

Rapidez média e velocidade

Rapidez média

Para saber se um movimento é muito pouco rápido calcula-se a rapidez média (r_m), dividindo a distância percorrida (s), pelo intervalo de tempo (Δt), gasto na percurso.

$$\text{Rapidez média} = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{intervalo de tempo}}$$

$$r_m = \frac{s}{\Delta t}$$

A Rapidez média é uma grandeza física escalar que indica a distância percorrida em média por unidade de tempo no intervalo de tempo considerado.

No S.I a unidade de distância é o metro, m e a unidade de tempo é o segundo, s. A unidade S.I de rapidez é o metro por segundo, m/s.

Intervalo de tempo = Instante final

$$\Delta t = t_f - t_i$$

Instante inicial

Exemplo

8h 03 - hora que saiu de casa → instante inicial
8h 15 hora que chega a casa → instante final

Para calcular o intervalo de tempo:

$$\Delta t = t_f - t_i$$

$$\Delta t = 8h 15min - 8h 03min$$

$$\Delta t = 12\text{ min}$$

$$1m = 60s$$

$$1h = 60\text{ min}$$

$$1h = 3600s$$

A unidade SI em que se exprime o tempo é o segundo s

Assim o intervalo de tempo anteriormente calculado, expresso na unidade SI é:

$$\Delta t = 12 \times 60, \text{ e } \Delta t = 720s.$$

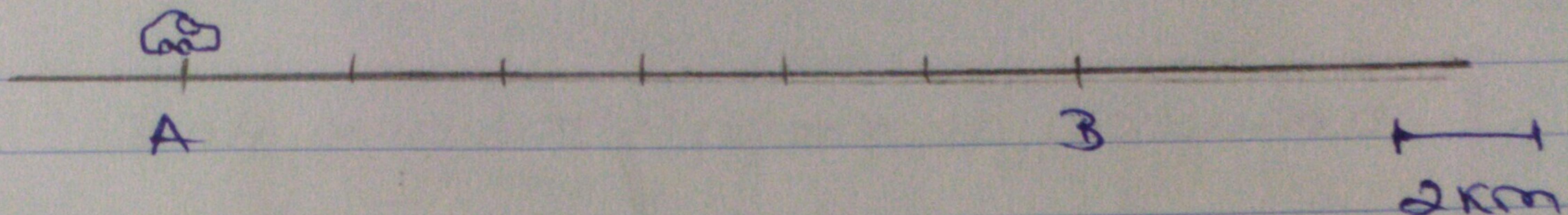
Distância percorrida

chama-se distância percorrida ao espaço percorrido ou comprimento da trajetória descrita por um corpo em movimento entre duas posições

Quanto maior é o movimento ~~mais~~ da trajetória maior é a distância percorrida.

A distância percorrida pode representar-se por s (space) e a unidade SI é o metro, m.

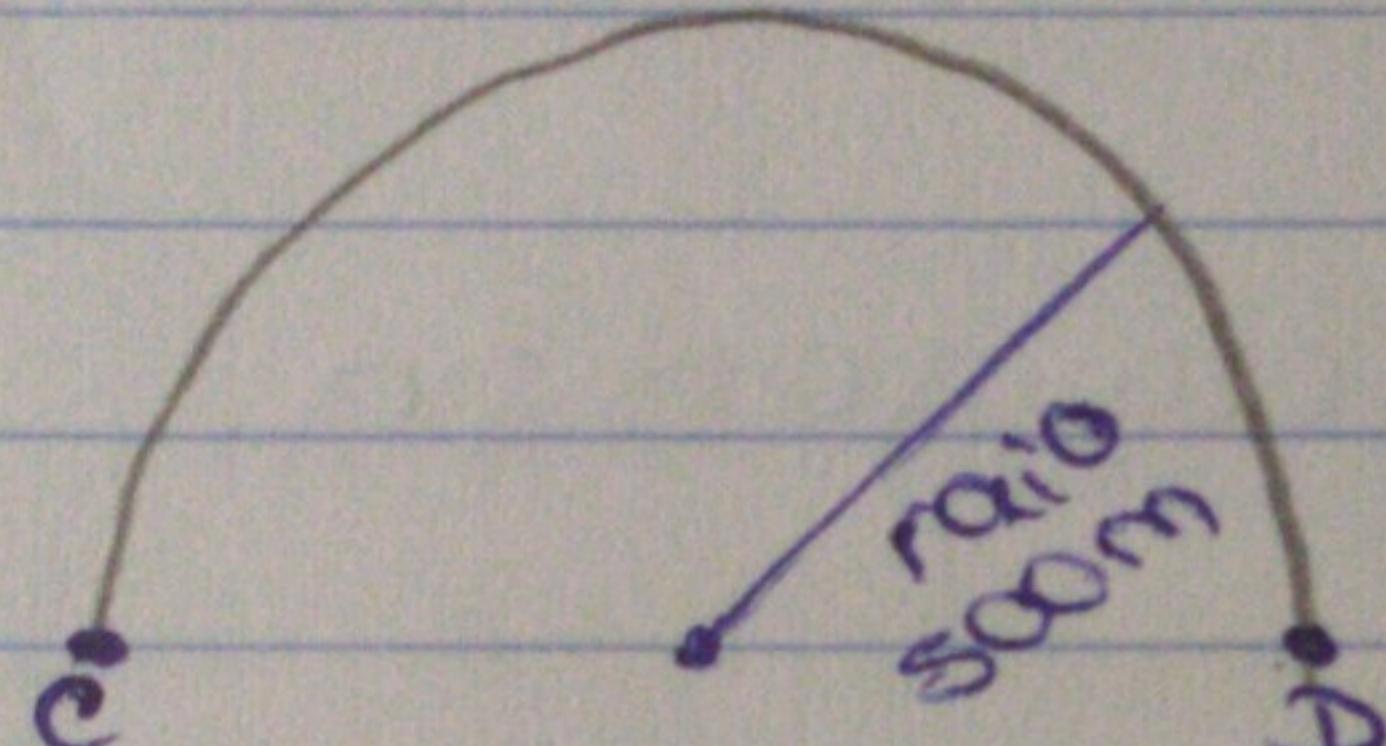
Ex:



1cm corresponde a 2km, o comprimento da trajetória entre as posições A e B é $\pi \times 2 = 14\text{ km}$

Na unidade SI $\rightarrow s = 14\,000\text{ m}$

Ex:



Qual é a distância percorrida de C a D:

O comprimento da trajetória entre as posições C e D é igual ao perímetro de meia circunferência 500m

$$P_{\text{G}} = 2 \times \pi \times \text{raio}$$

$$\begin{aligned}C_{\text{cad}} &= \pi r \times \text{raio} \\&= 3,14 \times 500 \\&= 1570\text{ m}\end{aligned}$$

$$\text{R: } 1570 \quad d = 1570\text{ m}$$

Distância percorrida, s

associa-se

Intervalo de tempo, Δt

Movimento rotativo: referencial rotulado, posição, e distância percorrida

Pode - se considerar como origem do referencial a posição inicial do automóvel ou outro ponto qualquer do exo.

Movimento retílineo uniforme

Um movimento de um corpo diz-se **uniforme** quando o **valor da velocidade** se mantém **constante**.

No **movimento retílineo uniforme**:

a direção da velocidade é sempre a mesma, porque a trajetória é retínea;
o sentido é sempre o mesmo
o valor da velocidade é sempre o mesmo porque o velocímetro indica sempre o mesmo valor.

por isso o vetor velocidade, \vec{v} é igual em todos os instantes

No movimento retílineo uniforme não há variação da velocidade

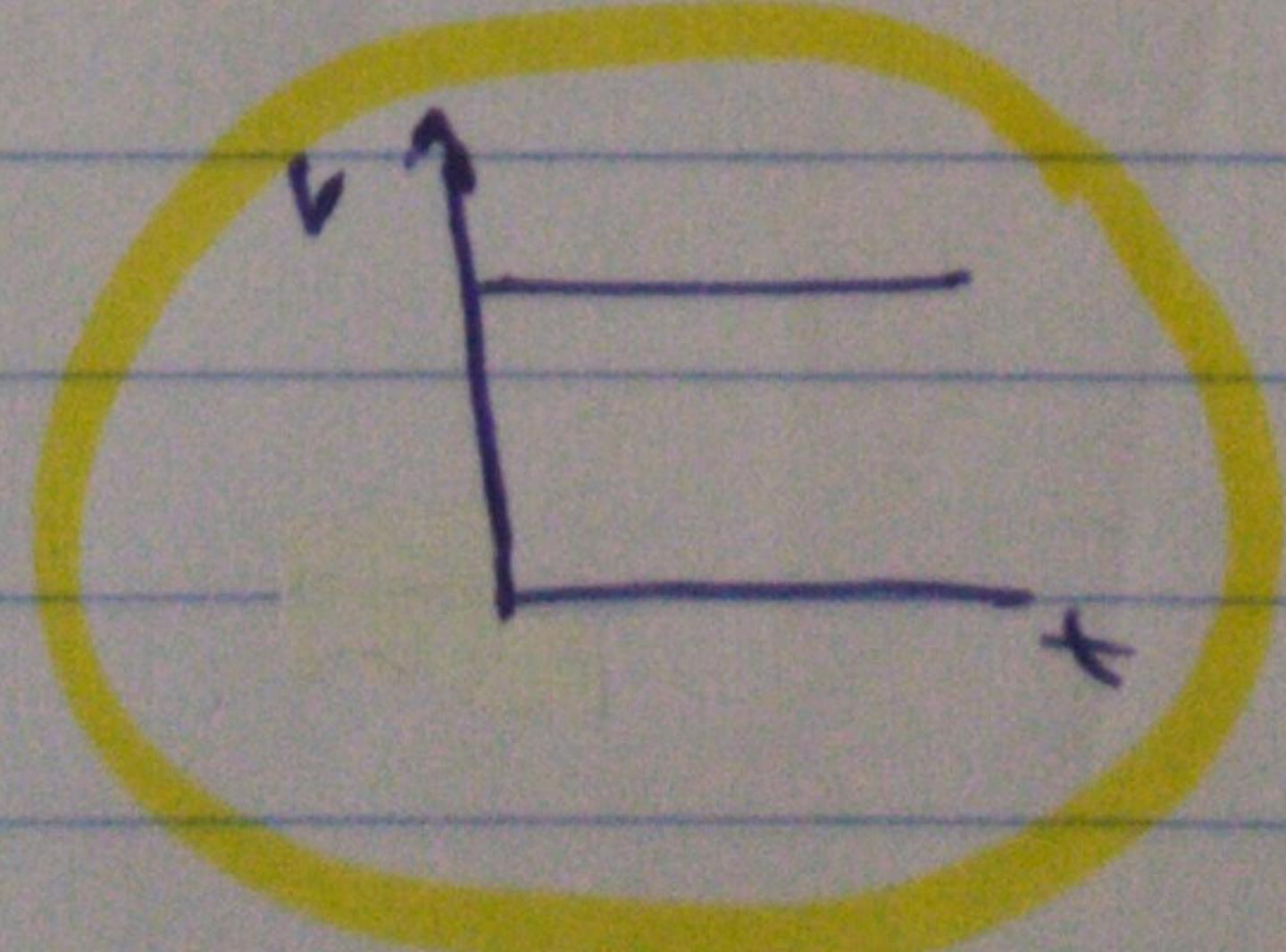
Movimento retílineo uniforme, MRU

valor da velocidade = rapidez = rapidez média

$$v = \frac{s}{t}, \text{ ou seja, } v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

O gráfico velocidade - tempo para este movimento é:

um segmento de reta paralelo ao eixo das abscissas, pois a velocidade é constante.



sabes para passar de 1m/s para 1km/h :

sabes que $1\text{Km} = 1000\text{m}$ e $1\text{h} = 3600\text{s}$

como $1\text{Km/h} = \frac{1\text{Km}}{1\text{h}}$, sera $1\text{Km/h} = \frac{1000\text{m}}{3600\text{s}}$

$$\Leftrightarrow 1\text{Km/h} = \frac{1\text{m/s}}{3,6} \quad 1\text{m/s} = 3,6\text{ Km/h}$$

O valor 90 km/h significa que ole percorre 90 m em média a distância de 90 km num hora.

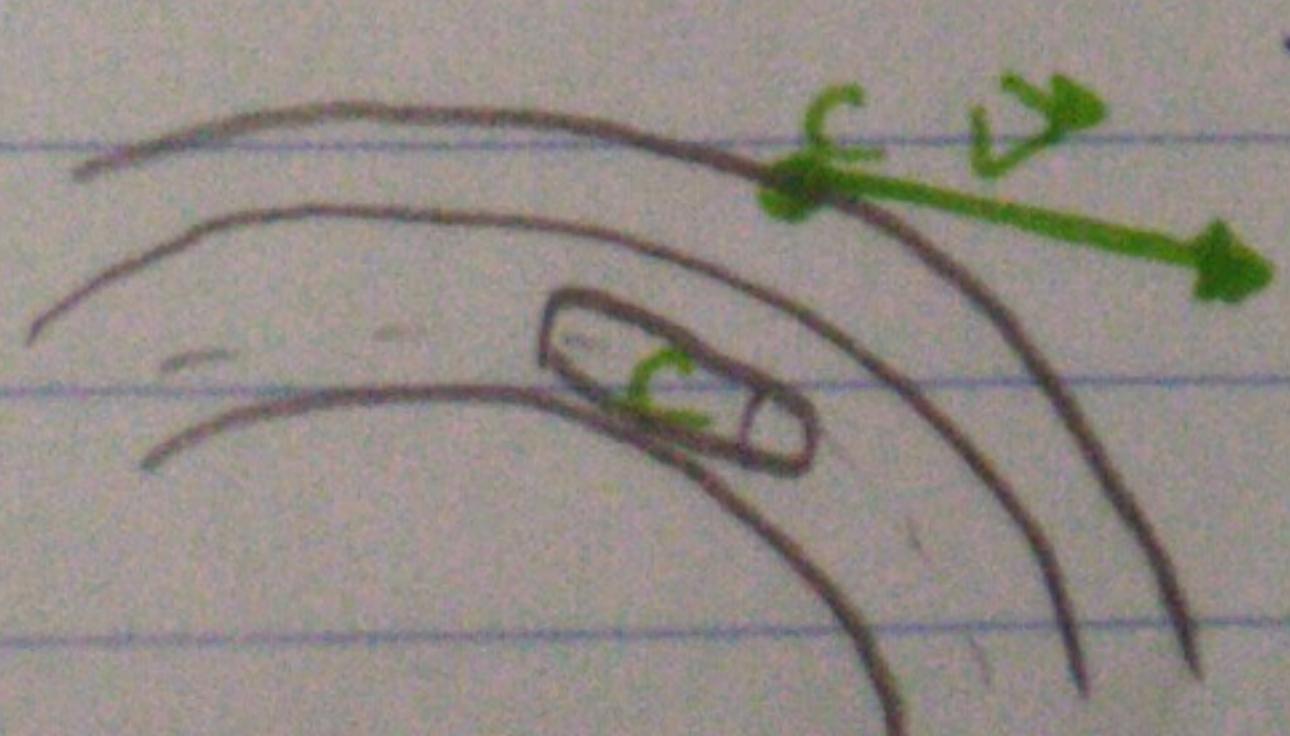
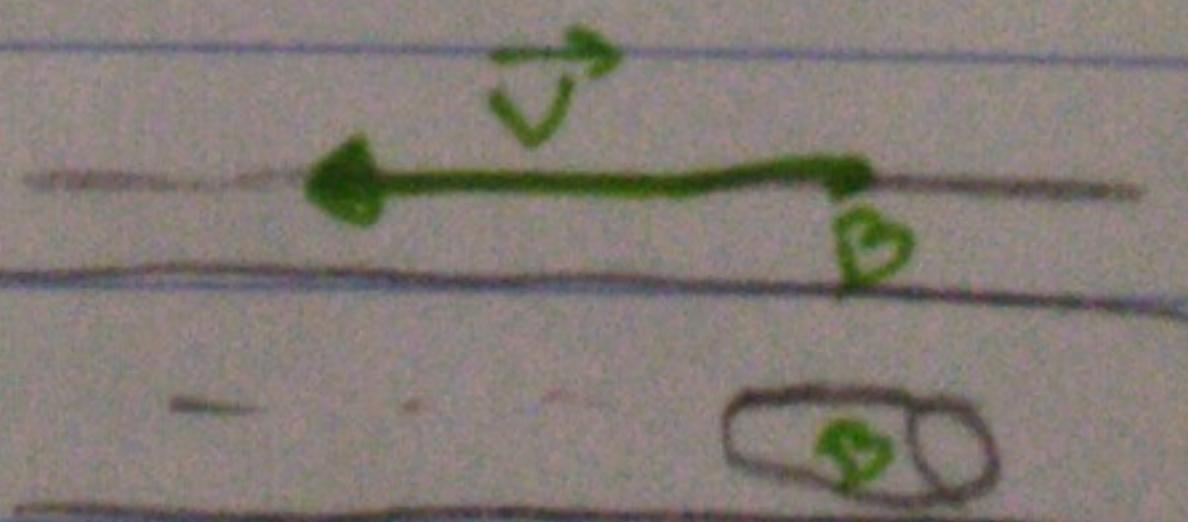
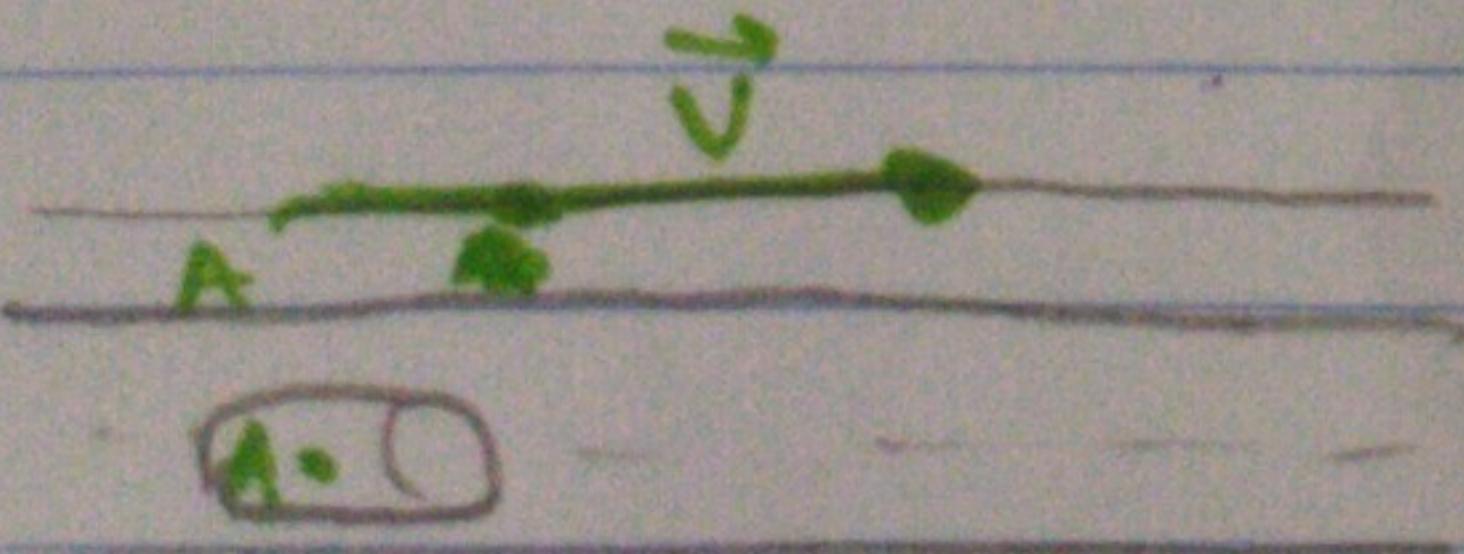
Velocidade e rapidez

Velocidade trata-se de uma grandeza que nos informa sobre a rapidez do movimento em cada instante e que indica ainda em que direção e sentido se realiza.

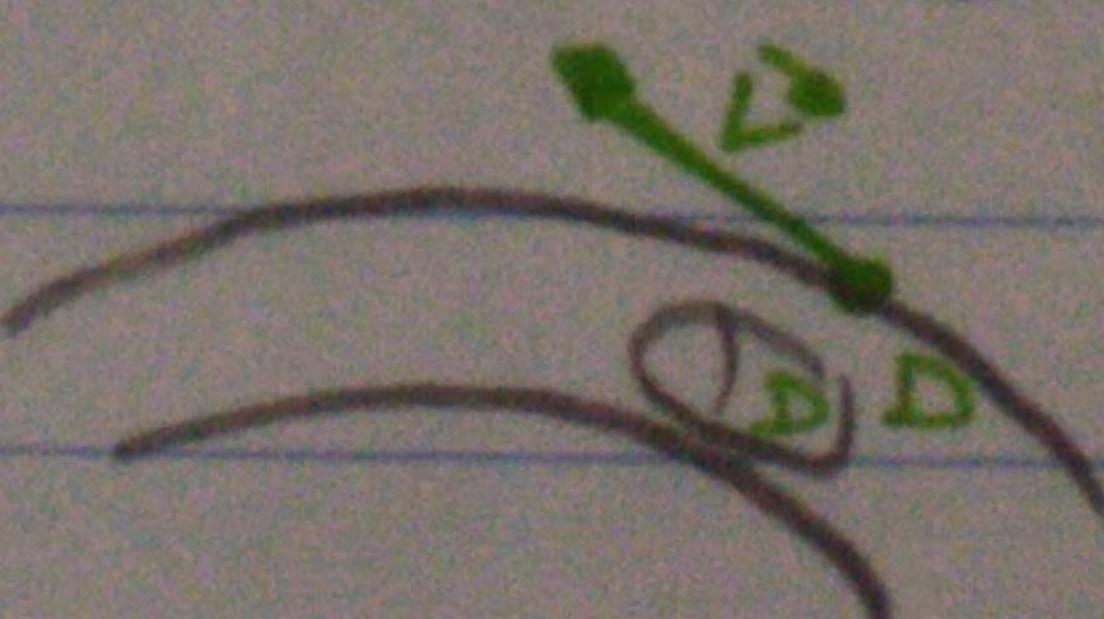
A velocidade é uma grandeza vetorial caracterizada por direção, sentido e ponto de aplicação, além do valor da intensidade. Representa-se, em cada instantes, por um vetor - **velocidade** \vec{v}

Isso corresponde apenas um valor numérico

Trajetória rectilínea



Trajetória no curvilinear



~~FÍSICO - QUÍMICA~~

Movimento

- A direção do vetor velocidade é:
 - a direção da trajetória, no caso de o movimento ser retilíneo
 - a direção da tangente à trajetória se o movimento é curvilíneo
 - O sentido do vetor é o sentido do movimento
- O ponto de aplicação coincide com com a posição ocupada pelo centro de massa do corpo no instante considerado.
- O valor ~~representante~~ da intensidade v , relaciona-se com o compr. do vetor velocidade na escala considerada e traduz a rapidez do movimento em cada instante e posição. Por isso, o valor da velocidade pode ser medido com um velocímetro.
- Do que foi dito, podemos concluir que as velocidades de dois automóveis são iguais apenas quando têm a mesma direção, a mesma sentido e valor; são diferentes quando qualquer um destes elementos é diferente.

Físico - Química

Movimento retílineo uniforme

Um movimento de um corpo diz-se **uniforme** quando o **valor da velocidade se mantém constante**

No movimento retílineo uniforme:

- a direção da velocidade é sempre a mesma, porque a trajetória é retílinear;
- o sentido é sempre o mesmo
- o valor da velocidade é sempre o mesmo porque o velocímetro indica sempre o mesmo valor.

por isso o valor velocidade, v , é igual em todos os instantes.

No movimento retílineo uniforme não há variação da velocidade.

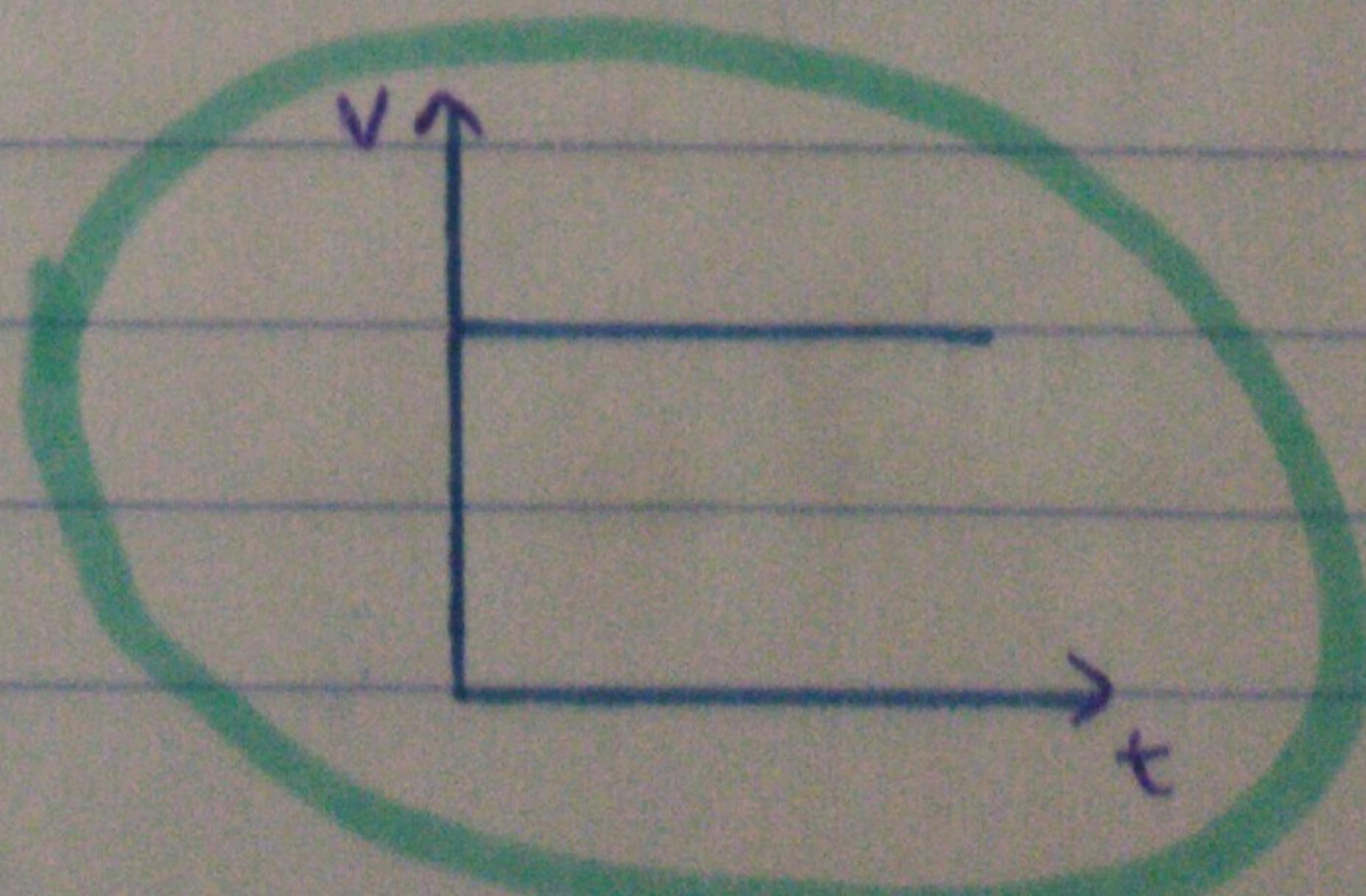
Movimento retílineo uniforme, MRU

valor da velocidade = Rapidez = rapidez média

$$v = \text{rm} \text{, ou seja, } v = \frac{s}{\Delta t}$$

O gráfico velocidade-tempo para este movimento é:

um segmento de reta paralelo ao eixo das abscissas, pois a velocidade é constante



Fisico - Quimica

Velocidade nos movimentos retílineos uniformemente variados.

Para estes dois tipos de movimentos o valor da aceleração instantânea calcula-se pela expressão da aceleração média.

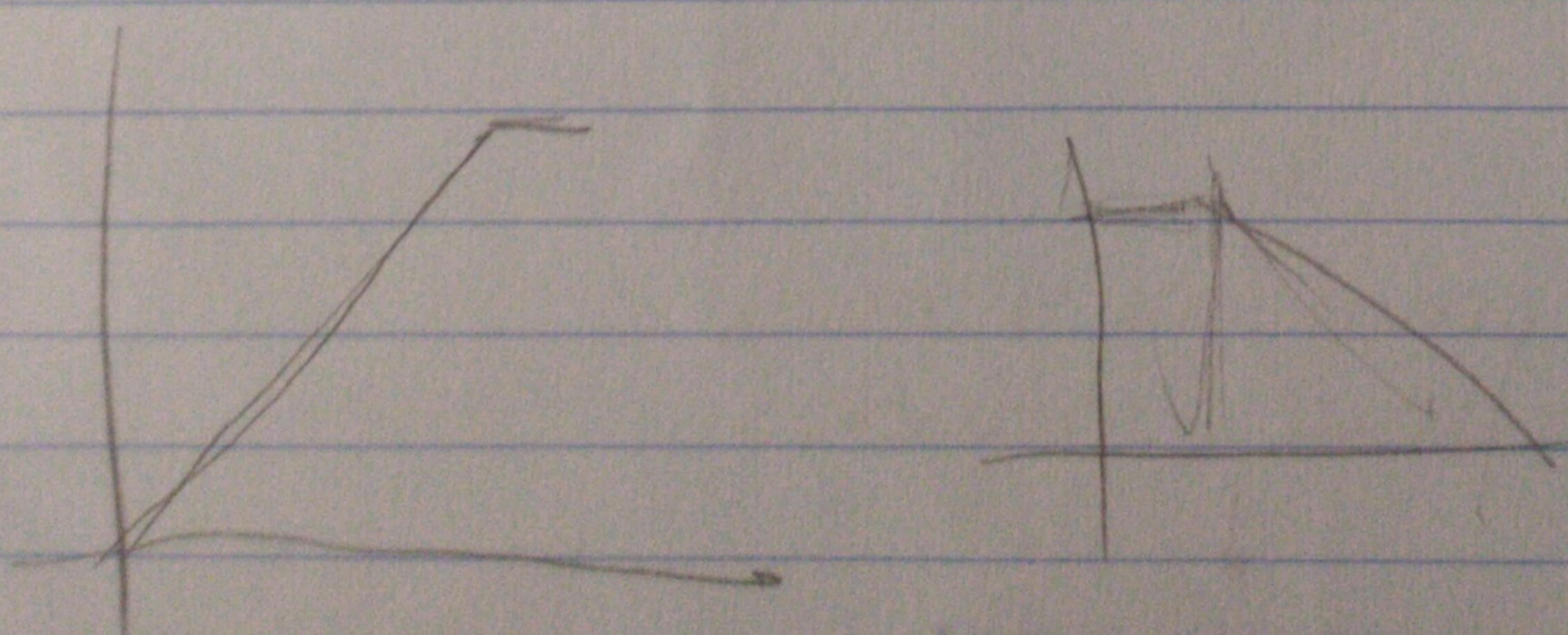
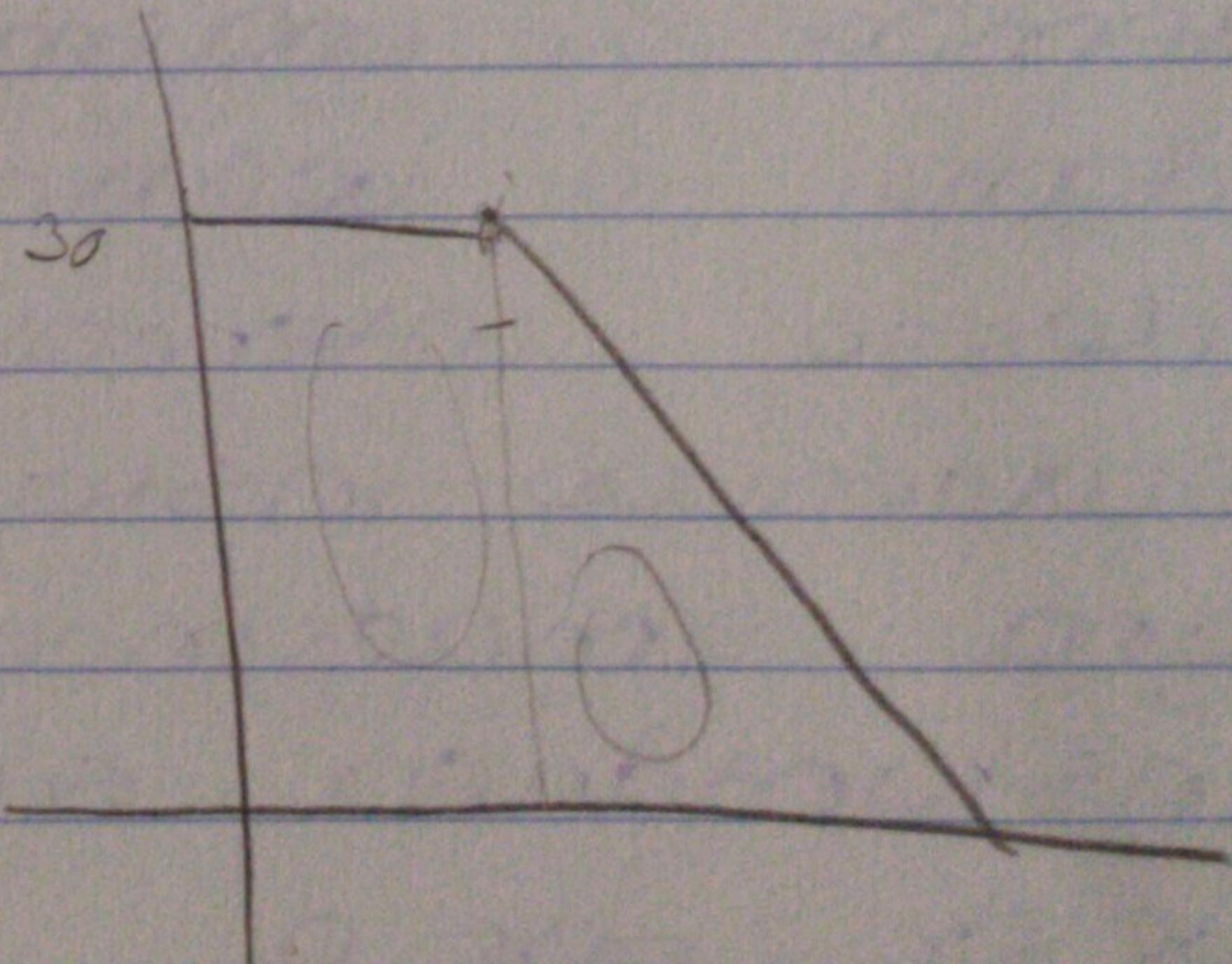
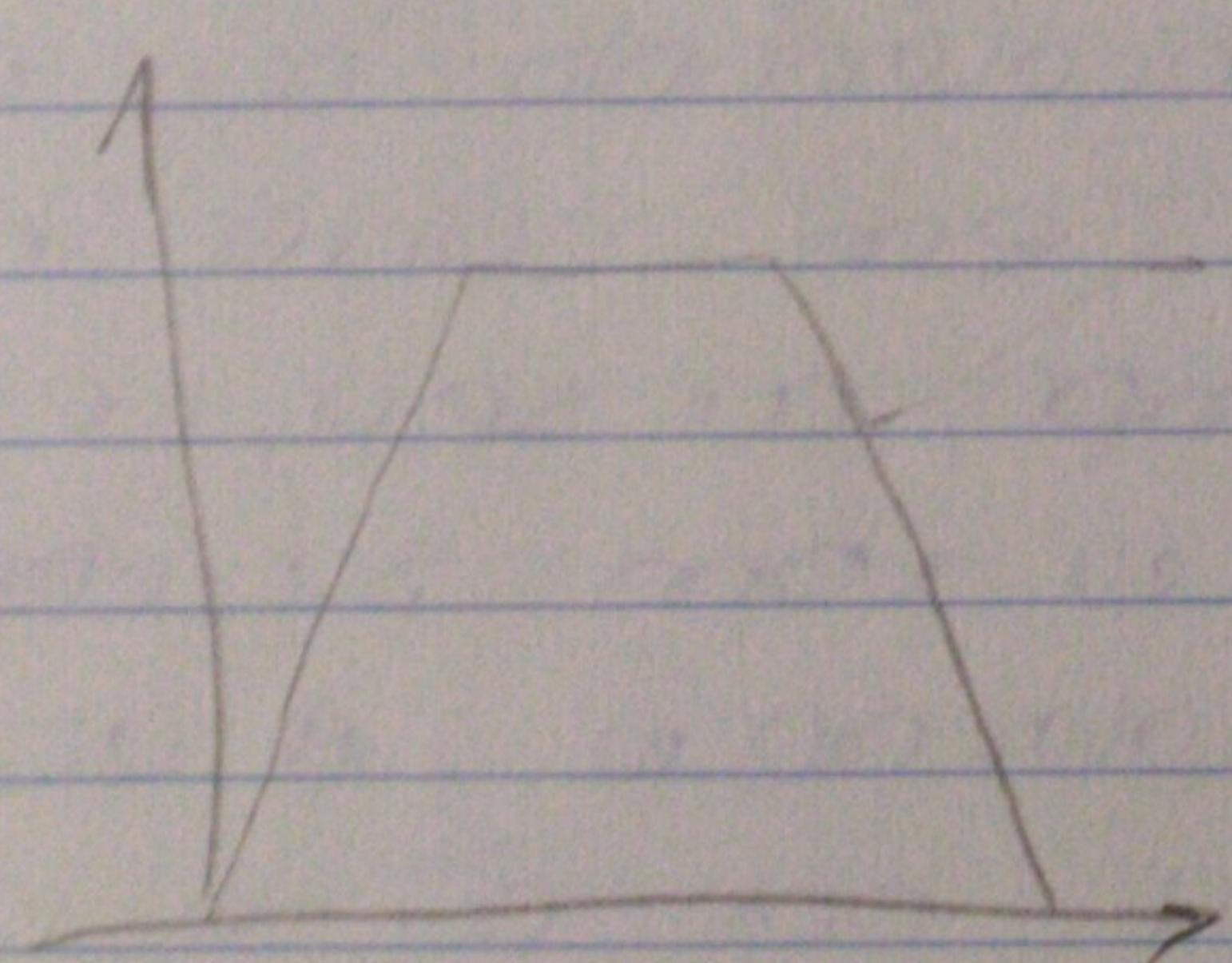
Movimento retílineo uniformemente acelerado, MRUA

e

Movimento retílineo uniformemente retardado, MRUR

valor da aceleração = valor da aceleração média

$$\alpha = \alpha_m \text{ ou seja, } \alpha_m = \frac{v_f - v_i}{t}$$



Fisico - Quimica

Velocidade nos movimentos retílineos uniformemente variados.

Aceleração constante

$$a > 0$$

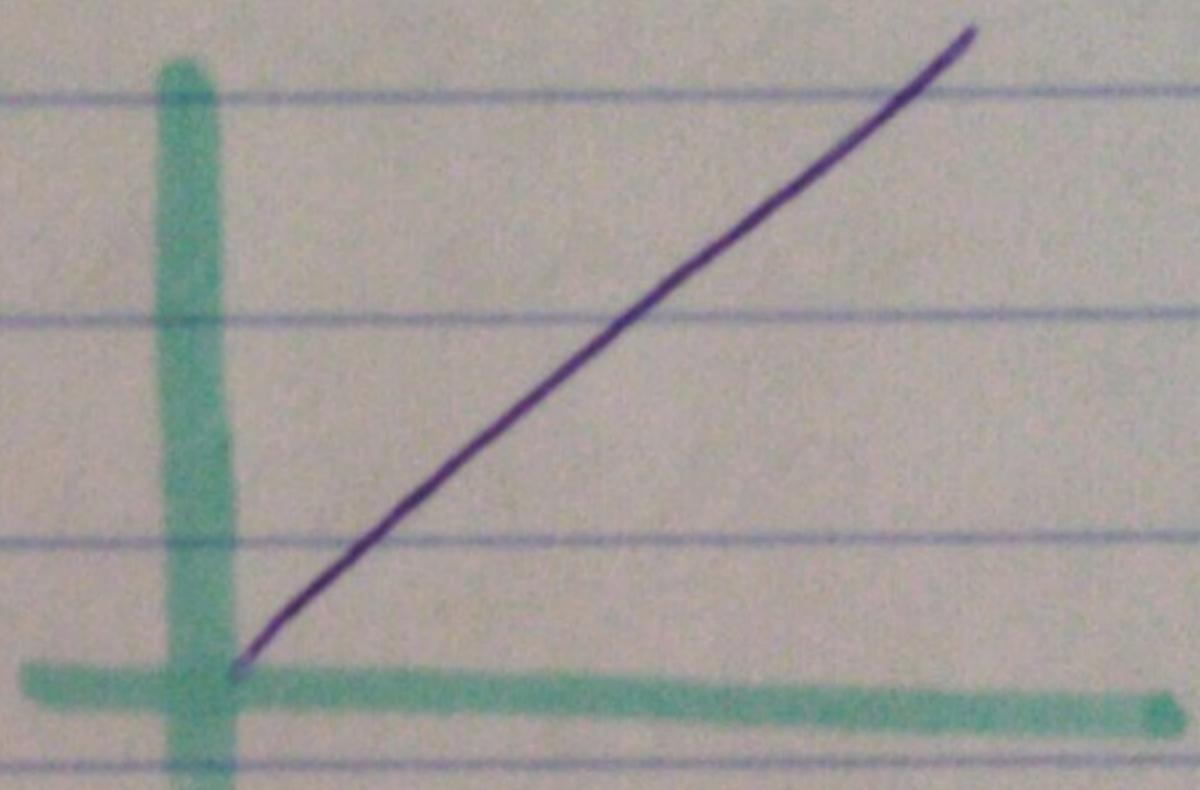
movimento retílineo
uniformemente acelerado
(M.R.U.A)

$$a < 0$$

movimento retílineo
uniformemente retardado
(M.R.U.R)

Movimento retílineo uniforme acelerado

- a constante > 0
- aumenta regularmente $\rightarrow \text{V}$

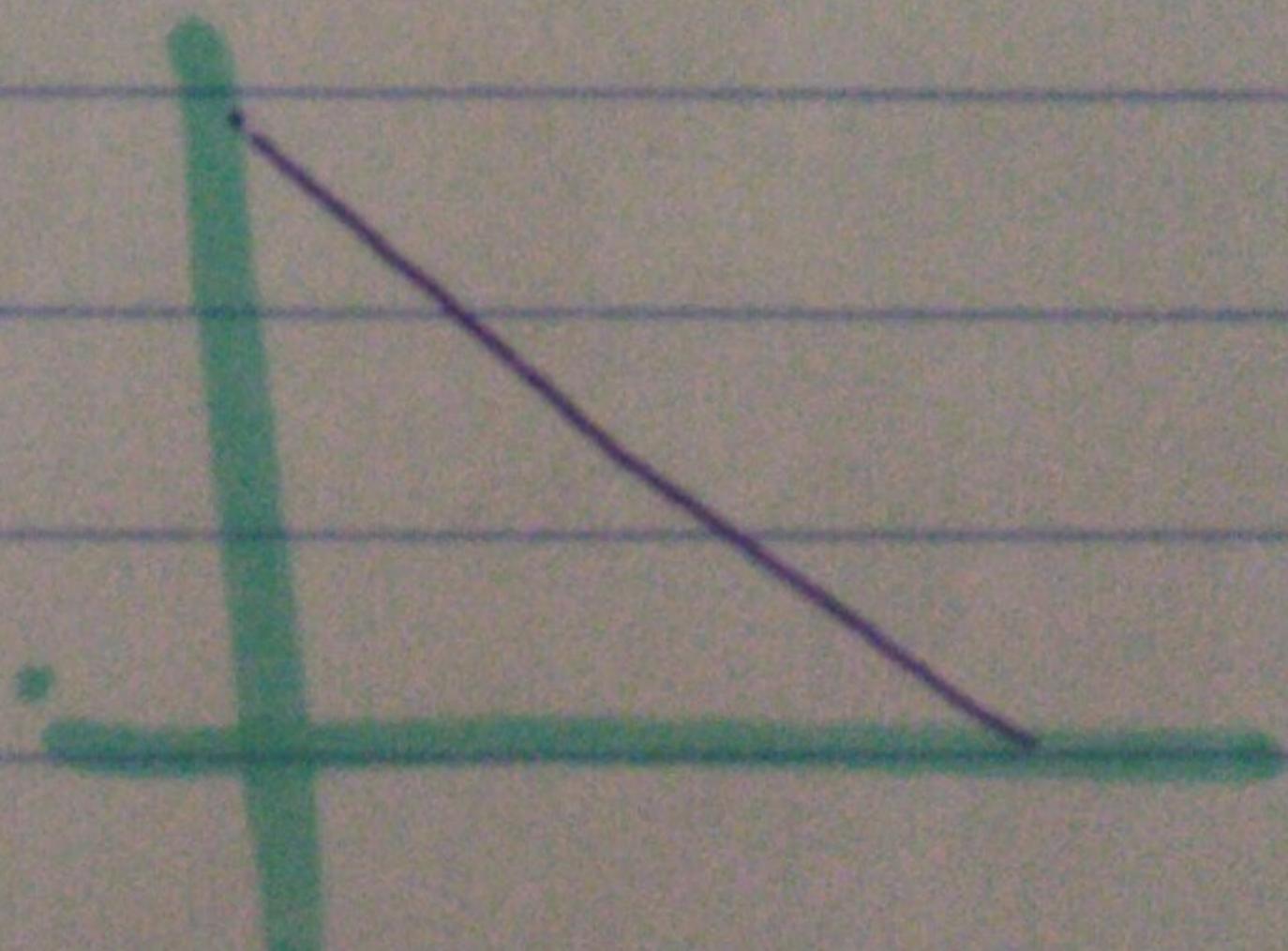


Nos movimentos retílineos uniformemente acelerados:

- o valor da velocidade aumenta regularmente à medida que o tempo decorre;
- o gráfico velocidade - tempo é um segmento de recta ascendente que pode partir ou não da origem dos eixos

Movimento retílineo uniformemente retardado

- a constante
- diminui regularmente $\rightarrow \text{U}$



A velocidade dos veículos e a segurança rodoviária

Param-se seguidamente duas normas de segurança importantes, relacionadas com a velocidade dos veículos:

- respeitar os limites máximos de velocidade;
- Respeitar a distância de segurança rodoviária.

Limites máximos de velocidade

No estrado existem sinais que informam o valor máximo de velocidade.

Apesar de viram expressos em Km/h, os correspondem a valores máximos de velocidade a que os veículos podem circular a todo instante, não podendo ser ultrapassados.

Distância de segurança rodoviária

A distância mínima que o veículo, face à velocidade a que circula, precisa de ter à sua frente para perceber desde que o condutor se apercobe do obstáculo até parar chama-se distância de segurança rodoviária.

- Se a distância do veículo ao obstáculo for menor que a dist. segurança o veículo consegue parar sem chocar
- Se a dist. do veículo ao obstáculo for maior que a dist. de segurança o veículo pára.

Distância de segurança rodoviária é os gráficos = velocidade - tempo.

O intervalo de tempo que um condutor demora a atuar, quando se apercebe de um obstáculo chama-se tempo de reação e depende do condutor.

tempo de reação (normal): cerca de 0,7 s

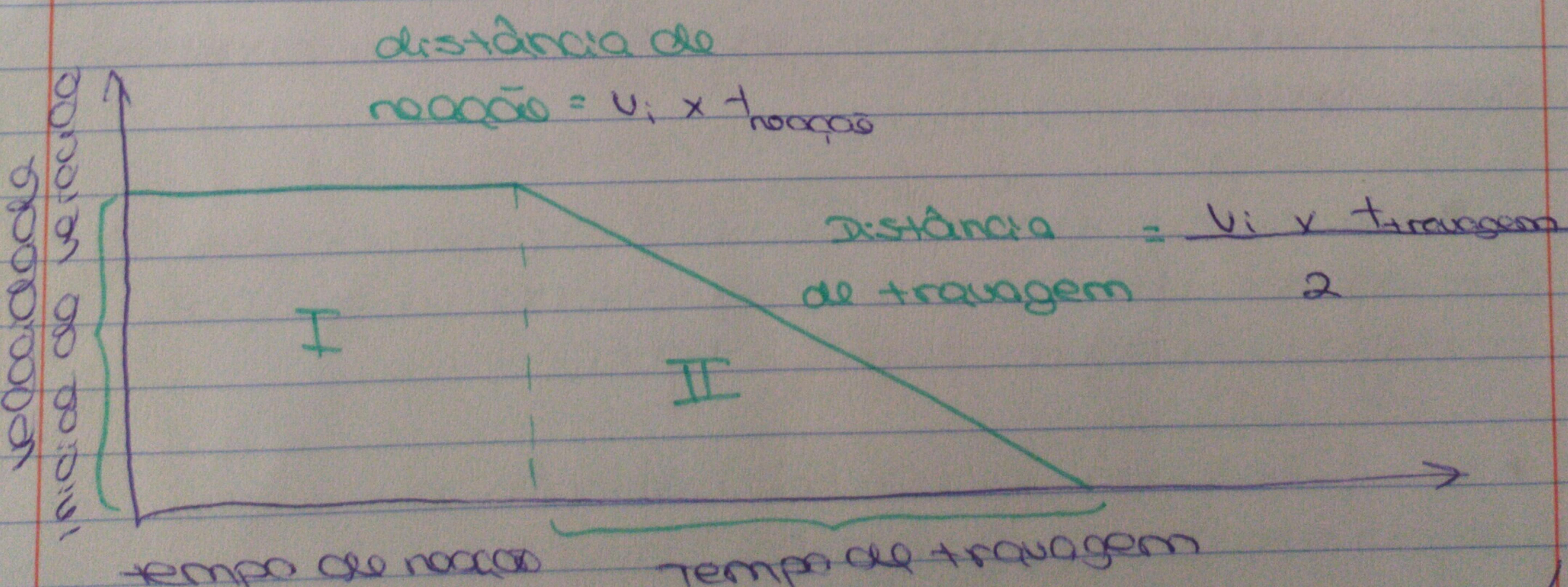
A distância percorrida pelo veículo durante o tempo de reação chama-se distância de reação.

O intervalo de tempo necessário para o veículo parar chama-se tempo de travagem, desde que o condutor reage e começa a travar, e depende fundamentalmente da velocidade do veículo.

Durante o tempo de travagem o veículo percorre com máxima retinna uniformemente até uma dist. que se chama distância de travagem.

distância de reação + distância de travagem
=

distância de segurança rodoviária



Para o mesmo condutor, quanto maior for a velocidade do veículo, maior é a distância de segurança rodoviária.

fatores que influenciam ...

a distância de travagem

- a distância entre o chão;
- características do automóvel;
- condições climáticas.

a distância de reação

- idade do condutor;
- distração;
- consumo de álcool / drogas.

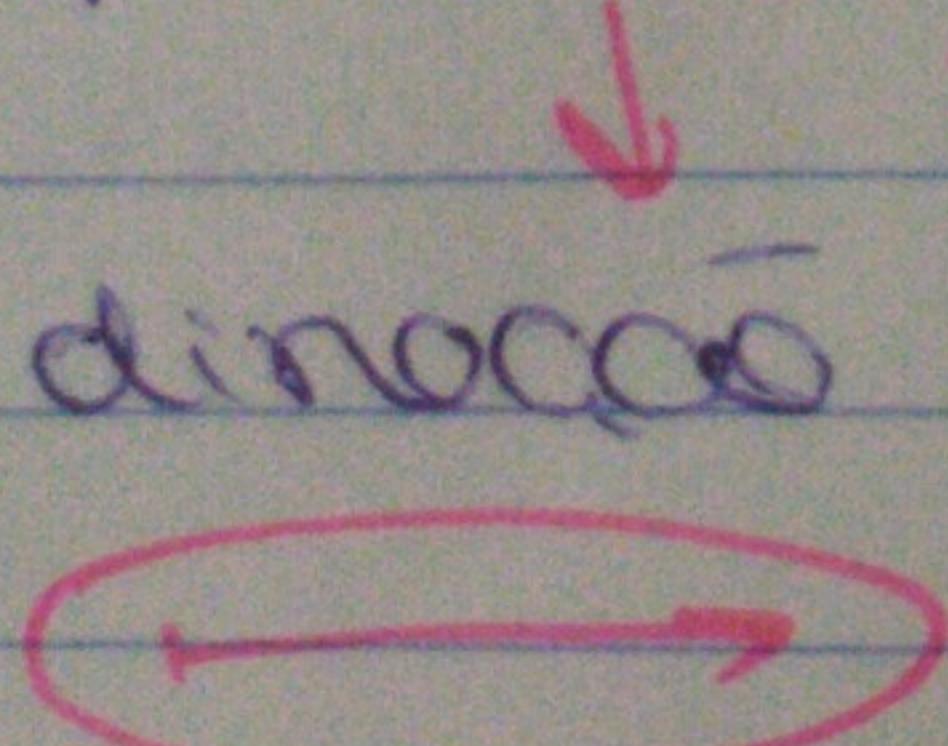
forças

Representação, caracterização e modificações de forças

Todos os corpos estão sujeitos a **forças**. Nós detectamos as forças pelos **efeitos** que provocam nos corpos. As forças podem provocar:

- alteração do estado de repouso ou de movimento dos corpos;
- deformação dos corpos.

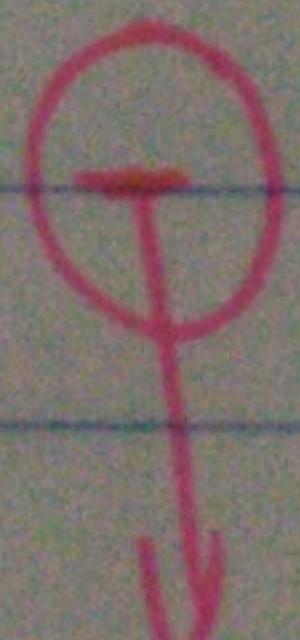
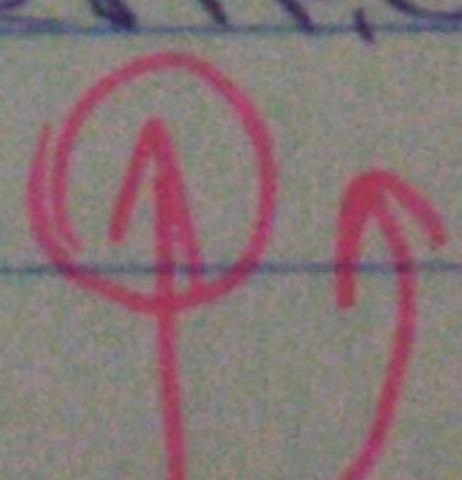
forças



intensidade (N)

sentido

ponto de aplicação



Uma força simboliza-se por \vec{F} e o seu valor ou intensidade por F ou $|\vec{F}|$. A unidade SI de intensidade das forças é o newton, N.

A intensidade das forças são medidas através dos dinamômetros.

A utilização de um dinamômetro exige que, previamente, saibas qual é o seu alcance, ou seja, o valor máximo de intensidade da força que ele pode medir.

- Nos dinamômetros com escala e graduada é necessário determinar o valor da menor divisão da escala, como se exemplifica a seguir:

$$2N = 10 \text{ div}$$

$$xN = 1 \text{ div.}$$

$$n = \frac{1 \times 2}{10}, \text{ ou seja, } 0,2$$

$$R: 0,2N$$

- Nos dinamômetros digitais o valor da força vê-se no visor dos aparelhos. Não é necessário determinar o valor da menor divisão.

Par ação - reação

As forças que constituem um par ação-reação, podem ser de contacto ou à distância e são assim caracterizadas:

- estão sempre aplicadas em corpos