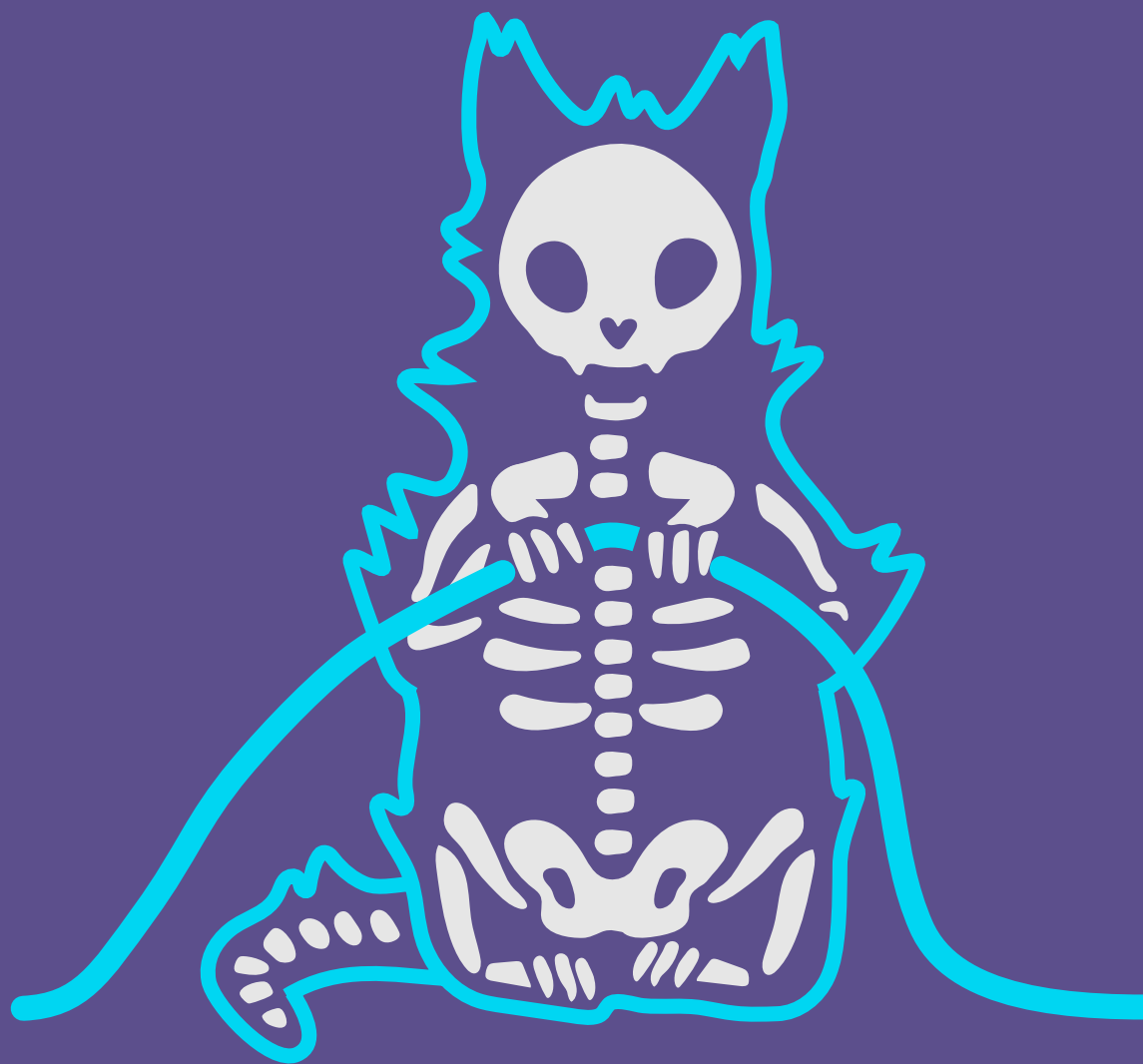


FÍS.

Semana 3

Leonardo Gomes
(Arthur Vieira)



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

CRONOGRAMA

06/02

**Introdução à
Cinemática**

18:00

08/02

**Introdução à
Cinemática**

8:00

**Movimento
retilíneo e uniforme
(MU)**

**11:00
18:00**

13/02

**Gráficos do
Movimento
retilíneo e uniforme
(MU)**

18:00

15/02

**Gráficos do
Movimento
retilíneo e uniforme
(MU)**

08:00

**Movimento
retilíneo
uniformemente
variado (MUV)**

**11:00
18:00**

20/02

Gráficos do
Movimento
retilíneo
uniformemente
variado (MUV)

18:00

22/02

Gráficos do
Movimento
retilíneo
uniformemente
variado (MUV)

08:00

Exercícios de MUV

**11:00
18:00**

20/22
fev

Gráficos do movimento retilíneo uniformemente variado (MUV)

- 01. Resumo
- 02. Exercícios de Aula
- 03. Exercícios de Casa
- 04. Questão Contexto

RESUMO

A aceleração (média) é a razão entre a variação de velocidade e o intervalo de tempo necessário para esta variação e seu módulo é dado por

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

e sua unidade é o metro por segundo ao quadrado (m/s²).

A aceleração constante produz um movimento chamado de uniformemente variado (MUV).

Para este tipo de movimento, a velocidade média também pode ser calculada como a média das velocidades.

$$v_m = \frac{v_f + v_0}{2}$$

onde v_f é a velocidade final e v_0 a velocidade inicial.

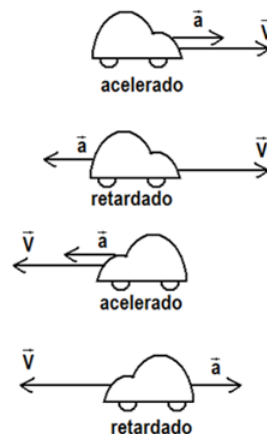
Pode-se demonstrar que as equações responsáveis pelo MUV são:

$$\begin{aligned} s &= s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\ v &= v_0 + a t \\ v^2 &= v_0^2 + 2 a \Delta s \end{aligned}$$

Obs.: Para um movimento ser considerado acelerado é preciso que o módulo de sua velocidade aumente. E para ser considerado como retardado ou desacelerado é preciso que o módulo de sua velocidade diminua. O sinal negativo vai indicar seu sentido. Assim uma aceleração negativa não significa que o movimento é retardado.

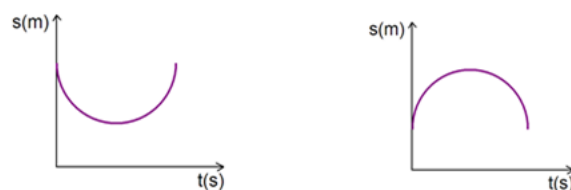
O movimento será acelerado quando velocidade e aceleração tiverem mesmo sentido e será retardado quando velocidade e aceleração tiverem sentidos opostos.

O movimento ainda pode ser classificado como progressivo (quando ocorre no sentido positivo do eixo) e retrógrado (quando ocorre no sentido negativo do eixo).

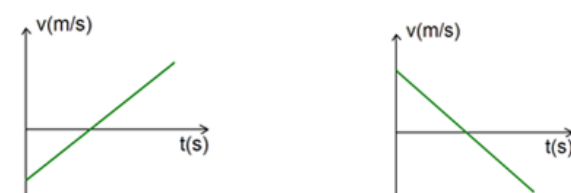


Gráficos

Para um movimento retilíneo uniformemente variado, os gráficos de posição contra tempo ($s \times t$) são parábolas, possuindo concavidade positiva se $a > 0$ ou negativa se $a < 0$.



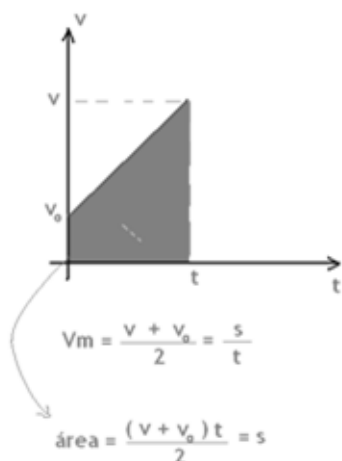
Para os gráficos de velocidade contra o tempo ($v \times t$), temos retas:



Finalmente, para os casos em que a aceleração é constante (praticamente todos os casos):



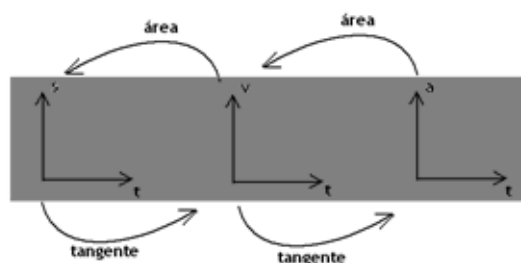
Estes gráficos possuem certas peculiaridades vantajosas:



→ **No gráfico $s \times t$:** a tangente do ângulo é igual a velocidade;

→ **No gráfico $v \times t$:** a tangente do ângulo é igual a aceleração e a área sob o gráfico é igual a variação de posição.

→ **No gráfico $a \times t$:** a área sob o gráfico é igual a variação de velocidade.

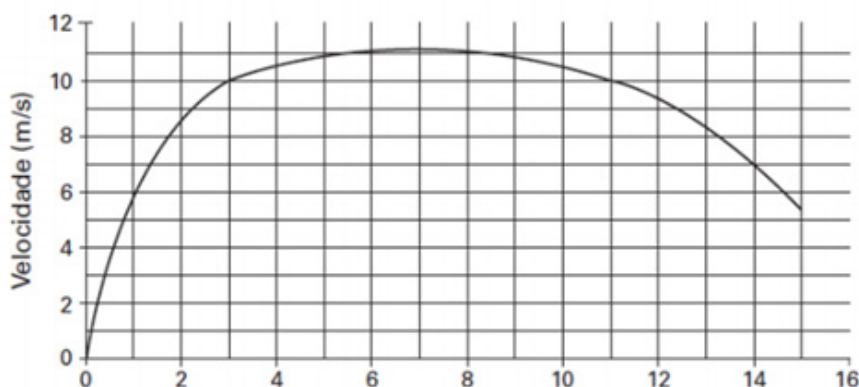


EXERCÍCIOS DE AULA

1.

Texto para as duas questões abaixo:

Em uma prova de 100m rasos, o desempenho típico de um corredor padrão é representado pelo gráfico a seguir:



Baseado no gráfico, em que intervalo de tempo a velocidade do corredor é aproximadamente constante?

- a) Entre 0 e 1 segundo.
- b) Entre 1 e 5 segundos.
- c) Entre 5 e 8 segundos.
- d) Entre 8 e 11 segundos.
- e) Entre 12 e 15 segundos.

2.

Em que intervalo de tempo o corredor apresenta aceleração máxima?

- a) Entre 0 e 1 segundo.
- b) Entre 8 e 11 segundos.
- c) Entre 1 e 5 segundos.
- d) Entre 9 e 15 segundos.
- e) Entre 5 e 8 segundo

3.

No circuito automobilístico de Spa Francorchamps, na Bélgica, um carro de Fórmula 1 sai da curva Raidillion e, depois de uma longa reta, chega à curva Les Combes.

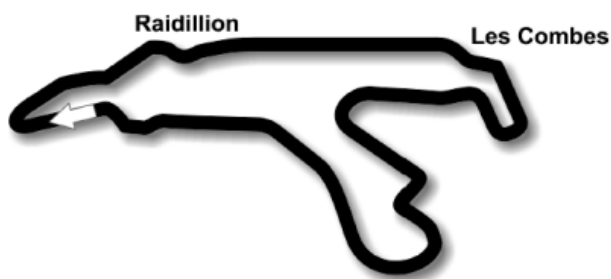
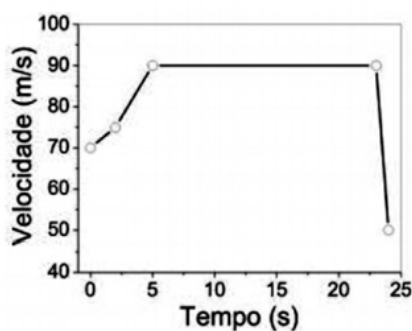


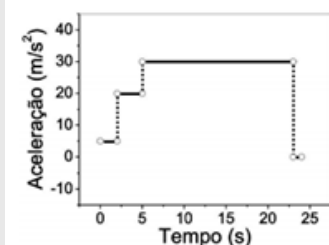
Figura: Circuito automobilístico de Spa Francorchamps

A telemetria da velocidade versus tempo do carro foi registrada e é apresentada no gráfico a seguir.

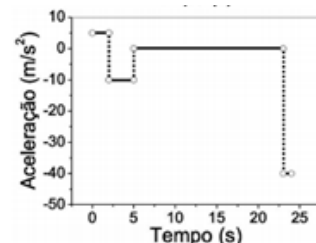


Qual das alternativas a seguir contém o gráfico que melhor representa a aceleração do carro de F-1 em função deste mesmo intervalo de tempo?

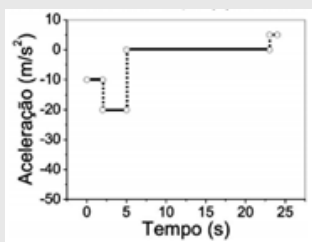
a)



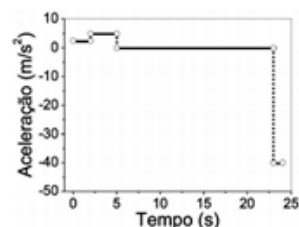
b)



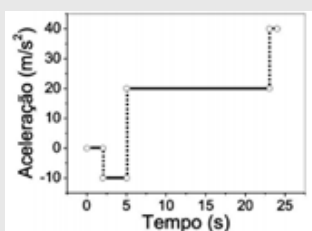
c)



d)

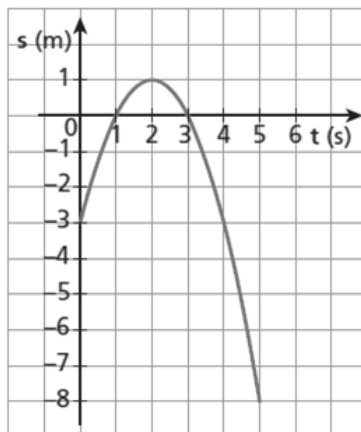


e)

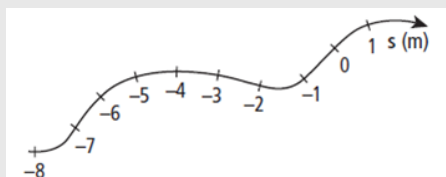


4.

O gráfico abaixo corresponde ao movimento uniformemente variado de uma partícula:



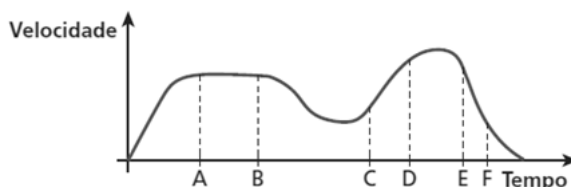
a) Supondo que a trajetória da partícula seja a representada a seguir, copie-a, indicando a posição da partícula nos instantes 0, 1 s, 2 s, 3 s, 4 s e 5 s.



b) O movimento é acelerado ou retardado para $0 < t < 2$ s? E para $t > 2$ s?

5.

Como medida de segurança, várias transportadoras estão usando sistemas de comunicação via satélite para rastrear o movimento de seus caminhões. Considere um sistema que transmite, a cada instante, a velocidade do caminhão para uma estação de monitoramento. A figura abaixo mostra o gráfico da velocidade em função do tempo, em unidades arbitrárias, para um caminhão que se desloca entre duas cidades. Consideramos que AB, BC, CD, DE e EF são intervalos de tempo entre os instantes respectivos assinalados no gráfico.



Com base no gráfico, analise as seguintes afirmativas:

- I. Em AB, o caminhão tem aceleração positiva.
- II. O caminhão atinge a menor velocidade em BC.
- III. O caminhão atinge a maior velocidade no intervalo DE.
- IV. O caminhão percorre uma distância maior no intervalo DE que no intervalo EF.
- V. O caminhão sofre uma desaceleração no intervalo CD.

Indique a alternativa que contém apenas afirmativas corretas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) III e IV.
- d) IV e V.
- e) II e V.

EXERCÍCIOS PARA CASA

1.

Em um teste, um automóvel é colocado em movimento retilíneo uniformemente acelerado a partir do repouso até atingir a velocidade máxima. Um técnico constrói o gráfico onde se registra a posição x do veículo em função de sua velocidade v . Através desse gráfico, pode-se afirmar que a aceleração do veículo é

- a) $1,5 \text{ m/s}^2$
- b) $2,0 \text{ m/s}^2$
- c) $2,5 \text{ m/s}^2$
- d) $3,0 \text{ m/s}^2$
- e) $3,5 \text{ m/s}^2$

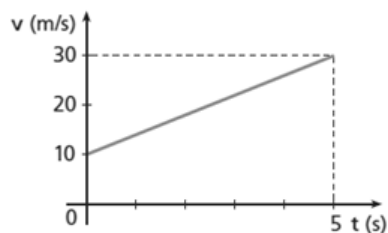
2.

A tabela mostra os valores da velocidade de um atleta da São Silvestre em função do tempo, nos segundos iniciais da corrida.

- a) Esboce o gráfico da velocidade do atleta em função do tempo.
- b) Calcule a aceleração do atleta nos primeiros 5 s da corrida.

3.

A velocidade escalar de um móvel variou com o tempo conforme o gráfico seguinte:

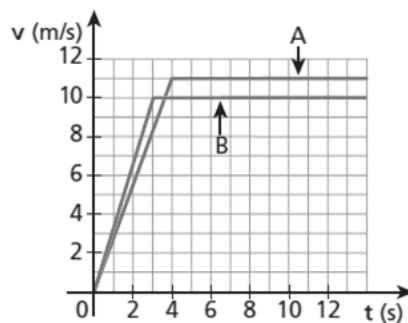


Calcule:

- a distância percorrida pelo móvel no intervalo de tempo de 0 a 5 s;
- a velocidade escalar média do móvel no mesmo intervalo de tempo.

4.

Na figura, estão representadas as velocidades, em função do tempo, desenvolvidas por um atleta, em dois treinos A e B, para uma corrida de 100 m rasos.

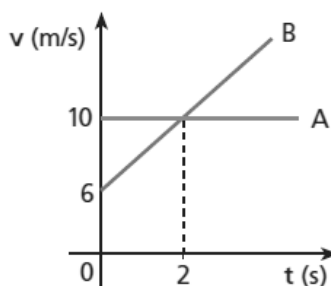


Com relação aos tempos gastos pelo atleta para percorrer os 100 m, podemos afirmar que, aproximadamente:

- no B levou 0,4 s a menos que no A.
- no A levou 0,4 s a menos que no B.
- no B levou 1,0 s a menos que no A.
- no A levou 1,0 s a menos que no B.
- no A e no B levou o mesmo tempo.

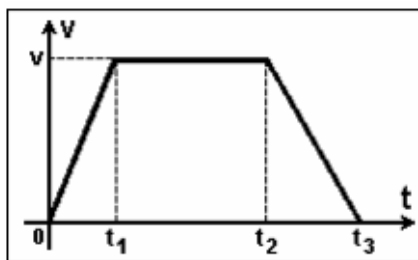
5.

Em certo instante passam pela origem de uma trajetória retilínea os móveis A, em movimento uniforme, e B, em movimento uniformemente variado. A partir desse instante, constrói-se o diagrama abaixo. Em que instante o móvel B está 32 m à frente de A?



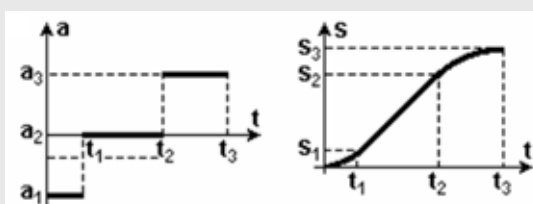
6.

O gráfico representa a velocidade em função do tempo de uma pequena esfera em movimento retilíneo.

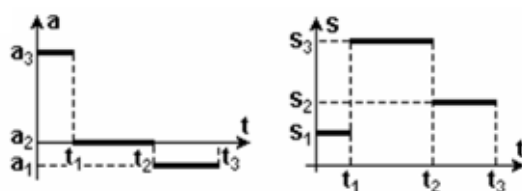


Em $t = 0$, a esfera se encontra na origem da trajetória. Qual das alternativas seguintes apresenta corretamente os gráficos da aceleração (a) em função do tempo e do espaço (s) em função do tempo (t)?

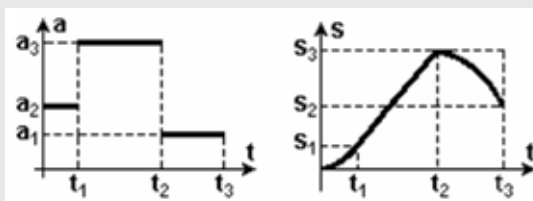
a)



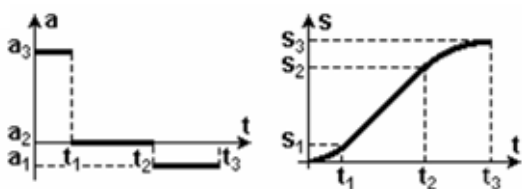
b)



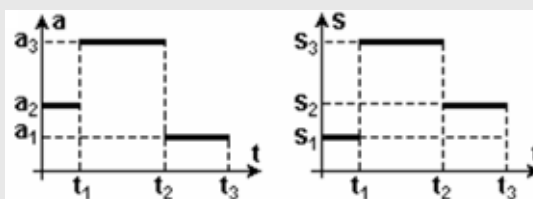
c)



d)



e)



GABARITO

01.

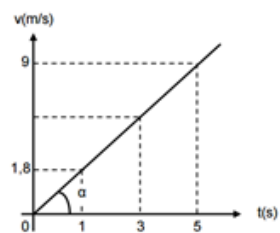
Exercícios para aula

1. c
2. a
3. d
4. a) $v = 5 + 2t$
b) 14 m
c) $v = 7 \text{ m/s}$
d) acelerado
5. c

02.

Exercícios para casa

1. b
2. a)



- b) 1,8 m/s
3. a) $d = 100 \text{ m}$
b) $v_m = 20 \text{ m/s}$
 4. b
 5. 8s
 6. d