

#CONQUISTANOESTUDO ▪ ETAPA1

ENSINO MÉDIO ▪ 1ª SÉRIE

FÍSICA

Revisão do 1º semestre

1º ANO EM

Prof. Moisés Sky

CINEMÁTICA

1. Entendendo o movimento:

A) REFERENCIAL:

"Um corpo está em repouso quando a distância entre este corpo e o referencial não varia com o tempo. Um corpo está em movimento quando a distância entre este corpo e o referencial varia com o tempo."

Movimento	→	posição varia	} em relação a certo referencial.
Repouso	→	posição fixa	

B) TRAJETÓRIA:

"Trajetória é a linha determinada pelas diversas posições que um corpo ocupa no decorrer do tempo."

Modular, volume 1, 1º ano, p.5. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

1. Entendendo o movimento:

C) VELOCIDADE MÉDIA:

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

v_m – velocidade média

ΔS – deslocamento

Δt – variação do tempo

$$\frac{1 \text{ km}}{\text{h}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1 \text{ m}}{3,6 \text{ s}}$$

B) TRAJETÓRIA:

"Trajetória é a linha determinada pelas diversas posições que um corpo ocupa no decorrer do tempo."

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

a – aceleração média

Δv – variação da velocidade

Δt – variação do tempo

Modular, volume 1, 1º ano, p.16 e 17. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

Exercícios de aplicação:

- 1. (UFRJ)** A Pangea era um supercontinente que reunia todos os continentes atuais e que, devido a processos geológicos, foi se fragmentando. Supõe-se que há 120 milhões de anos a África e a América do Sul, que faziam parte da Pangea, começaram a se separar e que os locais onde hoje estão as cidades de Buenos Aires e Cidade do Cabo coincidiam. A distância atual entre as duas cidades é de aproximadamente 6.000 km. Calcule a velocidade escalar média de afastamento entre a África e a América do Sul em centímetros por ano.
- 2. (UFPR)** A distância média da Terra ao Sol é de 150 milhões de km ou 1 UA (unidade astronômica). Supondo que fosse possível se desligar a luz proveniente do Sol, ligando-se em seguida e considerando-se a velocidade da luz como 300 mil km por segundo, o tempo que esta luz atingiria a Terra seria aproximadamente de:
 - a) 12,7 min.
 - b) 6,5 min.
 - c) 10,8 min.
 - d) 20 min.
 - e) 8,4 min.

CINEMÁTICA

2. Tipos de movimentos:

A) MOVIMENTO UNIFORME (MU):

Movimento retilíneo uniforme é o movimento em que a velocidade de um corpo é constante e diferente de zero.

- Equação dos espaços

$$s = s_0 + v \cdot t$$

S – espaço final

t – tempo

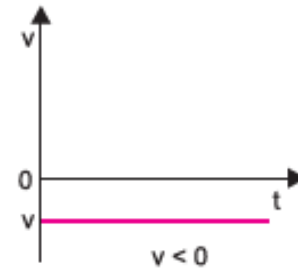
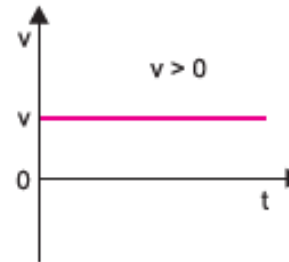
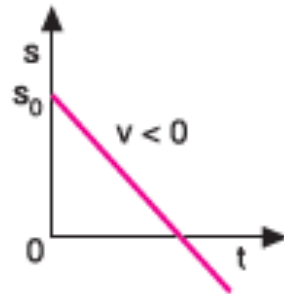
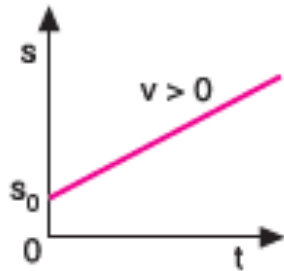
S₀ – espaço inicial

V – velocidade

Modular, volume 1, 1º ano, p.29. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

- Gráficos



$V > 0$ – movimento progressivo e $V < 0$ – movimento retrógrado

Modular, volume 1, 1º ano, p.33. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

- **Considerações e propriedades importantes do MU**
- Caso exista um encontro ou uma ultrapassagem de móveis, a condição para acontecer o fenômeno é $SA = SB$, onde SA e SB são as posições finais de cada móvel, isto é, devemos igualar a função horária de cada móvel para determinar o tempo de encontro ou ultrapassagem.
- Outra forma importante para determinar o tempo de encontro é com a velocidade relativa V_r , onde podemos usar a seguinte relação:

$$V_r = V_A - V_B \text{ (móveis no mesmo sentido)}$$

$$V_r = V_A + V_B \text{ (móveis em sentidos opostos)}$$

- No gráfico $V \times t$, a área abaixo da curva é numericamente igual ao **deslocamento** do móvel.

CINEMÁTICA

Exercícios de aplicação:

- 1. (VUNESP-SP)** Um trem e um automóvel caminham paralelamente e no mesmo sentido, num trecho retilíneo. Seus movimentos são uniformes e a velocidade do automóvel é o dobro da velocidade do trem. Desprezando-se o comprimento do automóvel e sabendo-se que o trem tem 100 m de comprimento, determine a distância que o automóvel percorre desde que alcança o trem até o instante que o ultrapassa.
- 2. (ESPCEX – SP)** Em uma mesma pista, duas partículas puntiformes A e B iniciam seus movimentos no mesmo instante com as suas posições medidas a partir da mesma origem dos espaços. As funções horárias das posições de A e B, para S , em metros, e t , em segundos, são dadas, respectivamente, por $S_A = 40 + 0,2 \cdot t$ e $S_B = 10 + 0,6 \cdot t$. Quando a partícula B alcançar a partícula A, elas estarão na posição:
 - a) 55 m
 - b) 65 m
 - c) 75 m
 - d) 105 m
 - e) 125 m

CINEMÁTICA

2. Tipos de movimentos:

A) MOVIMENTO UNIFORME VARIADO (MUV):

Movimento uniformemente variado é aquele em que a aceleração escalar do móvel é constante e não nula.

- Equação dos espaços

$$s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

S – espaço final

t – tempo

S₀ – espaço inicial

a - aceleração

V – velocidade

Modular , volume 1, 1º ano, p.49 e 52. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

- Equação da velocidade

$$v = v_0 + a \cdot t$$

V – velocidade final

t – tempo

Vo – velocidade inicial

a – aceleração

- Equação de Torricelli

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

ΔS – deslocamento

V – velocidade final

Vo – velocidade inicial

a – aceleração

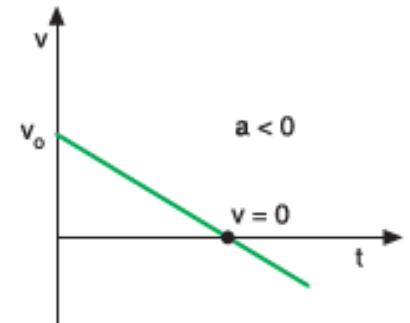
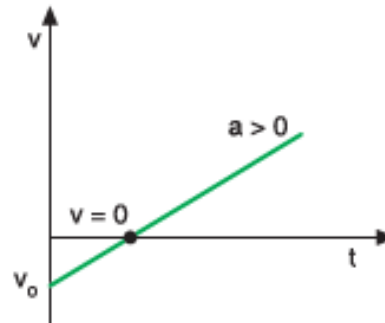
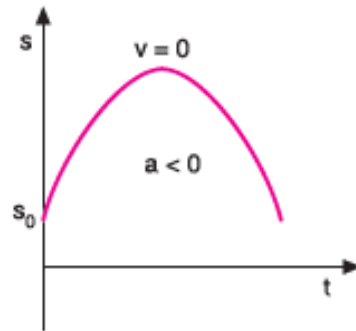
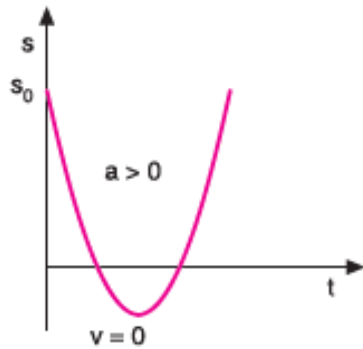
Modular , volume 1, 1º ano, p.50 e 55. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

- Gráficos

S x t

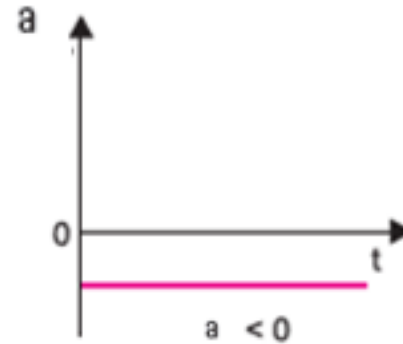
V x t



Modular , volume 1, 1º ano, p.50 e 53 . Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

$a \times t$



- Se a aceleração e a velocidade forem de mesmo sinal: movimento acelerado.
- Se a aceleração e a velocidade forem de sinais diferentes: movimento retardado.

Modular , volume 1, 1º ano, p.49 . Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

- **Considerações e propriedades importantes do MUV**
- No gráfico $V \times t$, a área abaixo da curva é numericamente igual ao deslocamento do móvel.
- No gráfico $S \times t$, o vértice da parábola indica inversão no sentido de movimento, logo $v = 0$.
- Podemos também usar a equação

$$V_m = \frac{v + v_0}{2}$$

para determinar a velocidade média no MUV.

No gráfico $a \times t$, a área abaixo da curva é numericamente igual a **variação da velocidade** do móvel.

Modular , volume 1, 1º ano, p.52 . Uso para fins didáticos.

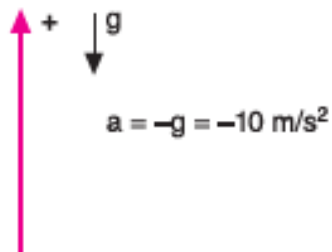
CINEMÁTICA

2. Tipos de movimentos:

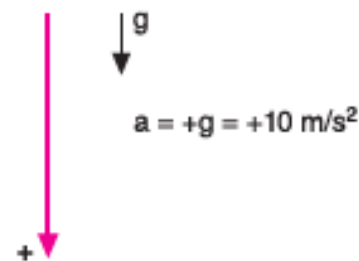
C) LANÇAMENTO VERTICAL:

Neste caso iremos considerar a aceleração do móvel como a própria aceleração gravitacional “g” e desprezaremos a resistência do ar. Esses lançamentos serão realizados como se fossem no vácuo. Como também são considerados um MUV, as equações anteriormente vistas serão novamente usadas, porém é necessário tomar um certo cuidado com o sinal da aceleração. Vejamos a regra abaixo:

Trajетória orientada para cima



Trajетória orientada para baixo



Modular , volume 1, 1º ano, p. 58. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

Exercícios de aplicação:

- 1. (UEL-PR)** Em uma prova de atletismo, um corredor, que participa da prova de 100 m rasos, parte do repouso, corre com aceleração constante nos primeiros 50 m e depois mantém a velocidade constante até o final da prova. Sabendo que a prova foi completada em 10 s, calcule o valor da aceleração, da velocidade atingida pelo atleta no final da primeira metade da prova e dos intervalos de tempo de cada percurso. Apresente os cálculos.
- 2. (ITA-SP)** Billy sonha que embarcou em uma nave espacial para viajar até o distante planeta Gama, situado a 10,0 anos-luz da Terra. Metade do percurso é percorrido com aceleração de 15 m/s^2 , e o restante com desaceleração de mesma magnitude. Desprezando a atração gravitacional e efeitos relativistas, estime o tempo total em meses de ida e volta da viagem do sonho de Billy. Justifique detalhadamente.
- 3. (UEL-PR)** Uma esfera maciça, em queda livre, a partir do repouso, com aceleração de 10 m/s^2 , desce 105m entre os instantes t e $t + 3$, medidos em segundos. Nessas condições, o valor de t , em segundos, é igual a
 - a) 1,5
 - b) 2,0
 - c) 4,5
 - d) 9,0
 - e) 10,5

CINEMÁTICA

2. Tipos de movimentos:

D) MOVIMENTO CIRCULAR UNIFORME:

As principais características desse movimento são:

- Velocidade angular constante.
- Módulo do vetor velocidade constante.
- Direção do vetor velocidade variável.
- Existe aceleração que aponta para o centro, denominada “**centrípeta**” ou “**radial**” que faz 90° com o vetor velocidade e aponta para o centro da curva.
- O vetor velocidade é tangente à trajetória curva.

Modular , volume 1, 1º ano, p. 58. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

- **Período, Frequência e Velocidade Angular**

Nº de voltas	_____	Intervalo de tempo
1	_____	T (período)
f (frequência)	_____	1

$$f = \frac{1}{T} \text{ (a frequência é o inverso do período)}$$

$$\omega = \omega_m = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

f – frequência
T – período

ω – velocidade angular
 $\Delta\theta$ – variação do ângulo
 Δt – variação do tempo

CINEMÁTICA

- **Relações matemáticas importantes**

Velocidade escalar

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

Sendo R o raio da circunferência descrita, o deslocamento escalar (Δs) em uma volta inteira é $2\pi R$. Como para esse deslocamento o intervalo de tempo (Δt) corresponde a um período (T), a equação anterior pode ser reescrita da seguinte forma:

$v = \frac{2\pi R}{T}$ ou $v = 2\pi R \cdot f$, em que f é a frequência do móvel.

Velocidade angular

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

Medido em radianos, o ângulo ($\Delta\theta$) varrido por um móvel que descreve uma volta inteira vale 2π . Como para esse deslocamento angular o intervalo de tempo (Δt) corresponde a um período (T), a equação anterior pode ser reescrita da seguinte forma:

$\omega = \frac{2\pi}{T}$ ou $\omega = 2\pi f$, em que f é a frequência do móvel.

$$v = \omega \cdot R$$

CINEMÁTICA

- **Aceleração centrípeta**

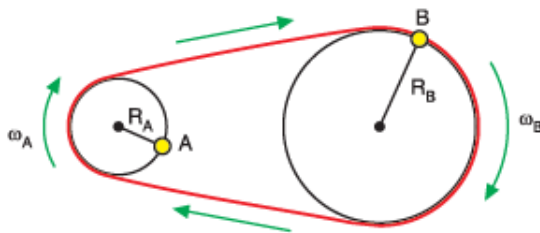
$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

ac – aceleração centrípeta

V – velocidade R – raio da trajetória

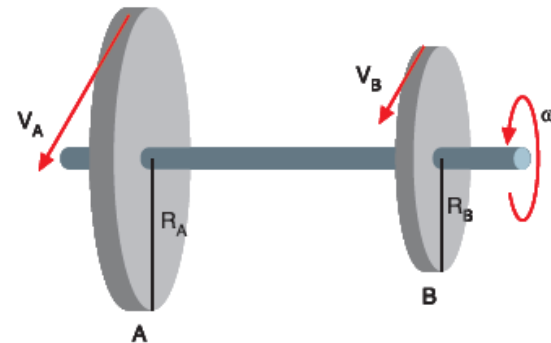
- **Transmissão de MCU**

A) Polias ligadas por uma correia



$$v_A = v_B \rightarrow \omega_A \cdot R_A = \omega_B \cdot R_B$$
$$f_A \cdot R_A = f_B \cdot R_B$$

B) Polias concêntricas



$$\omega_A = \omega_B \rightarrow \frac{v_A}{R_A} = \frac{v_B}{R_B}$$

Modular, volume 1, 1º ano, p. 44. Uso para fins didáticos.

CINEMÁTICA

Exercícios de aplicação:

1. **(UEM-PR)** Sobre o movimento circular uniforme, assinale o que for correto.

01) Período é o intervalo de tempo que um móvel gasta para efetuar uma volta completa.

02) A frequência de rotação é dada pelo número de voltas que um móvel efetua por unidade de tempo.

04) A distância que um móvel em movimento circular uniforme percorre ao efetuar uma volta completa é diretamente proporcional ao raio de sua trajetória.

08) Quando um móvel efetua um movimento circular uniforme, sobre ele atua uma força centrípeta, a qual é responsável pela mudança na direção da velocidade do móvel.

16) O módulo da aceleração centrípeta é diretamente proporcional ao raio de sua trajetória.

2. **(UNICID – SP)** Em Na tentativa de reproduzir uma cena em movimento, com um projetor de slides, um professor de Física uniu o porta-slides do projetor (raio 10 cm e capacidade para 16 slides) com a roldana de um motor elétrico (raio 1 cm), por meio de uma correia. Supondo que a correia não derrape, para projetar em 1 segundo os 16 slides, é necessário que o motor tenha a rotação, em r.p.m., de:

a) 500

d) 800

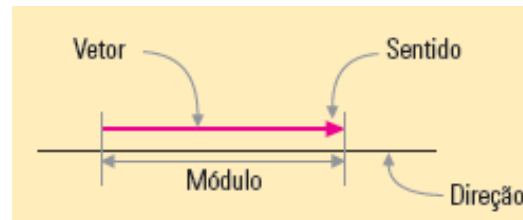
b) 600

e) 900

c) 700

FÍSICA VETORIAL

3. Vetores:



O **módulo** indica o valor (intensidade) de uma grandeza vetorial. Assim, a intensidade de um vetor está associada ao tamanho (comprimento) do segmento orientado usado para representá-lo.

A **direção** de um vetor é a reta suporte do segmento orientado que o representa.

O **sentido** de um vetor é dado pela ponta da flecha usada para representá-lo. Dessa forma, para cada direção sempre existem dois sentidos possíveis, visto que a orientação de um segmento sempre pode ser feita para dois lados distintos.

Uma grandeza é chamada de **escalar** quando pode ser perfeitamente caracterizada pelo valor da sua medida (temperatura, massa, tempo, comprimento e área são alguns exemplos).

Uma grandeza é **vetorial** quando, para ficar perfeitamente caracterizada, é necessário conhecer o valor da sua medida, a direção e o sentido (por exemplo, deslocamento, força, velocidade e aceleração).

Modular , volume 2, 1º ano, p. 7. Uso para fins didáticos.

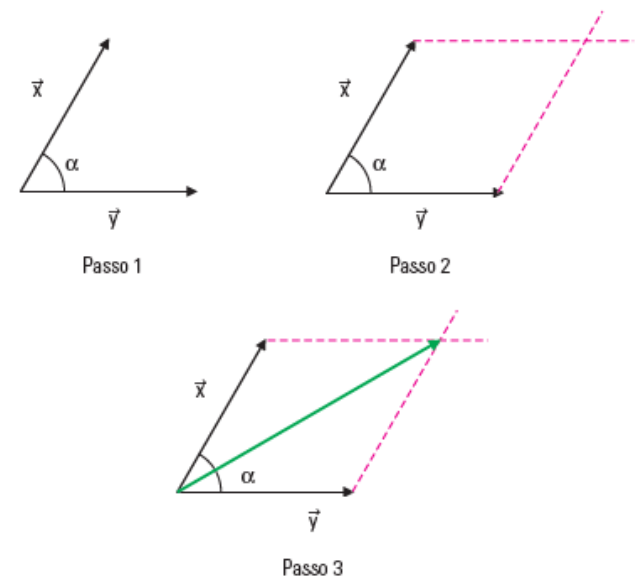
FÍSICA VETORIAL

- Regras vetoriais:

A) Regra do Polígono



B) Regra do Paralelogramo



Conecta-se a seta de um vetor na extremidade de outro vetor formando um polígono (figura geométrica fechada)

FÍSICA VETORIAL

- **Módulo de um vetor resultante:**

$$s^2 = x^2 + y^2 + 2 \cdot x \cdot y \cdot \cos \alpha$$

Casos particulares:

A) Vetores na mesma direção e mesmo sentido:

$$s = x + y$$

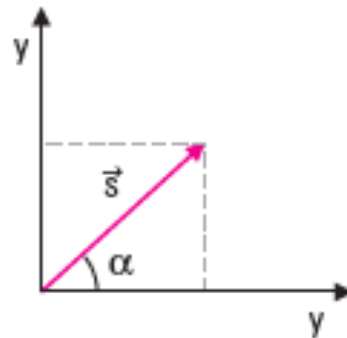
B) Vetores na mesma direção mas sentidos opostos:

$$s = x - y$$

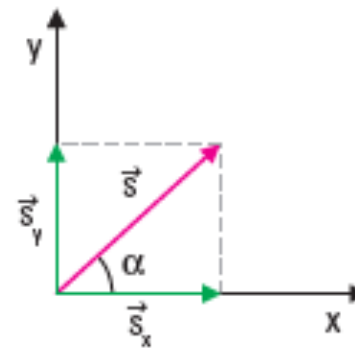
C) Vetores em direções perpendiculares: $s^2 = x^2 + y^2$

FÍSICA VETORIAL

- **Decomposição vetorial:**



Etapas 1, 2 e 3



Etapas 4

$$\text{sen } \alpha = \frac{S_y}{s} \rightarrow s_y = s \cdot \text{sen } \alpha \quad \text{e} \quad \text{cos } \alpha = \frac{S_x}{s} \rightarrow s_x = s \cdot \text{cos } \alpha$$

Modular, volume 2, 1º ano, p. 15 e 16. Uso para fins didáticos.

FÍSICA VETORIAL

Exercícios de aplicação:

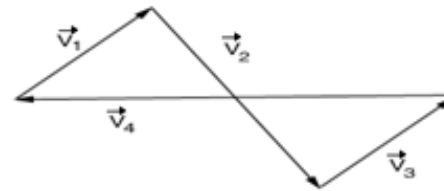
1. (UNB-DF) Sobre a composição dos vetores a seguir podemos dizer que:

a) $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 = \vec{v}_4$

b) $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4 = \vec{0}$

c) $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 \neq -\vec{v}_4$

d) $\vec{v}_4 + \vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}_3$



2. Uma partícula desloca-se 3 km para leste e em seguida 4 km para o sul. O módulo do deslocamento resultante é:

a) 7 km

b) 5 km

c) 1 km

d) 12 km

e) 15 Km