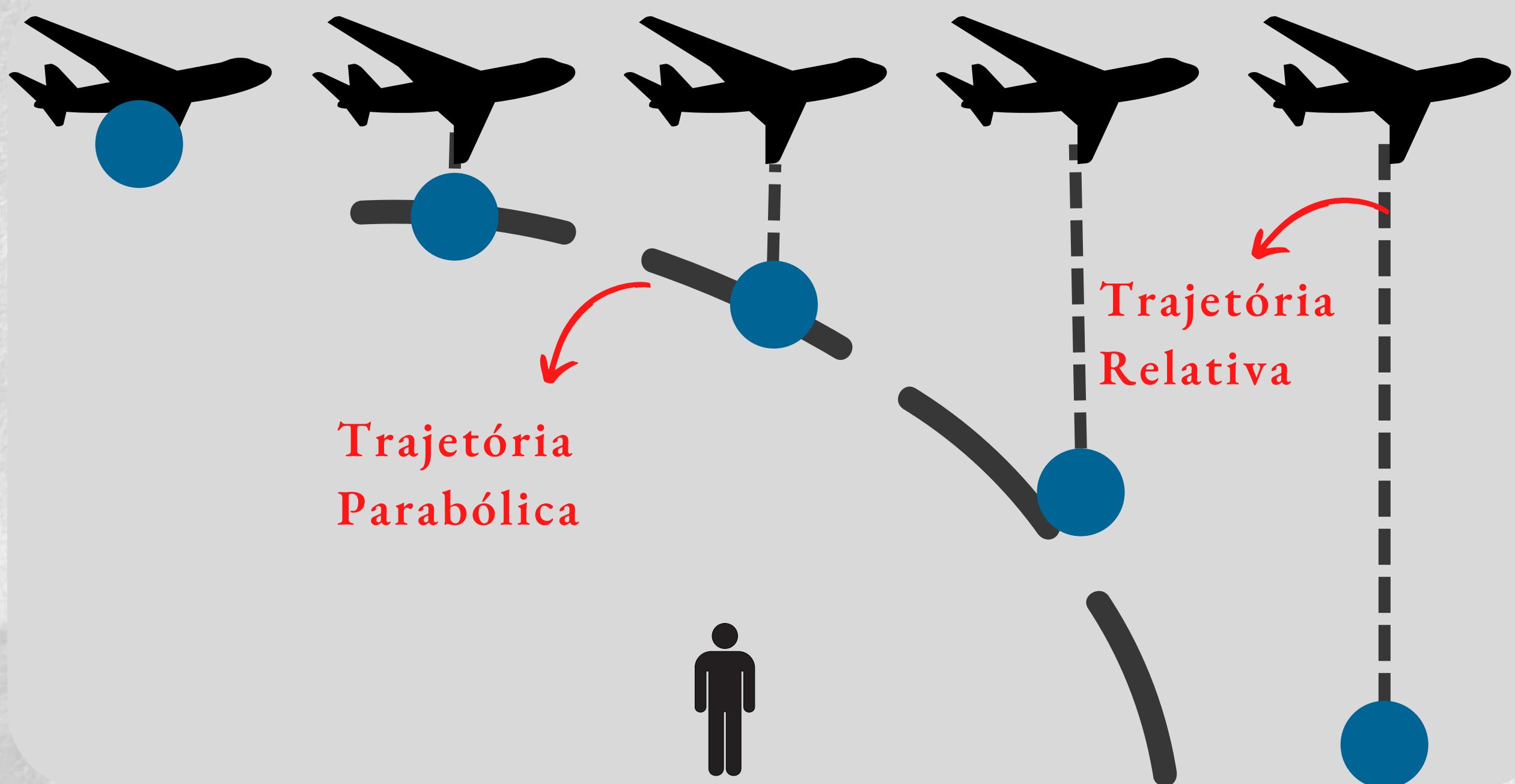


Durante a subida e a descida: a Bola está em **movimento em relação ao chão**/ O Chão está em **movimento em relação à bola**.

Cinemática

2) Trajetória

Trajetória é o caminho determinado por uma sucessão de pontos, por onde o corpo passa em relação a um determinado referencial.



Para o avião, o projétil desce de maneira retilínea, mas para uma pessoa que está olhando a trajetória, o projétil desce de maneira parabólica.

Cinemática

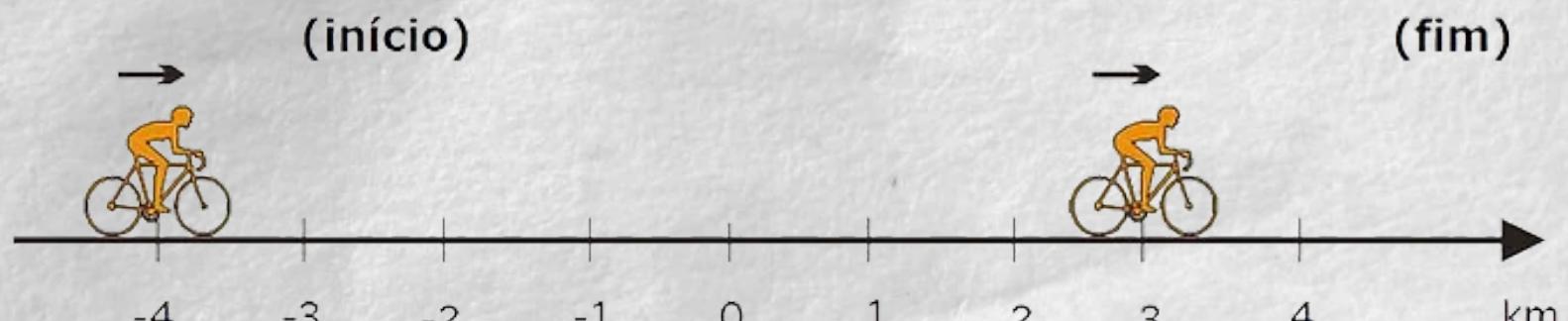
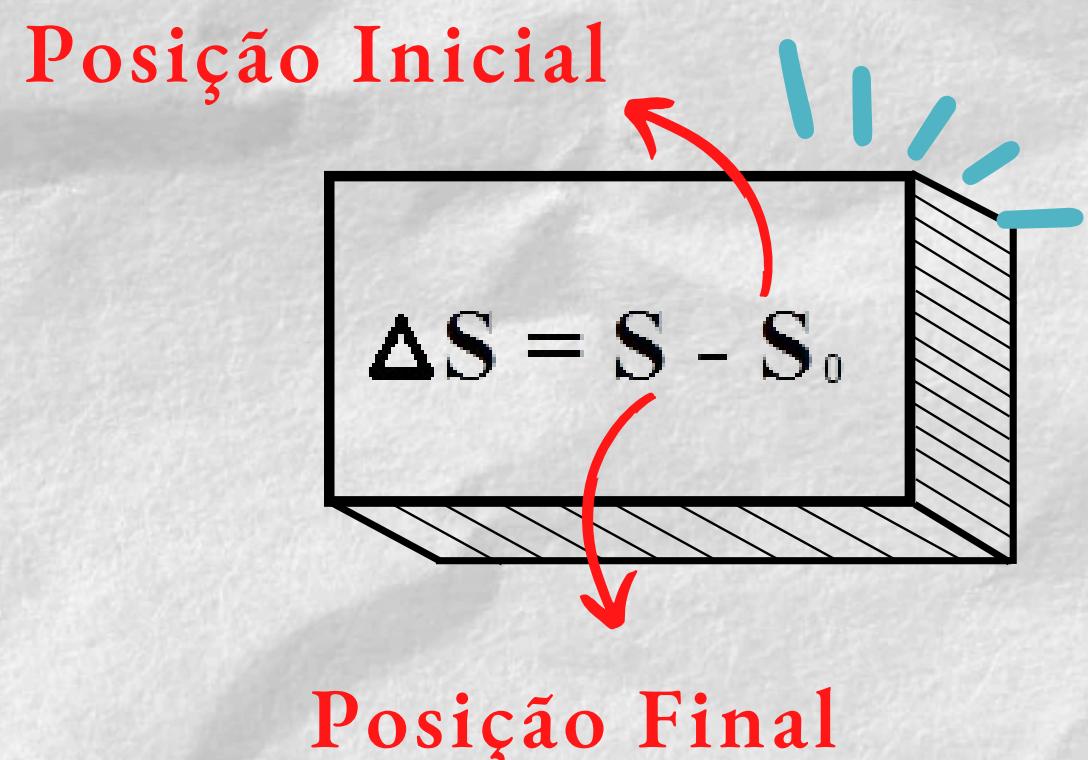
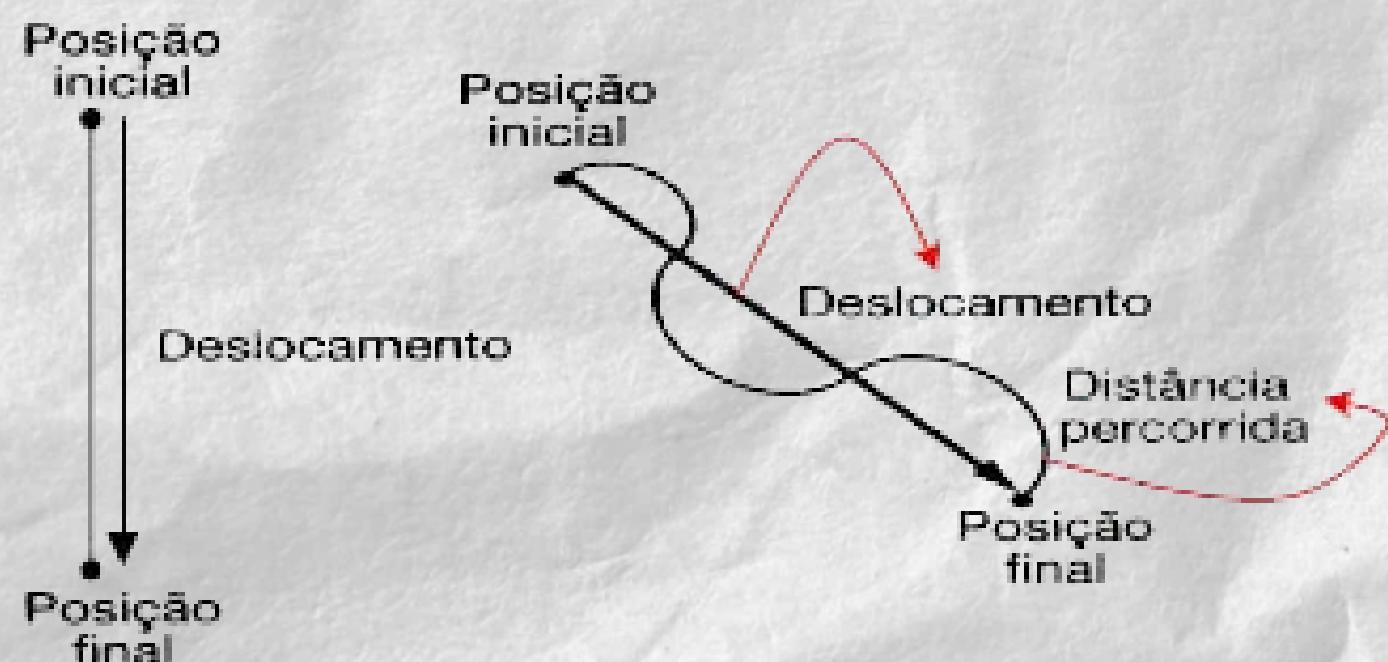
3) Deslocamento e Distância

Definição:

Distância -> É a grandeza escalar que nos informa o quanto um corpo percorreu entre dois instantes.

Deslocamento -> É o vetor que une a posição inicial com a final.

Deslocamento Escalar (ΔS):



$$\text{deslocamento escalar} = \Delta S = 3 - (-4) = 7 \text{ Km}$$

Cinemática

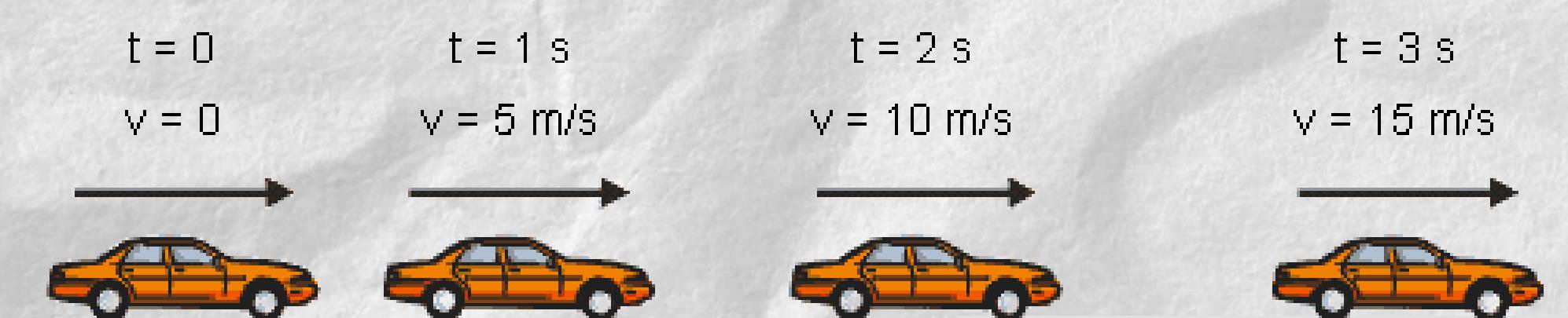
Velocidade Escalar Média



A **Velocidade escalar média** é a razão entre a distância percorrida por um determinado intervalo de tempo. De acordo com o Sistema internacional de Unidade, a velocidade é dada por **m/s**.

Velocidade Instantânea: Velocidade naquele instante

Velocidade Média: Velocidade de cada momento que o que o corpo percorreu (sua média).



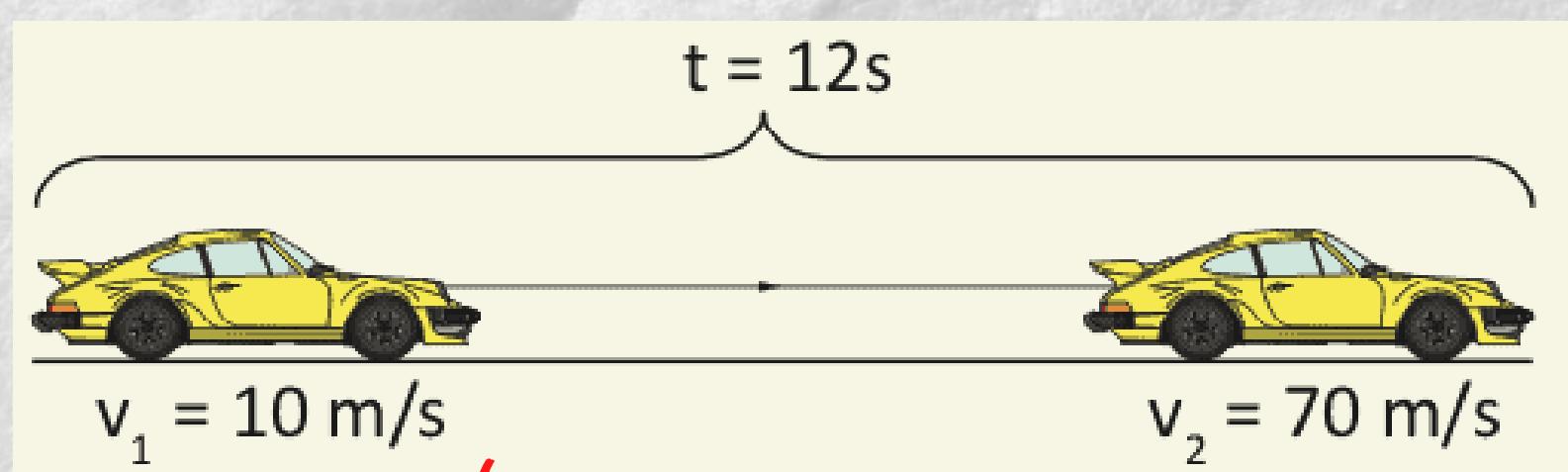
$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Cinemática

Aceleração Escalar Média



A Aceleração Escalar média é a medida da variação de velocidade de um corpo em um determinado tempo. De acordo com o Sistema internacional de Unidade, a velocidade é dada por m/s^2 .



$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{70 - 10}{12} = \frac{60}{12} = 5 \text{ m/s}^2$$

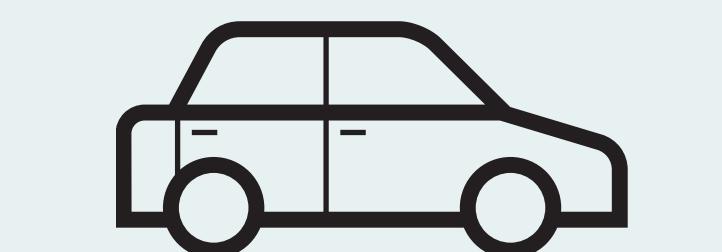
Ou seja, nessa situação a cada 1 segundo sua velocidade aumenta em 5.

Cinemática

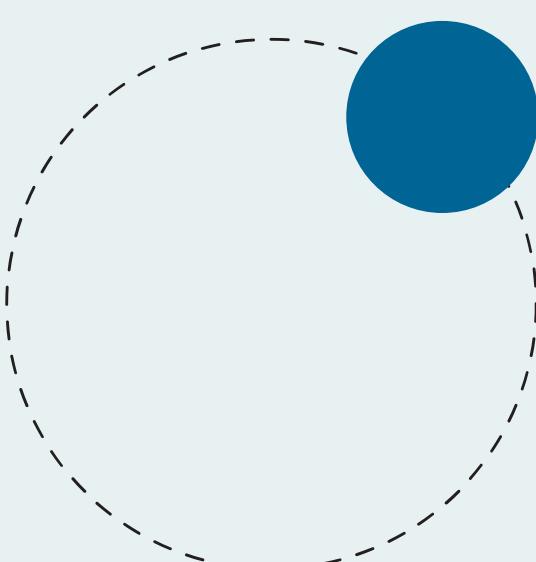
Movimento Uniforme



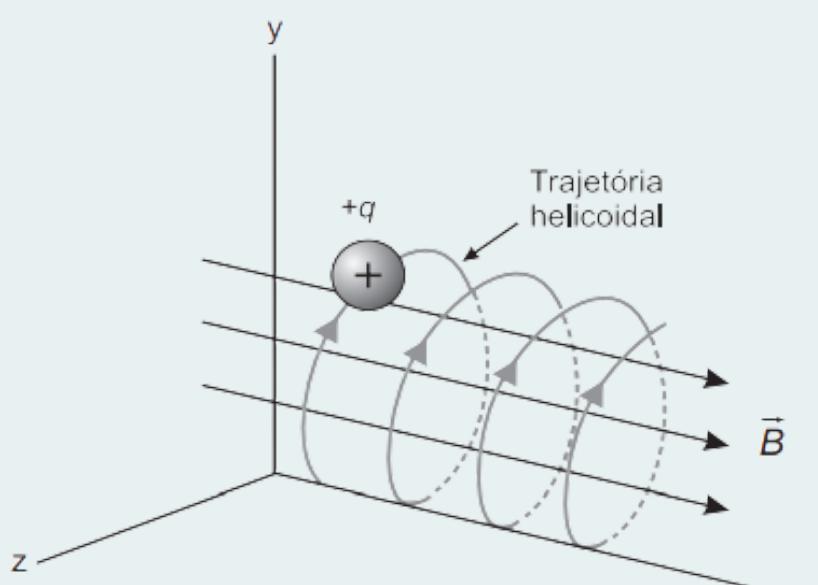
O **Movimento Uniforme** acontece quando um corpo percorre em um determinado período de tempo, uma velocidade constante, desde o inicio até o fim. Existem vários tipos de movimentos uniformes, mas iremos focar principalmente no Movimento Retilíneo Uniforme.



→ **Movimento Retilíneo Uniforme
(M.R.U)**



→ **Movimento Circular Uniforme
(M.C.U)**



→ **Movimento Helicoidal Uniforme
(M.H.U)**

Cinemática

Aceleração nula

($a = 0$)

Movimento Retilíneo Uniforme



Função Horária das Posições:

A Posição muda com o passar do tempo

$$S = S_0 + vt$$

S = Espaço Final

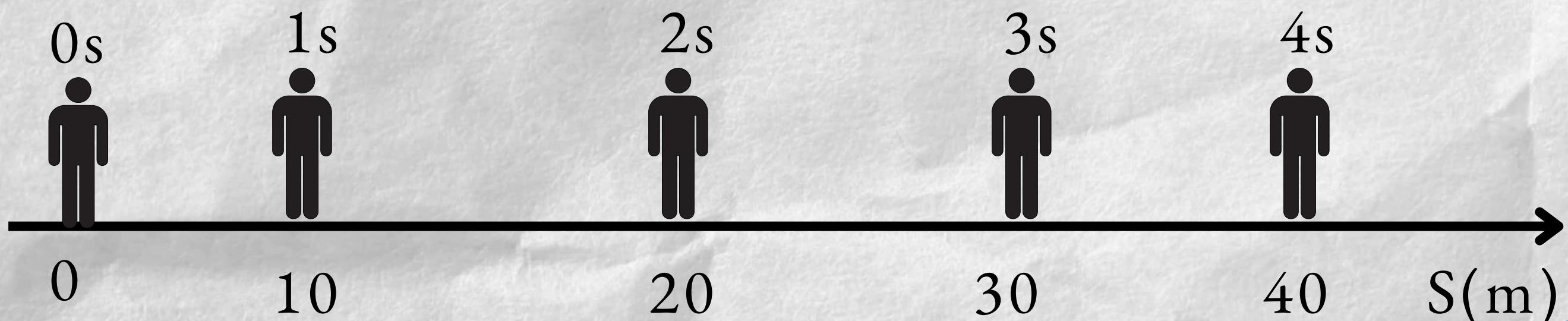
S₀ = Espaço Inicial

V = Velocidade

t = Tempo

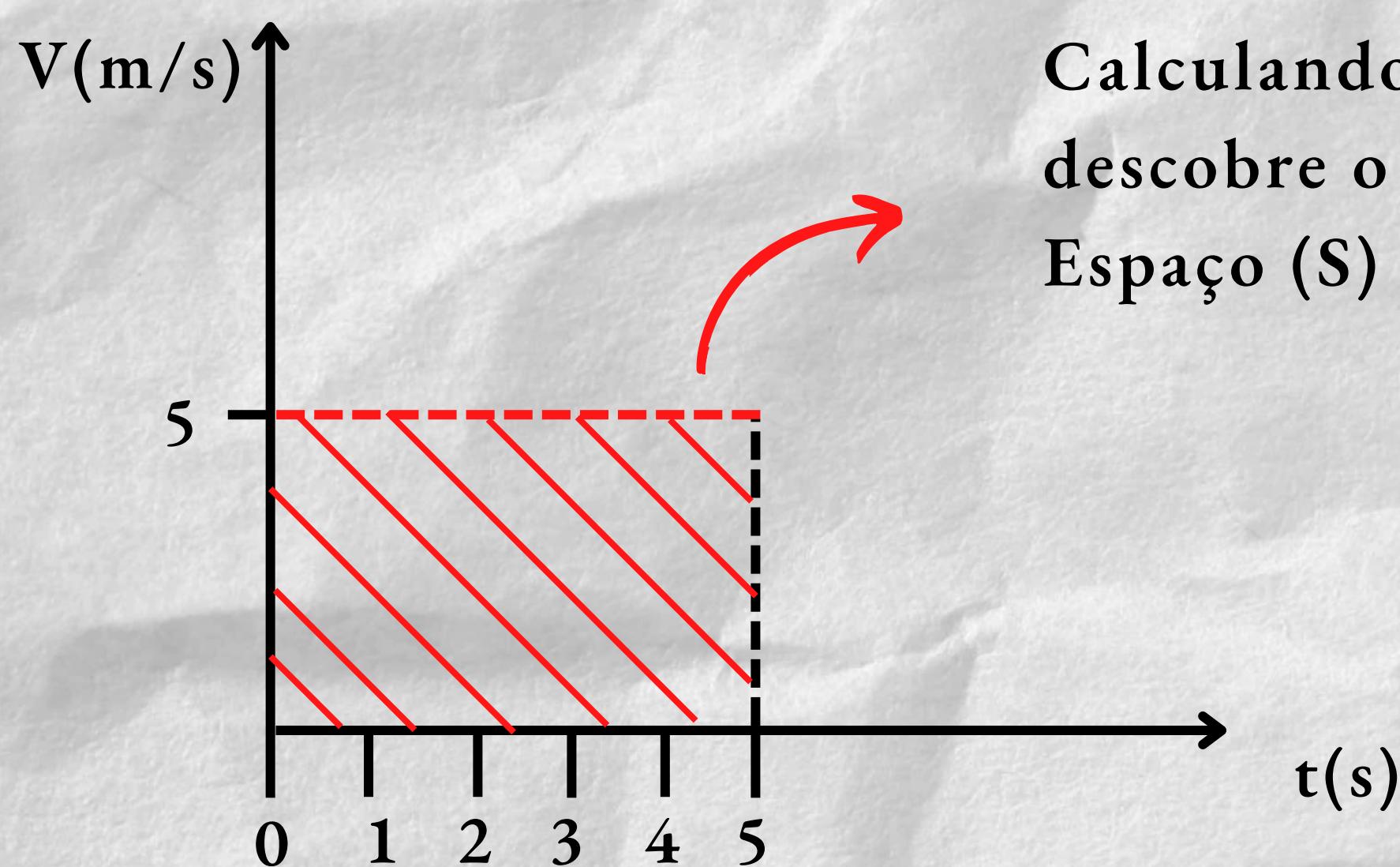
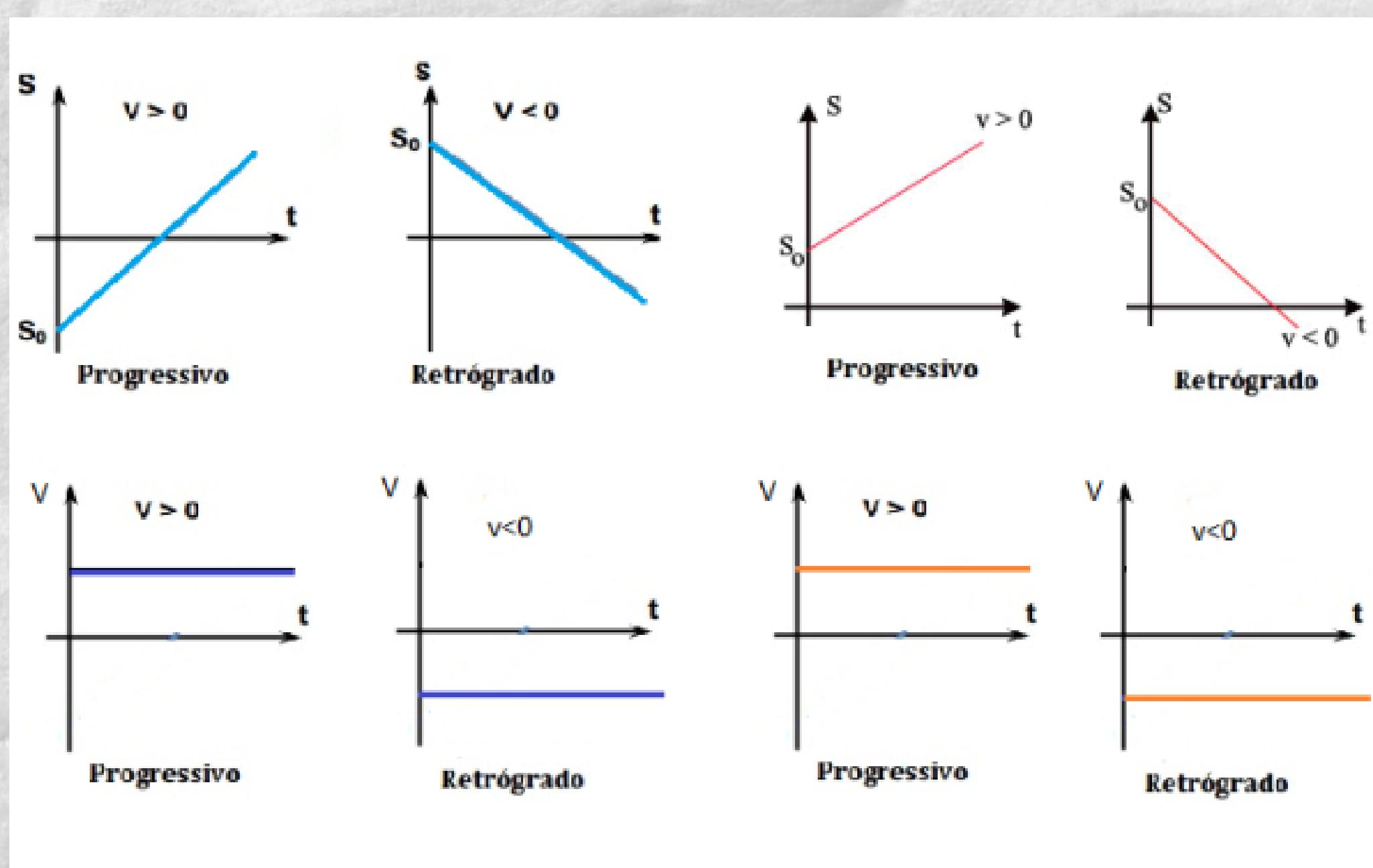
Exemplo:

$$40 = 0 + 4V = \quad 40/4 = V = \quad V = 10 \text{ m/s}$$



Cinemática

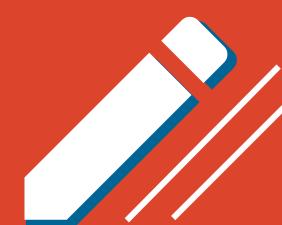
Movimento Uniforme - Gráficos:



Calculando a Área se
descobre o valor do
Espaço (S)

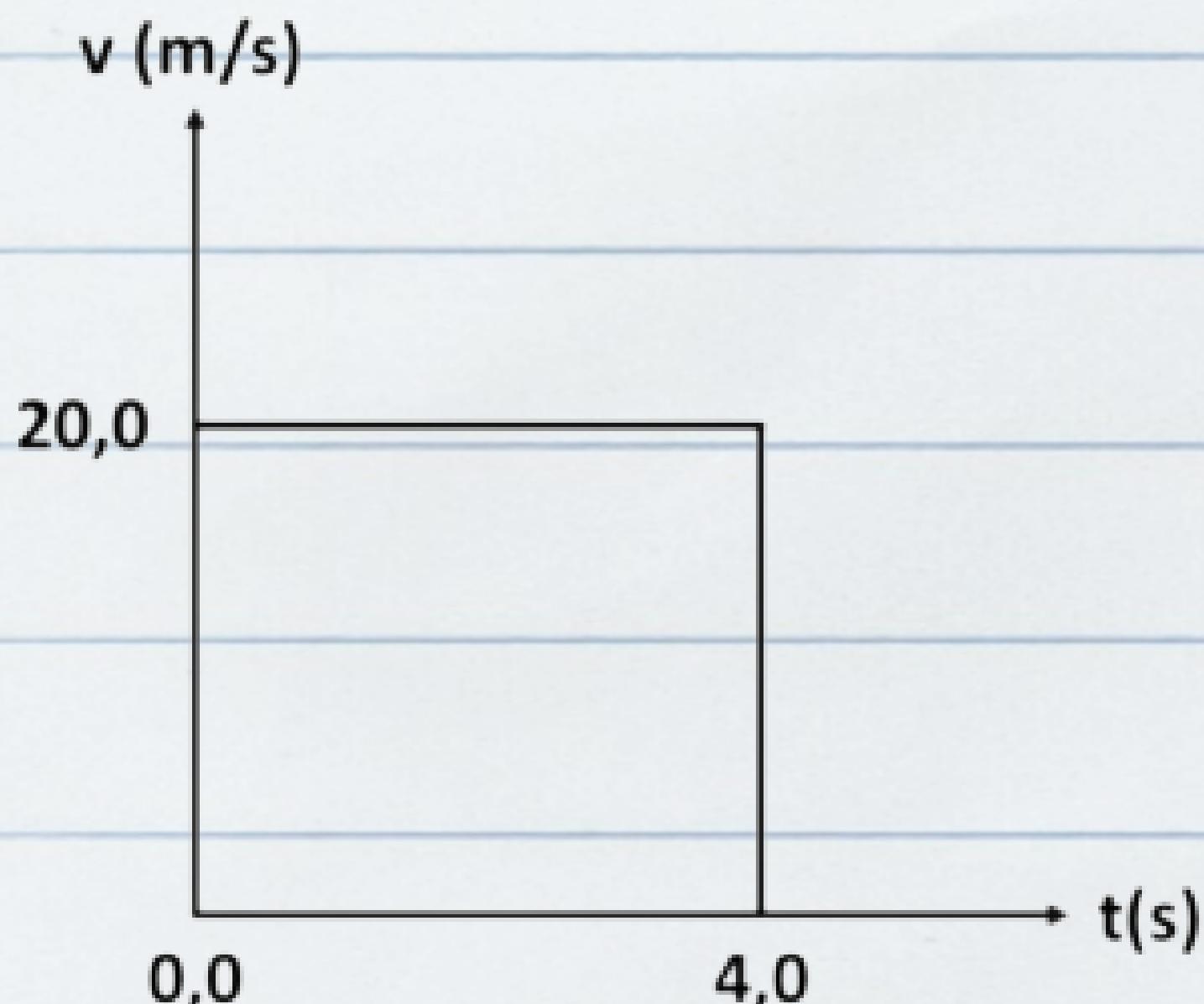
Exercícios

Movimento Uniforme - Exercícios



(Fac. Santo Agostinho BA/2020)

Considerando-se o movimento de uma partícula expresso pelo gráfico ($v \times t$) dado abaixo, podemos afirmar que o espaço percorrido por ela, sua aceleração e o tipo de movimento que se verifica no intervalo representado são, respectivamente:



- A) $s = 20,0$ m; $a = 4,0$ m/s 2 ; M.R.U.
- B) $s = 0,0$ m; $a = 0,0$ m/s 2 ; M.U.V.
- C) $s = 40,0$ m; $a = 2,0$ m/s 2 ; M.R.U.V.
- D) $s = 80,0$ m; $a = 0,0$ m/s 2 ; M.R.U.
- E) $s = 10,0$ m; $a = 2,0$ m/s 2 ; M.U.V.

Exercícios

Movimento Uniforme - Exercícios



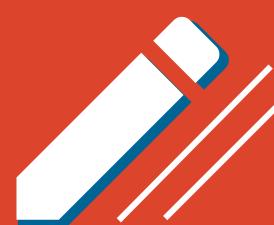
(PUC Campinas SP/2019)

Um motorista pretendia percorrer a distância entre duas cidades desenvolvendo a velocidade média de 90 km/h (1,5 km/min). Entretanto, um trecho de 3,0 km da estrada estava em obras, com o trânsito fluindo em um único sentido de cada vez e com velocidade reduzida. Por esse motivo, ele ficou parado durante 5,0 minutos e depois percorreu o trecho em obras com velocidade de 30 km/h (0,5 km/min). Considerando que antes de ficar parado e depois de percorrer o trecho em obras ele desenvolveu a velocidade média pretendida, o tempo de atraso na viagem foi

- A) 7,0 min.
- B) 8,0 min.
- C) 11,0 min.
- D) 9,0 min
- E) 0,0 min.

Exercícios

Movimento Uniforme - Exercícios



Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h e a distância a ser percorrida é de 80 km. No segundo trecho, cujo comprimento vale 60 km, a velocidade máxima permitida é 120 km/h.

Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

- A) 0,7
- B) 1,4
- C) 1,5
- D) 2,0
- E) 3,0

GABARITO

Movimento Uniforme:

1E (D)

2E (D)

3E (C)