

Exercícios Complementares no Portal Objetivo FIS1M117 e FIS1M118

- 1 Dada a função $V = -4 + 3t$, complete a tabela abaixo.

t	0	1	2			
V				11	23	26

- 2 Dada a função $s = 2t^2 + 1$, válida para $t \geq 0$, complete a tabela abaixo

t						
s	1	33	51	129	201	

- 3 Dada a tabela da função $V = f(t)$, obter sua expressão analítica, sabendo-se que se trata de uma função do 1º grau.

t	0	1	2	3
V	10	20	30	40

- 4 Em uma pista de *kart in door*, cada usuário paga uma entrada de R\$ 10,00 e mais R\$ 0,50 por minuto de uso da pista. Seja p o preço pago e t o tempo de uso da pista:

- a) Escreva a função $p = f(t)$.
b) Esboce o gráfico de $p = f(t)$.
c) Determine o preço total pago por um grupo de quatro amigos que usa a pista por uma hora.

- 5 De acordo com a teoria do *Big Bang* sobre a criação do Universo, quando o Universo tinha idade de 380 000 anos uma radiação chamada radiação cósmica de fundo passou a se propagar no espaço e está presente no Universo até os dias de hoje.

Quando a radiação começou a se propagar o seu comprimento de onda λ era da ordem de $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ e a temperatura a ela associada era de 3000K.

Atualmente o comprimento de onda da radiação é da ordem de $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ e a temperatura associada a ela deve ser determinada e corresponde à temperatura média do Universo.

Para obtermos esta temperatura devemos usar uma lei chamada Lei de Wien que estabelece que: $\lambda T = 3,0 \cdot 10^{-3}$ (constante)

λ medido em metros (m) e T medido em kelvins (K)

Com os dados apresentados, concluímos que a

temperatura média atual do Universo é um valor mais próximo de:

- a) 3,0K b) 4,0K c) 5,0K d) 6,0K e) 8,0K

- 6 (VUNESP)

O CICLO DE CRESCIMENTO DO
EUCALIPTO

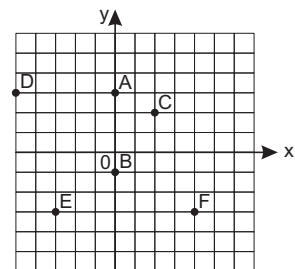
Há mais de 600 espécies de eucalipto, com ciclos de vida muito diferentes. Nas regiões de origem dessas plantas, existem espécies vivas com mais de 100 anos. O eucalipto, por ser uma planta que cresce muito rápido, é muito utilizado como madeira de reflorestamento. Algumas empresas produtoras de celulose, por exemplo, com um bom preparo e fertilização do solo, conseguem, em sete anos, plantas adultas com 30 m de altura. A tabela mostra a altura do eucalipto (em metros) em função do tempo de plantio (em anos).

Tempo de plantio (anos)	1	2	3	4	5	6	7
Altura(m)	6	13	18	22	25	28	30

A velocidade escalar média de crescimento do eucalipto do primeiro ao sétimo ano de vida, em cm/dia, é um valor mais próximo de

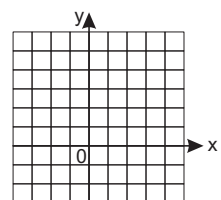
- a) 0,1 b) 0,4 c) 1,1 d) 3,0 e) 5,0

- 1 Dar as coordenadas cartesianas dos pontos indicados no gráfico, no qual cada lado do quadrado corresponde a uma unidade.



- A (;)
B (;)
C (;)
D (;)
E (;)
F (;)

- 2 Localize, no gráfico, os pontos cujas coordenadas cartesianas são indicadas ao lado, sabendo-se que o lado de cada quadrado corresponde a duas unidades.



- A (2 ; 4)
B (-6 ; -4)
C (-4 ; 10)
D (6 ; -2)
E (8 ; 8)

- 3 Um posto vende gasolina pelo preço de R\$ 2,00 por litro e não fornece descontos. Considere:
 C = custo total da gasolina adquirida por um cliente, em reais.

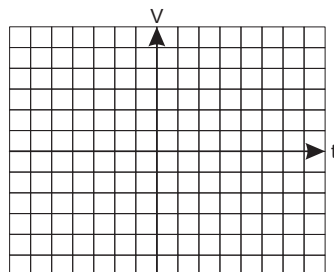
V = volume de gasolina adquirido por um cliente, em litros.

- a) Obtenha a expressão matemática que relaciona C e V .
b) Construa o gráfico da função $C = f(V)$.

- 4 Considere a função $V = f(t)$ representada na tabela abaixo:

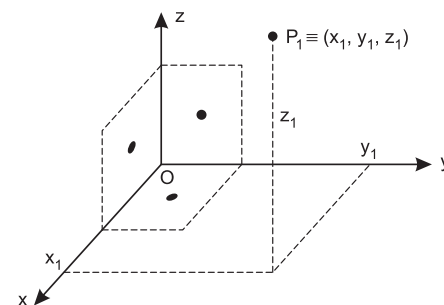
t	0	1	2	3	4
V	4	6	8	10	12

Construa o gráfico dessa função, no local indicado a seguir, sabendo-se que cada quadrado tem lado valendo uma unidade na medida de t e duas unidades na medida de V .



- 5 Considere um sistema cartesiano triortogonal fixo em um referencial R .

A posição de um ponto material fica definida pelo terno de coordenadas cartesianas de posição: x , y e z .



Considere as proposições a seguir:

- (I) A partícula somente estará em repouso, em relação a R , se as três coordenadas x , y e z permanecerem constantes.
(II) A partícula somente estará em movimento, em relação a R , se as três coordenadas x , y e z estiverem variando.
(III) Se x e y forem constantes não nulas e apenas z estiver variando o ponto material estará em movimento, em relação a R , ao longo de uma reta paralela ao eixo z .
(IV) Se z for constante, não nula, e x e y estiverem variando o ponto material estará em movimento, em relação a R , em um plano paralelo ao plano xy .

Estão corretas apenas

- a) I e IV b) I, III e IV c) I e III
d) II e III e) II, III e IV

1 Um carro percorre uma rodovia, passa por uma cidade A e chega a uma cidade B. No trajeto entre A e B, o carro teve uma velocidade média V e gastou um tempo T . Se o carro entre A e B percorreu uma distância D , a velocidade média V é definida pela relação:

$$V = \frac{D}{T}$$

O valor de D é constante e, portanto, se variarmos o valor de V , o valor de T também variará.

- Como se expressa a relação existente entre V e T ?
- Sabendo-se que quando V vale 80km/h o tempo gasto T vale 3 h, determine o valor de D .
- Se o valor de V for 40km/h, qual será o valor de T ?
- Se o valor de T for 1,5h, qual será o valor de V ?
- Esboce um gráfico da função $V = f(T)$ usando os valores $T_1 = 1,5h$, $T_2 = 3,0h$ e $T_3 = 6,0h$.

2 A massa do Sol é cerca de $1,99 \cdot 10^{30} \text{kg}$. A massa do átomo de hidrogênio, constituinte principal do Sol, é $1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$. Quantos átomos de hidrogênio há aproximadamente no Sol?

- $1,5 \cdot 10^{-57}$ átomos
- $1,2 \cdot 10^{57}$ átomos
- $1,5 \cdot 10^{57}$ átomos
- $1,2 \cdot 10^{-57}$ átomos
- $1,2 \cdot 10^{-3}$ átomos

3 (UFCE) – Uma estimativa de quantas moléculas de água existem em um copo de água seria

- 10^{19}
- 10^{21}
- 10^{23}
- 10^{25}
- 10^{27}

Dados:

- massa de água em um copo: 200g
- massa molecular da água (massa de um mol de moléculas de água): 18g
- 1 mol de moléculas de água correspondem a $6 \cdot 10^{23}$ moléculas

4 Considere que a massa total de formigas e a massa total de humanos seja aproximadamente igual no planeta Terra.

Considere a massa média de uma formiga da ordem de $2 \cdot 10^{-5} \text{kg}$.

O número total de formigas no planeta Terra é um valor mais próximo de:

- 10^{14}
- 10^{16}
- 10^{18}
- 10^{20}
- 10^{22}

Dados: – população aproximada de humanos na Terra = 6 bilhões

– massa média de um humano = 50kg

5 Uma bicicleta está em movimento com a relação espaço x tempo dada por:

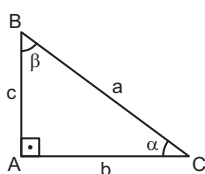
$s = 1,0t^2 - 16,0$ (SI) válida para $t \geq 0$

Analise as proposições que se seguem:

- O gráfico da função $s = f(t)$ é parabólico.
- A trajetória da bicicleta é parabólica
- O espaço inicial vale 16,0m.
- No instante $t = 4,0s$, a bicicleta passa pela origem dos espaços.
- Se a bicicleta estiver descrevendo uma trajetória circular de raio $R = 8,0m$ e adotarmos para π o valor 3, então no instante $t = 8,0s$ a bicicleta estará passando pela origem dos espaços.

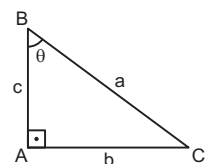
Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.

1 No triângulo retângulo ABC da figura abaixo, temos que: $\sin \alpha = 0,60$ e o cateto $c = 9,0 \text{cm}$.

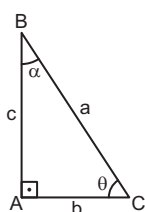


- Calcule a hipotenusa a.
- Calcule o cateto b.
- Calcule a tangente dos ângulos α e β .

2 A partir do triângulo retângulo da figura, demonstre que $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$.

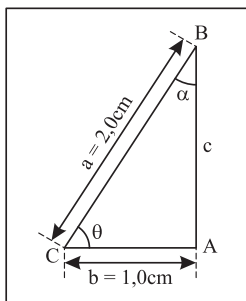


3 Considere o triângulo retângulo da figura. Sabendo-se que $a = 13,0 \text{cm}$ e $c = 12,0 \text{cm}$, determine



- o valor de b;
- o seno do ângulo α ;
- a tangente do ângulo θ .

4 A partir do triângulo retângulo da figura abaixo, podemos concluir que:



- $\sin \theta = \cos \alpha = 0,50$
- $\sin \theta = \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- $\sin \theta = \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\sin \theta = \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\text{tg } \theta = \text{tg } \alpha = \sqrt{3}$

5 Leia o texto a seguir:

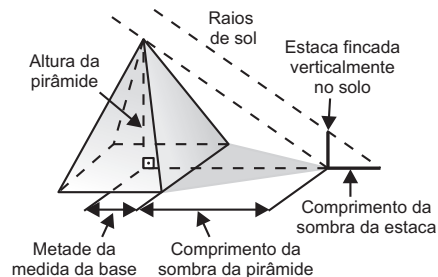
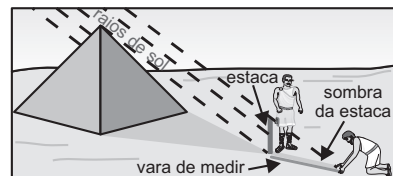
Tales, o grande matemático do século VI a.C., foi também um próspero comerciante. Certa vez, visitou o Egito em viagem de negócios. Nessa ocasião, ele assombrou o

farão e toda a corte egípcia, medindo a altura da pirâmide de Quéops, cuja base é um quadrado de 230 metros de lado.

Para calcular a altura da pirâmide, Tales fincou verticalmente no solo uma estaca que ficou com altura de 1 metro acima do solo.

As medidas dos comprimentos da sombra da pirâmide e da sombra da estaca são, respectivamente, 255 metros e 2,5 metros.

(Adaptado de: JAKUBOVIC, J., CENTURION, M. e LELLIS, M.C. *Matemática na Medida Certa*. Volume. São Paulo: Scipione)



Com base nas informações do texto, é válido afirmar que a altura da pirâmide, em metros, é

- 14,80
- 92,50
- 148
- 925
- 1 480

Exercícios Complementares no Portal Objetivo FIS1M121 e FIS1M122

1 Assinale a alternativa em que as duas grandezas físicas apresentadas têm caráter vetorial.

- a) Massa e potência.
b) Velocidade e intervalo de tempo.
c) Comprimento e força.
d) Velocidade e aceleração.
e) Aceleração e energia cinética.

2 Considere as grandezas físicas:

- I. tempo II. velocidade
III. energia IV. pressão
V. massa

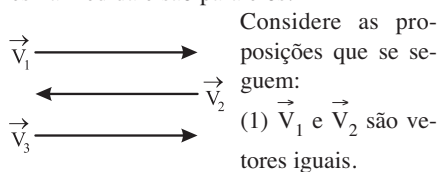
Dessas, a grandeza vetorial é:

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

3 Assinale a alternativa em que as duas grandezas físicas apresentadas são escalares.

- a) massa e impulso.
b) temperatura e aceleração.
c) área e volume.
d) potência e peso.
e) força e velocidade.

4 Na figura, representamos três vetores $\vec{V}_1$, $\vec{V}_2$ e $\vec{V}_3$. Os segmentos orientados têm a mesma medida e são paralelos.



(2) $\vec{V}_2$ e $\vec{V}_3$ têm a mesma direção e o mesmo módulo.

(3) $\vec{V}_1$ e $\vec{V}_2$ têm mesmo módulo, mesma direção e sentidos opostos.

(4) A soma de $\vec{V}_1$ com $\vec{V}_2$ é o vetor nulo.

Estão corretas apenas:

- a) (1), (2) e (3) b) (2), (3) e (4)
c) (1) e (2) d) (3) e (4)
e) (2) e (4)

5 Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto que se segue:

A inércia de um corpo traduz sua tendência natural de manter sua velocidade vetorial. A medida da inércia de um corpo é feita, que é uma grandeza

- a) pela sua massa; vetorial.
b) pela sua massa; escalar.
c) pela sua densidade; escalar.
d) pela sua densidade; vetorial.
e) pelo seu tamanho; vetorial.

6 A figura 1 representa uma bolinha de tênis ao passar pelo ponto M de sua trajetória em um lançamento vertical em um local onde o efeito do ar é desprezível e a aceleração da gravidade é constante. O vetor $\vec{V}_1$ representa sua velocidade ao passar pelo ponto M na subida.

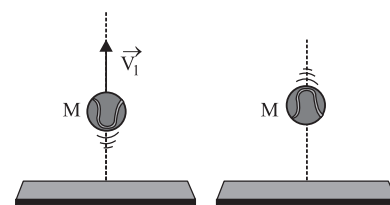


Figura 1

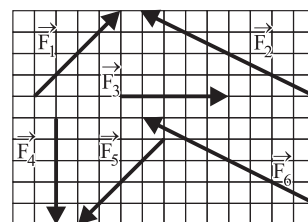
Figura 2

Dos vetores abaixo, o que pode representar corretamente a velocidade vetorial da bolinha de tênis ao passar pelo mesmo ponto M de sua trajetória durante a descida (figura 2) é:

- a) $\rightarrow$ b) $\leftarrow$ c) $\nearrow$ d) $\uparrow$ e) $\downarrow$

O enunciado que se segue refere-se aos exercícios 7, 8 e 9:

Na figura abaixo representamos em escala seis vetores, $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$, $\vec{F}_5$ e $\vec{F}_6$.



Cada lado do quadrilátero mede 1,0cm.

7 Dos vetores representados, quais os que têm mesma direção? (Justifique sua resposta.)

8 Dos vetores representados, quais têm mesma intensidade? (Justifique sua resposta.)

9 Que vetores são iguais?

1 Por que é inadequado definirmos massa como sendo a quantidade de matéria de um corpo?

2 Defina a unidade século-luz (por analogia com ano-luz) e responda a que grandeza fundamental ela se refere e sua relação com o ano-luz.

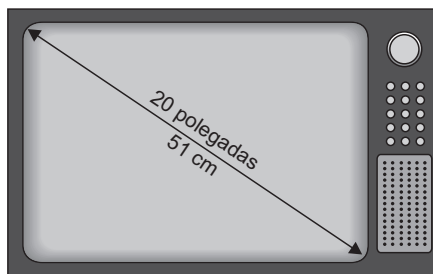
3 Explique a diferença entre massa inercial e massa gravitacional e responda por que adotamos as duas como iguais.

4 A densidade da água vale $1,0\text{g/cm}^3$. Calcule o seu valor em kg/m^3 .

5 Wagner possui $1,2\text{ m}^3$ de álcool gel e pretende distribuí-los em frascos de 400 mL . A quantidade de frascos que deverá utilizar é:

- a) 300 b) 600 c) 1200
d) 3000 e) 6000

6 As telas dos televisores são medidas em polegadas. Quando dizemos que um televisor tem 20 polegadas, isto significa que a diagonal da tela mede 20 polegadas (aproximadamente 51 cm).



Se a diagonal da tela de uma televisão mede 35,7 cm, podemos concluir que se trata de um aparelho de

- a) 12 polegadas. b) 14 polegadas.
c) 16 polegadas. d) 18 polegadas.
e) 20 polegadas.

7 Em uma região rural, serão assentadas 50 famílias. A área de assentamento tem $15\,000\text{ m}^2$ e as famílias decidiram reservar $2\,500\text{ m}^2$ para fazer uma horta coletiva. Os terrenos para cada família serão retangulares, todos terão a mesma área e a frente com 10 m. Pode-se afirmar que a outra dimensão de cada lote é

- a) 15 m b) 20 m c) 25 m
d) 30 m e) 35 m

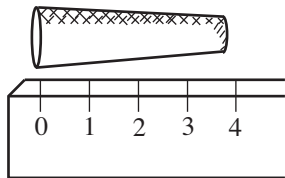
8 Lourdes deseja trocar o piso de sua casa. Chamou um profissional especializado para calcular a área necessária para o revestimento. A representação da quantidade de piso é expressa em

- a) m. b) m^2 . c) dm^3 .
d) dm. e) m^3 .

1 Indique o número de algarismos significativos nas seguintes medidas:

- a) 0,0010 b) $1,0 \cdot 10^{-4}$ c) 0,1040
d) 3,4010 e) $6,00 \cdot 10^3$

2 Com uma régua graduada, cuja menor divisão é de um centímetro, mede-se o comprimento de um pedaço de giz.



O comprimento medido é mais bem representado, em cm, por:

- a) 3,55 b) 3,796 c) 3,80
d) 3,8 e) 3,82

3 Encontrou-se para o módulo da velocidade da luz o seguinte resultado:

$$(2,997930 \pm 0,000003) 10^8 \text{ m/s.}$$

Nessa medida, temos:

- a) 1 algarismo significativo.
b) 6 algarismos significativos.
c) 7 algarismos significativos.
d) 9 algarismos significativos.
e) 10 algarismos significativos.

4 Escreva os seguintes números com notação científica e três algarismos significativos:

- a) $N = 1230 \dots\dots\dots N =$
b) $N = 743 \dots\dots\dots N =$
c) $N = 109645 \dots\dots\dots N =$
d) $N = 0,00305 \dots\dots\dots N =$
e) $N = 0,06543 \dots\dots\dots N =$
f) $N = 0,02316 \dots\dots\dots N =$

5 Você, usando uma régua graduada em centímetros, apresentou como medida de um comprimento o valor 1,4378m.

- a) Quais os algarismos corretos?
b) Quais os algarismos significativos?

6 Um estudante realizou, no laboratório de sua escola, uma experiência para a determinação do calor específico sensível de um metal. Tendo anotado todos os dados, ele fez as contas, com uma calculadora eletrônica de oito dígitos, encontrando o seguinte resultado:

0,0320154

que seria o calor específico sensível procurado em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$. No entanto, o estudante sabe que deve expressar esse resultado com três algarismos significativos. Desse modo, ele deve escrever:

- a) $0,03\text{cal/g}^\circ\text{C}$ b) $0,032\text{cal/g}^\circ\text{C}$
c) $0,0320\text{cal/g}^\circ\text{C}$ d) $0,003201\text{cal/g}^\circ\text{C}$
e) $0,03202\text{cal/g}^\circ\text{C}$

7 Um estudante fazendo medidas em laboratório encontrou os valores:

$$a = 0,02\text{cm} \quad \text{e} \quad b = 0,0020\text{m}$$

Conservando o mesmo número de algarismos significativos exprimir essas duas medidas com notação científica.

1 Faça a associação correta.

- (1) Ciência que estuda as leis da natureza.
(2) Ramo da ciência que estuda o movimento dos corpos.
(3) Parte da Física que descreve os movimentos dos corpos por funções matemáticas sem investigar as suas causas.
(4) Parte da Física que explica os movimentos, investigando as leis da natureza capazes de justificar o comportamento dos móveis.
(5) Parte da Física que estuda as condições de equilíbrio dos corpos.

- (α) Dinâmica (β) Física
(γ) Estática (Δ) Cinemática
(μ) Mecânica

2 Assinale a opção em que o móvel pode ser tratado como *ponto material*.

- a) Uma caminhonete invertendo seu movimento em uma rua estreita.
b) O tambor de uma máquina de lavar roupas em funcionamento.
c) Um disco em rotação.
d) Uma bailarina efetuando uma pirueta.
e) Um planeta em seu movimento orbital em torno do Sol.

3 Considere um referencial (R) fixo na superfície terrestre. Sejam x, y e z as coordenadas cartesianas que definem a posição de uma partícula, em relação a (R).

- a) A partícula somente estará em movimento, em relação a (R), quando x, y e z estiverem variando.
b) A partícula somente estará em movimento, em relação a (R), quando pelo menos duas coordenadas cartesianas estiverem variando.
c) A partícula somente estará em repouso, em relação a (R), quando $x = y = z = 0$.
d) A partícula somente estará em repouso, em relação a (R), quando x, y e z permanecerem constantes.
e) Se $x = y = z$, então a partícula estará em repouso em relação a (R).

4 (PUC-SP-Modificado) – Leia com atenção a tira da Turma da Mônica mostrada a seguir e analise as afirmativas que se seguem, considerando os princípios da Mecânica Clássica.

- I. Cascão encontra-se em movimento em relação ao skate e também em relação ao amigo Cebolinha.
II. Cascão encontra-se em repouso em relação ao skate, mas em movimento em relação ao amigo Cebolinha.
III. Cebolinha está em movimento em relação a Cascão.

Está(ão) correta(s) apenas

- a) I b) I e II c) I e III
d) II e III e) I, II e III

TURMA DA MÔNICA / Maurício de Sousa



5 A distância entre duas partículas, A e B, permanece constante. Podemos afirmar que A está em repouso em relação a B? Justifique sua resposta.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo FIS1M125 e FIS1M126

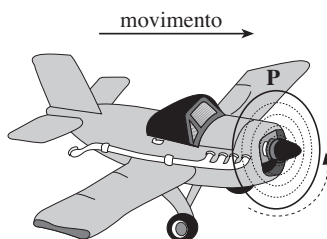
- 1 (AFA-SP) – De uma aeronave que voa horizontalmente, com velocidade constante, uma bomba é **abandonada** em queda livre. Desprezando-se o efeito do ar, a trajetória dessa bomba, **em relação à aeronave**, será um
- arco de elipse.
 - arco de parábola.
 - segmento de reta vertical.
 - ramo de hipérbole.
 - um ponto.

2 Considere um carrinho movendo-se com velocidade constante sobre uma trajetória retilínea e horizontal. Num certo instante, uma pessoa que está no carrinho arremessa uma bola verticalmente para cima. Desprezando-se a resistência do ar, indique a alternativa correta:

- Uma pessoa que está no referencial da terra dirá que a bola se moveu para trás e não poderá retornar ao ponto de partida.
- Uma pessoa que está no referencial do carrinho dirá que a bola se moveu para trás e não poderá retornar ao carrinho.

- Uma pessoa que está no referencial do carrinho verá a bola realizar uma trajetória parabólica, caindo novamente sobre o carrinho.
- Uma pessoa que está no referencial da terra verá a bola realizar uma trajetória parabólica, caindo novamente sobre o carrinho.
- Uma pessoa no referencial da terra ou no referencial do carrinho verá a bolinha descrever uma mesma trajetória.

3 Considere um avião em voo retilíneo e horizontal, com velocidade constante, e um ponto P, situado na extremidade da hélice, conforme figura que se segue:



Pede-se:

- Descrever a trajetória do ponto P em relação ao piloto do avião.
- Descrever a trajetória do ponto P em relação a um observador fixo no solo terrestre.

4 A respeito do objeto de estudo da Cinemática assinale a opção falsa:

- A Cinemática usa os conceitos da **geometria** e mais a idéia de **tempo**.
- A Cinemática é o estudo geométrico do movimento sem investigar as suas causas.
- A Cinemática estuda um movimento por meio de três funções matemáticas: posição x tempo; velocidade x tempo e aceleração x tempo.
- As grandezas fundamentais usadas no estudo da Cinemática são: o comprimento **L** e o tempo **T**.
- No estudo da Cinemática é importante o conceito de massa.

1 Em relação ao estudo do movimento de uma partícula, considere as proposições que se seguem:

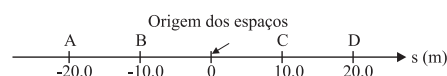
- Origem dos tempos é o instante $t = 0$ em que iniciamos a contagem do tempo.
- Origem dos espaços é um local de referência na trajetória.
- Espaço inicial é o valor do espaço no instante $t = 0$ (origem dos tempos).
- Quando a partícula passa pela origem dos espaços, o seu espaço é sempre nulo.
- Não existe tempo negativo.
- Tempo negativo é um instante anterior à origem dos tempos adotada.
- Se uma partícula permanecer em repouso, sua trajetória é nula.

Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.

2 Considere um ponto material em movimento obedecendo à seguinte função horária dos espaços:

$$s = 4,0t - 20,0 \text{ (unidades do SI)}$$

O esquema a seguir representa a trajetória descrita pela partícula e algumas posições nessa trajetória.



Assinale a alternativa correta.

- Na origem dos tempos ($t = 0$), a partícula está posicionada na origem dos espaços.
- A partícula passa pela origem dos espaços no instante $t = 5,0s$.
- No instante $t = 10,0s$ a partícula está posicionada no ponto A.
- A partícula está-se movendo da direita para a esquerda.
- A partícula passa pela posição C no instante $t = 8,0s$.

3 Uma partícula está em movimento com equação horária dos espaços dada por:

$$s = 3,0t^2 - 27,0 \text{ (SI) válida para } t \geq 0$$

Considere as proposições que se seguem:

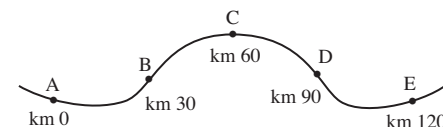
- A trajetória da partícula é parabólica.
- A partícula passa pela origem dos espaços no instante $t = 3,0s$.
- Na origem dos tempos, a partícula está posicionada na origem dos espaços.
- O espaço inicial vale $-27,0m$.

Estão corretas apenas:

- I e II
- I e III
- I e IV
- II e IV
- II e III

4 Na figura representamos o perfil de uma rodovia, bem como a localização de cinco cidades indicadas pelos pontos A, B, C, D e E. Adotando-se a cidade C como origem dos espaços, a posição de um carro ao longo da rodovia é definida pela lei horária $s = -30 + 60t$,

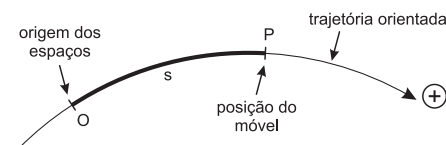
para s medido em quilômetros e t medido em horas e a rodovia orientada de A para E.



Pedem-se:

- a posição do carro na origem dos tempos;
- o instante em que o carro passa pela cidade D.

5 A respeito do conceito de espaço (indicador de posição) considere as proposições a seguir.



- O espaço s é a medida algébrica do arco de trajetória que vai da origem dos espaços até a posição do móvel.
- O espaço s é a distância da posição do móvel até a origem dos espaços.
- O espaço s é a distância percorrida pelo móvel.
- O espaço s não pode ser negativo. Está correto apenas o que se afirma em:
 - I
 - I e II
 - III
 - I e IV
 - II e IV

1 O corredor Joaquim Cruz, ganhador da medalha de ouro nas olimpíadas de Los Angeles, fez o percurso de 800m em, aproximadamente, 1min40s. Determine a sua velocidade escalar média nesta corrida.

2 (VUNESP) – Ao passar pelo marco “km 200” de uma rodovia, um motorista vê um anúncio com a inscrição: “Abastecimento e restaurante a 30 minutos”. Considerando-se que esse posto de serviços se encontra junto ao marco “km 245” dessa rodovia, pode-se concluir que o anunciante prevê, para os carros que trafegam nesse trecho, uma velocidade escalar média, em km/h, de:

- a) 80 b) 90 c) 100
d) 110 e) 120

3 (FUVEST-SP) – Um ônibus sai de São Paulo às 8 horas e chega a Jaboticabal, que dista 350km da capital, às 11h e 30min. No

trecho de Jundiá a Campinas, de aproximadamente 45km, a sua velocidade escalar foi constante e igual a 90km/h.

- a) Qual a velocidade escalar média, em km/h, no trajeto São Paulo-Jaboticabal?
b) Em quanto tempo o ônibus cumpre o trecho Jundiá-Campinas?

4 A distância da Terra ao Sol é denominada unidade astronômica (ua).

A luz gasta 8 minutos para fazer o trajeto do Sol à Terra. Qual o módulo da velocidade da luz em ua/h?

5 A velocidade escalar média V_m é definida como a razão entre o deslocamento escalar Δs e o tempo gasto Δt .

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

1 Uma partícula está animada de um movimento cuja função horária do espaço é dada por:

$$s = 1,0t^2 - 5,0 \text{ (em unidades do SI)}$$

Entre os instantes $t_1 = 1,0s$ e $t_2 = 3,0s$, a velocidade escalar média vale:

- a) 1,0m/s b) 2,0m/s c) 3,0m/s
d) 4,0m/s e) 5,0m/s

2 Uma partícula, deslocando-se ao longo de uma trajetória, tem seu espaço (s) variando com o tempo (t) conforme a função:

$$s = 3,0t^2 - 2,0 \text{ (SI)}$$

Sua velocidade escalar média, no intervalo de tempo limitado pelos instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0s$, vale:

- a) 6,0m/s b) 4,0m/s c) 2,0m/s
d) 1,0m/s e) zero

3 Um carro percorreu 60m com velocidade escalar constante de 15m/s e os próximos 60m com velocidade escalar constante de 30m/s. A velocidade escalar média no trajeto de 120m foi de:

- a) 15m/s b) 20m/s c) 22m/s
d) 25m/s e) 30m/s

4 Uma partícula está em movimento retilíneo, obedecendo à seguinte função horária do espaço:

$$s = 2,0t^2 - 18,0 \text{ (unidades do SI), válida para } t \geq 0.$$

- a) Em que instante a partícula passa pela origem dos espaços?
b) Qual a velocidade escalar média entre os instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 5,0s$?

5 (VUNESP) – Pedro e Paulo são dois motoristas que desejam chegar à Praça da Sé, em São Paulo. Partem simultaneamente de um mesmo local da Rodovia Castelo Branco. Pedro escolhe o caminho mais curto, porém com trânsito mais intenso, percorrendo a distância de 72km com velocidade escalar média de 20m/s. Paulo escolhe o caminho mais longo, porém com trânsito mais livre, percorrendo a distância de 100km com velocidade escalar média de 120km/h.

Assinale a alternativa que indica quem chegou primeiro à Praça da Sé e o tempo gasto no percurso.

- a) Paulo, em 72min.
b) Pedro, em 60min.
c) Paulo, em 60min.
d) Pedro, em 50min.
e) Paulo, em 50min.

6 Define-se 1 ano-luz como sendo a distância percorrida pela luz, no vácuo, durante 1 ano. A estrela mais próxima da Terra, sem contar o Sol, **Próxima Centauri**, encontra-se a aproximadamente $4,1 \cdot 10^{13}$ km do nosso planeta. Assim sendo, podemos concluir que a distância entre Próxima Centauri e a Terra é, em anos-luz, de aproximadamente

- a) 1,3 b) 2,7 c) 3,6
d) 4,6 e) 5,8

- a) Em que condições $|\Delta s|$ coincide com a distância percorrida pelo móvel?
b) Uma pedra é lançada verticalmente para cima: sobe 5,0m, desce 5,0m e retorna ao ponto de partida 2,0s após o lançamento. Qual é a velocidade escalar média neste percurso total de ida e volta?
c) Se o móvel retornar ao ponto de partida podemos afirmar que o deslocamento escalar é nulo? Justifique sua resposta.

6 Um carro faz um percurso de extensão D em um tempo T sem paradas.

Na primeira metade do percurso a velocidade escalar média é V e na segunda metade do percurso a velocidade escalar média é 50% maior que na primeira metade.

Calcule, em função de V, a velocidade escalar média no percurso todo.

Dados: 1) Módulo da velocidade da luz no vácuo: $3 \cdot 10^8$ m/s

$$2) 1 \text{ ano} \approx 3 \cdot 10^7 \text{ s}$$

7 (UERJ) – Ao se deslocar do Rio de Janeiro a Porto Alegre, um avião percorre essa distância com velocidade escalar média V no

primeiro $\frac{1}{9}$ do trajeto e 2V no trecho restante.

A velocidade escalar média do avião no percurso total foi igual a:

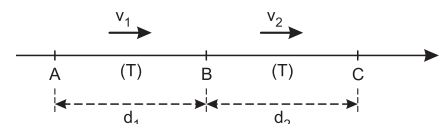
- a) $\frac{9}{5} V$ b) $\frac{8}{5} V$
c) $\frac{5}{3} V$ d) $\frac{5}{4} V$

8 Um carro, em trajetória retilínea, percorre um trecho A — B — C.

O trecho AB é percorrido com velocidade escalar constante V_1 em um intervalo de tempo T.

O trecho BC é percorrido com velocidade escalar constante V_2 no mesmo intervalo de tempo T.

Calcule, em função de V_1 e V_2 , a velocidade escalar média no trecho AC.



Exercícios Complementares no Portal Objetivo FIS1M129 e FIS1M130

1 Um corredor, partindo do repouso, acelera durante 5,0s de tal forma que a equação horária do espaço é dada por $s = 1,0t^2$, em unidades do SI. Calcule

- a velocidade escalar do corredor ao fim desses 5,0s;
- a velocidade escalar média do corredor no intervalo de 0 a 5,0s.

2 Um ponto material tem seu movimento regido pela função horária dos espaços:

$$s = A + 4,0t - 2,0t^2 \text{ (SI)}$$

em que A é um parâmetro constante.

A velocidade escalar do ponto material no instante $t = 1,0s$

- depende do valor de A.
- vale $-2,0m/s$.
- vale zero.
- vale $2,0m/s$.
- vale $4,0m/s$.

3 (FUVEST-SP) – Um corpo se movimenta sobre o eixo x, de acordo com a equação horária: $x = 2,0 + 2,0t - 2,0t^2$, em que t é dado em segundos e x em metros.

- Qual a velocidade escalar média entre os instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0s$?
- Qual é a velocidade escalar nos instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0s$?

4 Um projétil lançado verticalmente para cima tem altura h, relativa ao solo, variando com o tempo t segundo a relação:

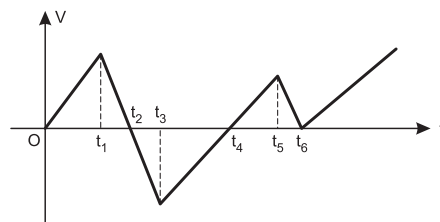
$$h = 20,0t - 5,0t^2 \text{ (unidades do SI)}$$

Sabe-se que no ponto mais alto da trajetória a velocidade escalar se anula.

Determine:

- o instante t_1 em que o projétil atinge sua altura máxima;
- o valor da altura máxima atingida.

5 Um móvel descreve uma trajetória retilínea e sua velocidade escalar varia com o tempo segundo o gráfico a seguir:



Quais instantes correspondem aos pontos de inversão no sentido do movimento?

- t_2, t_4 e t_6
- t_1, t_3 e t_5
- t_2 e t_4
- t_4 e t_6
- t_2 e t_6

6 A equação horária para o movimento de um carro entre os instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 10,0s$ é dada por:

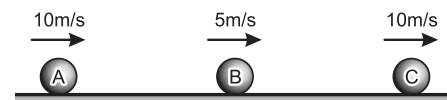
$$s = 2,0t^2 - 8,0 \text{ (SI) válida para } t \geq 0.$$

A trajetória do carro é retilínea.

A velocidade escalar do carro, em km/h, quando ele passar pela origem dos espaços vale:

- 28,8
- 30,0
- 45,0
- 72,0
- 108

7 Considere três esferinhas A, B e C movendo-se ao longo de uma mesma reta com velocidades indicadas na figura.



A propriedade transitiva diz que se algo ocorre entre A e B e também ocorre entre B e C certamente ocorrerá entre A e C.

A propriedade transitiva vale para o conceito de repouso entre dois corpos: se A está parado em relação a B e B está parado em relação a C então certamente A está em repouso em relação a C.

Verifique, usando as velocidades indicadas na figura, se a propriedade transitiva vale para o conceito de movimento relativo entre dois corpos.

1 Duas partículas, A e B, descrevem, simultaneamente, uma mesma trajetória retilínea com equações horárias dos espaços dadas por

$$s_A = 10,0t \text{ (SI) e } s_B = 6,0t + 1,0t^2 \text{ (SI)}$$

Determine

- o instante t_1 em que as velocidades escalares de A e B se igualam.
- a distância entre A e B no instante t_1 .

2 Uma partícula descreve uma trajetória retilínea com equação horária dos espaços dada por: $s = 1,0t^2 - 2,0t + 1,0$ (SI)

Considere as proposições que se seguem.

- Na origem dos tempos, a partícula está posicionada na origem dos espaços.
- A velocidade escalar inicial vale $1,0m/s$.
- A partícula passa pela origem dos espaços apenas em um instante.
- O ponto de inversão de movimento coincide com a origem dos espaços.

Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.

3 Um atleta disputa uma corrida de 100m rasos. Durante os primeiros 25m, a coordenada de posição do atleta (espaço) varia com o tempo de acordo com a relação:

$$s = \frac{25}{16} t^2 \text{ (SI)}$$

Nos 75 m finais, a velocidade escalar do atleta manteve-se constante.

Determine

- o tempo gasto pelo atleta para percorrer os 25m iniciais.
- a velocidade escalar com que o atleta cruzou a linha de chegada.

4 A função horária do espaço do movimento de uma partícula, em trajetória retilínea, é expressa por: $s = 1,0t^2 - 10,0t + 24,0$ (SI)

Pedem-se:

- o instante (t_1) a partir do qual o móvel inverte o sentido de seu movimento;
- a posição do móvel no instante t_1 .

5 Uma bola foi lançada verticalmente para cima a partir do solo e sua altura H, relativa ao solo, varia com o tempo t segundo a função:

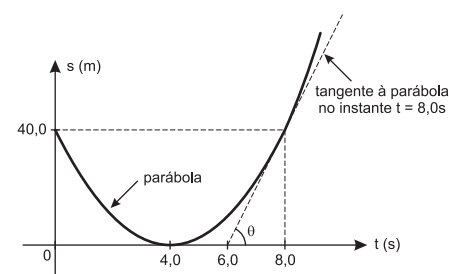
$$H = 10,0t - 5,0t^2 \text{ (SI)}$$

Determine, para os instantes $t_1 = 0,5s$ e $t_2 = 1,5s$:

a) os valores da altura H;

b) os valores da velocidade escalar da bola.

6 O gráfico a seguir representa o espaço s em função do tempo t para o movimento de uma partícula que descreve uma trajetória retilínea,

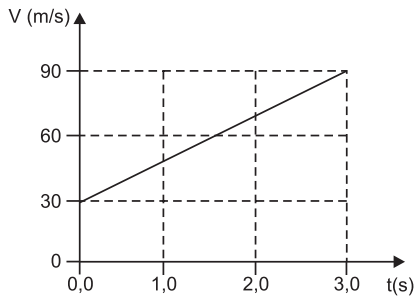


Para obtermos, graficamente, a velocidade escalar em um instante t devemos traçar uma tangente ao gráfico $s = f(t)$ no instante considerado e medirmos a declividade dessa reta. (tg θ)

Do exposto no texto podemos concluir que a velocidade escalar no instante $t = 8,0s$ é igual a:

- $10,0m/s$
- $20,0m/s$
- $30,0m/s$
- $40,0m/s$
- $50,0m/s$

1 (UFPE) – O gráfico abaixo representa a velocidade escalar de um automóvel em função do tempo. Qual é a aceleração escalar em m/s^2 ?



2 A equação horária dos espaços para o movimento de um ponto material é dada por: $s = 1,0t^3 - 2,0t^2 + 10$ (SI).

- a) Calcule a aceleração escalar média entre os instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0$ s.
b) Calcule a aceleração escalar nos instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0$ s.

3 Um móvel se desloca em uma trajetória retilínea com equação horária do espaço dada por: $s = 1,0t^3 - 12,0t + 10,0$, válida para $t \geq 0$ e em unidades do SI.

- a) Em que instante (t_p) o móvel para?

b) Qual sua aceleração escalar nesse instante (t_p)?

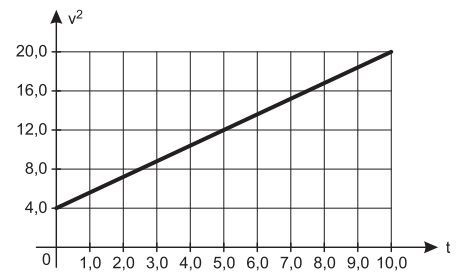
4 Um ponto material descreve uma trajetória retilínea com função horária dos espaços dada por: $s = 1,0t^3 - 27,0$ (SI), válida para $t \geq 0$. No instante em que o ponto material passa pela origem dos espaços, sua aceleração escalar é igual a:

- a) zero b) $12,0\text{m/s}^2$ c) $15,0\text{m/s}^2$
d) $18,0\text{m/s}^2$ e) $27,0\text{m/s}^2$

5 Uma pessoa, deslocando-se em linha reta, tem função horária do espaço dada por: $s = 1,0t^2 - 4,0$, válida em unidades do SI e para $t \geq 0$. No instante em que a pessoa passa pela origem dos espaços, sua velocidade escalar e sua aceleração escalar serão, respectivamente, iguais a:

- a) 0 e 0 b) $4,0\text{m/s}$ e 0
c) $4,0\text{m/s}$ e $2,0\text{m/s}^2$ d) $2,0\text{m/s}$ e $2,0\text{m/s}^2$
e) $4,0\text{m/s}$ e $4,0\text{m/s}^2$

6 (VUNESP) – O gráfico apresenta a relação entre o quadrado da velocidade escalar de um corpo que se desloca ao longo de uma trajetória retilínea em função do tempo. O corpo se desloca no sentido positivo da trajetória.



Sendo as unidades do sistema internacional, a aceleração escalar média do corpo entre os instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 10,0$ s tem valor aproximadamente igual a

- a) $0,15\text{ m/s}^2$ b) $0,25\text{ m/s}^2$
c) $0,45\text{ m/s}^2$ d) $0,65\text{ m/s}^2$
e) $0,85\text{ m/s}^2$

Adote $\sqrt{20} \approx 4,5$

7 Uma partícula, em trajetória retilínea, tem equação horária dos espaços dada, em unidades do SI, pela relação:

$$s = 1,0t^3 - 12,0t + A \quad (\text{válida para } t \geq 0)$$

onde A é um parâmetro constante:

Determine:

- a) o valor de A para que a partícula pare na origem dos espaços.
b) a aceleração escalar da partícula no instante em que ela pára.

1 Uma partícula está em movimento com equação horária dos espaços dada por:

$$s = 20,0 - 10,0t - 4,0t^2 \quad (\text{SI})$$

Na origem dos tempos, o movimento da partícula é

- a) uniforme.
b) progressivo e acelerado.
c) progressivo e retardado.
d) retrógrado e acelerado.
e) retrógrado e retardado.

2 Um projétil, lançado verticalmente para cima da janela de um prédio, tem altura h , relativa ao solo, variando com o tempo t segundo a relação:

$$h = 30,0 + 25,0t - 5,0t^2 \quad (\text{SI})$$

No instante $t_1 = 3,0$ s, o movimento do projétil é

- a) progressivo e acelerado.
b) retrógrado e acelerado.
c) progressivo e retardado.
d) retrógrado e retardado.
e) uniforme e retrógrado.

3 Uma partícula está em movimento, de modo que a função horária dos espaços é dada por

$$s = 1,0t^2 - 5,0t + 6,0 \quad (\text{SI})$$

Responda aos quesitos que se seguem.

- a) Qual a trajetória da partícula?
b) A partir de que instante a partícula inverte o sentido de seu movimento?
c) Classifique o movimento como progressivo ou retrógrado e acelerado ou retardado, no instante $t_1 = 1,0$ s.

4 Um ponto material está em movimento retilíneo, em relação a um certo referencial, com função horária dos espaços dada por:

$$s = 20,0t - 5,0t^2 \quad (\text{SI})$$

Considere as proposições que se seguem:

- I) No instante $t = 3,0$ s, o movimento é retrógrado e acelerado.
II) A partícula inverte o sentido de seu movimento a partir do instante $t = 2,0$ s.
III) A partícula passa pela origem dos espaços apenas no instante $t = 0$.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

5 Um carro faz uma viagem de ida e volta de São Paulo para Campinas.

A trajetória está orientada de São Paulo para Campinas.

Considere na ida de São Paulo para Campinas, os seguintes intervalos de tempo:

intervalo de tempo T_1 : o velocímetro dá indicações crescentes

intervalo de tempo T_2 : o velocímetro indica o mesmo valor

intervalo de tempo T_3 : o velocímetro dá indicações decrescentes

Considere na volta de Campinas para São Paulo, os seguintes intervalos de tempo:

intervalo de tempo T_4 : o velocímetro dá indicações decrescentes

intervalo de tempo T_5 : o velocímetro indica o mesmo valor

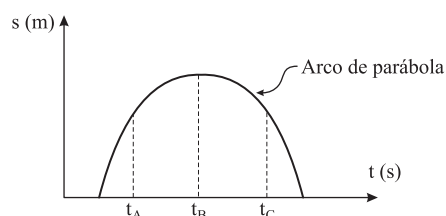
intervalo de tempo T_6 : o velocímetro dá indicações crescentes

Complete a tabela a seguir:

Intervalo de tempo	Movimento progressivo ou retrógrado	Movimento acelerado ou retardado ou uniforme	Sinal da velocidade escalar	Sinal da aceleração escalar
T_1				
T_2				
T_3				
T_4				
T_5				
T_6				

Exercícios Complementares no Portal Objetivo FIS1M133 e FIS1M134

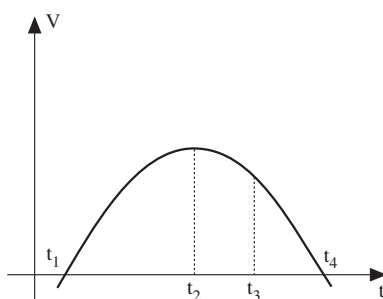
1 O gráfico abaixo, que tem a forma de um arco de parábola, representa as posições (espaços) ocupadas por um móvel, em trajetória retilínea, em função do tempo. Levando-se em conta os instantes anotados, podemos afirmar que



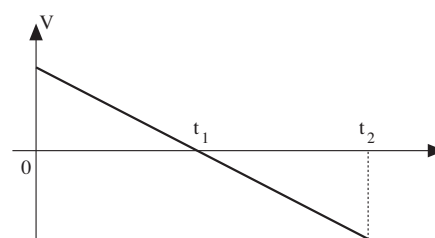
- no instante t_A , o movimento é acelerado.
- no instante t_B , a aceleração escalar é nula.
- no instante t_C , o movimento é progressivo.
- no instante t_A , o movimento é retrógrado.
- no instante t_C , o movimento é acelerado.

2 O gráfico a seguir representa a velocidade escalar de uma partícula em função do tempo. No instante t_3 , o movimento da partícula é

- progressivo e retardado.
- progressivo e acelerado.
- retrógrado e acelerado.
- retrógrado e retardado.
- uniformemente variado.



3 Considere o gráfico a seguir que representa a velocidade escalar de um carrinho de controle remoto em função do tempo.



Complete as lacunas:

- I. No intervalo de 0 a t_1 , o movimento é porque a velocidade escalar é e é porque o valor

absoluto da velocidade escalar está

II. No instante t_1 , a velocidade escalar é e o móvel o sentido de seu movimento.

III. No intervalo de t_1 a t_2 , o movimento é porque a velocidade escalar é e é porque o valor absoluto da velocidade escalar está

4 (UERGS) – Considere as afirmações a respeito da aceleração escalar de um móvel.

- Aceleração escalar negativa significa que o móvel se desloca no sentido negativo da trajetória.
- Aceleração escalar negativa significa que o móvel se move cada vez mais lentamente (movimento retardado).
- O sinal (positivo ou negativo) da aceleração escalar **não** indica o sentido do movimento.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e II.
- Apenas II e III.

1 Uma partícula descreve uma trajetória retilínea com equação horária dos espaços dada, em unidades do SI, por:

$$s = 4,0 + 5,0t$$

O espaço inicial s_0 e a velocidade escalar V são dados por:

- $s_0 = 4,0\text{m}$ e $V = 10,0\text{m/s}$
- $s_0 = 4,0\text{m}$ e $V = 5,0\text{m/s}$
- $s_0 = 5,0\text{m}$ e $V = 4,0\text{m/s}$
- $s_0 = 5,0\text{m}$ e $V = 8,0\text{m/s}$
- $s_0 = 8,0\text{m}$ e $V = 10,0\text{m/s}$

2 (UNIFOR) – Um móvel percorre uma trajetória retilínea obedecendo à função horária dos espaços $s = 4,0 + 6,0t$, em unidades do Sistema Internacional. A velocidade escalar média do móvel no intervalo de tempo entre os instantes 3,0s e 11,0s vale, em m/s,

- 2,0
- 4,0
- 6,0
- 8,0
- 10,0

3 (UFRJ) – Um estudante a caminho da UFRJ trafega 8,0km na Linha Vermelha a 80km/h (10km/h a menos que o limite permitido nessa via).

Se ele fosse insensato e trafegasse a 100km/h, calcule quantos minutos economizaria nesse mesmo percurso.

4 (UFPE) – A equação horária para o movimento de uma partícula, que descreve uma trajetória retilínea, é $x(t) = 15,0 - 2,0t$, em que x é dado em metros e t em segundos. Calcule o tempo, em s, para que a partícula percorra uma distância que é o dobro da distância da partícula à origem no instante $t = 0\text{s}$.

5 (UELON-PR) – A velocidade linear de leitura de um CD de música, que toca durante 70 minutos, é de 1,25m/s. Qual é o comprimento linear total da trilha gravada nesse CD?

- 0,0525m
- 5,2m
- 52,5m
- 525m
- 5250m

6 Um vestibulando sai de sua casa e caminha até o local das provas, dando um passo por segundo, em média. O tamanho médio do seu passo é de 0,7m. Ele demora 18 minutos no percurso. A distância entre a sua casa e o local das provas é de

- 554m
- 650m
- 756m
- 842m
- 859m

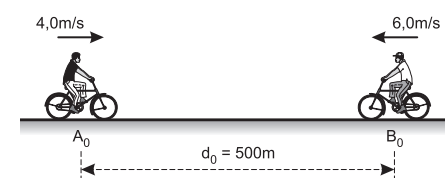
7 A tabela a seguir representa valores do espaço e do tempo para um móvel em movimento uniforme.

tempo (s)	1,0	2,0	4,0	y
espaço (m)	2,0	x	11,0	17,0

Determine:

- a velocidade escalar do móvel
- o espaço inicial
- o valor de x
- o valor de y

8 Duas bicicletas A e B descrevem uma mesma trajetória retilínea com movimentos uniformes. A distância inicial entre as bicicletas é de 500m e suas velocidades escalares têm módulos $|V_A| = 4,0\text{m/s}$ e $|V_B| = 6,0\text{m/s}$.



Orienta a trajetória de A_0 para B_0 e adote a posição inicial de A como origem dos espaços. Pede-se:

- as equações horárias dos espaços para os movimentos de A e B.
- o instante de encontro T_E .
- a posição d_E do ponto de encontro.
- os gráficos espaço x tempo para os movimentos de A e B.

1 Uma partícula está em movimento uniforme.

A tabela a seguir fornece o espaço da partícula em função do tempo.

t(s)	1,0	2,0	3,0	4,0	8,0	y
s(m)	2,0	0	-2,0	-4,0	x	-36,0

Considere as proposições que se seguem.

- I. A trajetória da partícula é retilínea.
- II. O movimento da partícula é retrógrado.
- III. O espaço inicial é nulo.
- IV. Os valores de x e y são, respectivamente, -12,0 e 20,0.

Estão **corretas** apenas as proposições:

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

2 O espaço s de uma partícula varia com o tempo t de acordo com a tabela a seguir:

t(s)	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
s(m)	40,0	36,0	32,0	28,0	24,0	20,0

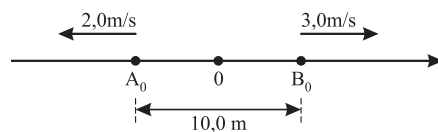
Admita a regularidade na lei de formação sugerida pela tabela.

- a) Classifique o movimento; fundamente sua resposta.
- b) Determine a função horária do espaço para o movimento da partícula.

3 Duas partículas, A e B, descrevem uma mesma trajetória retilínea, com velocidades

escalares constantes e de módulos respectivamente iguais a 2,0m/s e 3,0m/s.

Na origem dos tempos, a distância entre A e B é de 10,0m.



Com a trajetória orientada de A para B, com os movimentos descritos nos sentidos indicados na figura e adotando-se como origem dos espaços o ponto médio entre as posições iniciais A_0 e B_0 , pedem-se:

- a) as funções horárias dos espaços que descrevem os movimentos de A e B;
- b) o instante em que a distância entre A e B é de 60,0m.

4 Um caçador dá um tiro e ouve o eco 6,00s após. A velocidade de propagação do som no ar tem módulo igual a 340m/s. A distância do anteparo refletor do som até o caçador vale:

- a) $3,40 \cdot 10^2$ m
- b) $6,80 \cdot 10^2$ m
- c) $7,40 \cdot 10^2$ m
- d) $1,02 \cdot 10^3$ m
- e) $2,04 \cdot 10^3$ m

5 (MACKENZIE-SP) – O sr. José sai de sua casa caminhando com velocidade escalar constante de 3,6km/h, dirigindo-se para o supermercado que está a 1,5km. Seu filho

Fernão, 5 minutos após, corre ao encontro do pai, levando a carteira que ele havia esquecido. Sabendo-se que o rapaz encontra o pai no instante em que este chega ao supermercado, podemos afirmar que a velocidade escalar média de Fernão foi igual a:

- a) 5,4km/h
- b) 5,0km/h
- c) 4,5km/h
- d) 4,0km/h
- e) 3,8km/h

6 (UFT) – Em uma tempestade, o som da descarga atmosférica é observado depois de seu respectivo clarão, que acontece quase que instantaneamente. Foi observado inicialmente que havia um tempo médio de 7s de atraso entre os clarões e seus respectivos sons. Após 1 minuto, o tempo médio de atraso passou a ser de 13s. Considerando-se que o módulo da velocidade de propagação do som na atmosfera é de aproximadamente 340m/s, podemos afirmar:

- a) A tempestade está se aproximando do observador com uma velocidade de módulo 22m/s.
- b) A tempestade está parada com relação ao observador.
- c) A tempestade está se afastando do observador com uma velocidade de módulo 22m/s.
- d) A tempestade está se afastando do observador com uma velocidade de módulo 34m/s.

1 Um trem, de comprimento 300m, está com movimento uniforme e velocidade escalar de 20m/s.

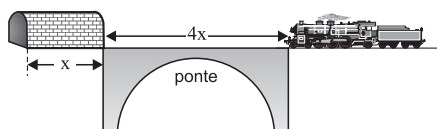
O tempo gasto pelo trem, para atravessar completamente um túnel retilíneo, de comprimento 500m, é de:

- a) 10s
- b) 20s
- c) 30s
- d) 40s
- e) 50s

2 (UFSCar-SP) – Um trem carregado de combustível, de 120m de comprimento, faz o percurso de Campinas até Marília, com velocidade escalar constante de módulo 54km/h. Este trem gasta 15s para atravessar completamente uma ponte retilínea sobre o rio Tietê. O comprimento da ponte é

- a) 150m
- b) 105m
- c) 80m
- d) 75m
- e) 70m

3 (UNISA) – Uma linha férrea, num trecho de serra, passa por uma ponte retilínea de extensão 4x, que se encontra na boca de um túnel de comprimento x, conforme a figura. Um trem de 500m de comprimento, com velocidade de módulo 90km/h, necessita de um intervalo de tempo de 60s para atravessar completamente a ponte e o túnel.



O comprimento do túnel e da ponte são, respectivamente, em metros

- a) 980 e 3920
- b) 245 e 980
- c) 100 e 400
- d) 200 e 800
- e) 400 e 1600

4 Um trem, em movimento uniforme, gasta 60,0s para passar por um túnel retilíneo de 1400m de comprimento e gasta 4,0s para passar diante de uma pessoa parada à beira da estrada. O comprimento L do trem e sua velocidade escalar V são dados por:

- a) $L = 100$ m e $V = 72$ km/h
- b) $L = 200$ m e $V = 180$ km/h
- c) $L = 150$ m e $V = 135$ km/h
- d) $L = 100$ m e $V = 90$ km/h
- e) $L = 100$ m e $V = 25$ km/h

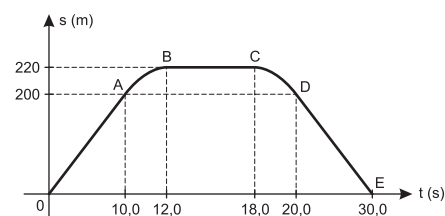
5 (VUNESP) – A comitiva presidencial, composta por um comboio de 50m de extensão, avança com velocidade escalar constante de 60km/h. O tempo gasto por esta comitiva para que ela atravesse completamente

uma via de 20m de largura está entre os instantes

- a) 1s a 2s.
- b) 2s a 3s.
- c) 3s a 4s.
- d) 4s a 5s.
- e) 5s a 6s.

6 O gráfico a seguir representa o espaço em função do tempo para um carro em trajetória retilínea.

Os trechos OA, BC e DE são segmentos de reta. Os trechos AB e CD são arcos de parábola.

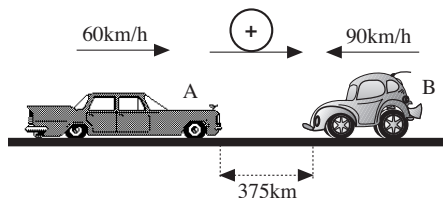


Analisando-se o gráfico responda:

- a) a distância total percorrida entre os instantes $t = 0$ e $t = 30,0$ s.
- b) a velocidade escalar no instante $t = 5,0$ s.
- c) o que ocorre no intervalo de $t = 12,0$ s a $t = 18,0$ s?
- d) a aceleração escalar média entre os instantes $t = 10,0$ s e $t = 12,0$ s.
- e) a velocidade escalar no instante $t = 25,0$ s.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo FIS1M137 e FIS1M138

1 No instante $t_0 = 0$, a distância entre dois carros, A e B, é de 375km. Eles se movem um de encontro ao outro com velocidades constantes e de módulos respectivamente iguais a 60km/h e 90km/h, descrevendo uma mesma trajetória retilínea.



Considere os carros como pontos materiais. Com a trajetória orientada conforme indica a figura e adotando-se como origem dos espaços a posição inicial de A, pedem-se:

- as funções horárias dos espaços que descrevem os movimentos dos carros A e B;
- o instante em que os carros se encontram;
- a posição do ponto de encontro.

2 Um trem T_1 passa por uma estação A com velocidade escalar constante de 40km/h.

Após 0,50h, um trem T_2 passa pela mesma estação A com velocidade escalar constante de 80km/h.

Admita que os trens T_1 e T_2 estão-se movendo sobre os mesmos trilhos e em trajetória retilínea.

A colisão entre os trens ocorrerá em um local que dista da estação A:

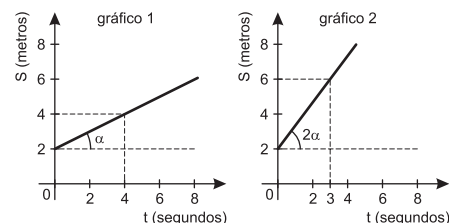
- 20km
- 40km
- 80km
- 100km
- 120km

3 Dois carros A e B percorrem uma mesma estrada retilínea com velocidades escalares constantes e respectivamente iguais a $V_A = 108\text{km/h}$ e $V_B = 72\text{km/h}$. No instante $t_0 = 0$ a distância entre os carros é 400m estando B à frente de A.

Determine:

- o instante t_1 em que os carros ficarão lado a lado.
- o instante t_2 em que o carro A estará 400m à frente de B.

4 (UERJ) – Os gráficos 1 e 2 representam a posição S de dois corpos em função do tempo t .



No gráfico 1, a função horária é definida pela

$$\text{equação } S = 2 + \frac{1}{2} t.$$

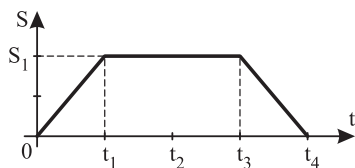
Assim, a equação que define o movimento representado pelo gráfico 2 corresponde a:

- $S = 2 + t$ (SI)
- $S = 2 + 2t$ (SI)
- $S = 2 + \frac{4}{3} t$ (SI)
- $S = 2 + \frac{6}{5} t$ (SI)

Dado:

$$\text{tg } 2\alpha = \frac{2 \text{ tg } \alpha}{1 - (\text{tg } \alpha)^2}$$

1 (UFLA-MG) – A função espaço x tempo para o movimento de uma partícula tem a representação gráfica abaixo.



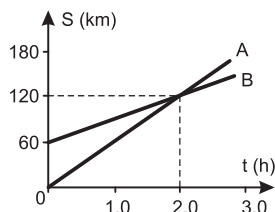
Tendo como referência esse gráfico, são feitas as seguintes afirmações sobre o movimento dessa partícula.

- A partícula parte da origem, $S_0 = 0$ em $t_0 = 0$, e atinge a posição S_1 com velocidade escalar constante em movimento progressivo.
- Entre os instantes t_1 e t_3 , a partícula realiza movimento retilíneo uniforme e progressivo.
- A partir do instante t_3 , a partícula inicia o retorno à sua posição inicial, com aceleração escalar negativa em movimento retilíneo e retardado.

Assinale a alternativa correta:

- Apenas a afirmação I está correta.
- Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- As afirmações I, II e III estão corretas.
- Apenas a afirmação III está correta.

2 (UNIMES-SP) – Dois automóveis, A e B, deslocam-se em uma mesma estrada. Na figura abaixo, mostramos a posição s de cada um em relação ao marco de origem da estrada, em função do tempo t , medido em horas.



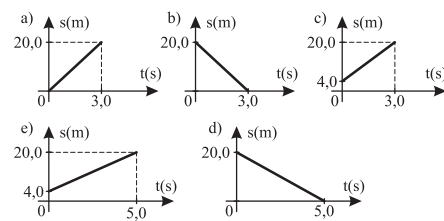
Assinale a alternativa **incorreta**:

- No instante $t = 2,0\text{h}$, a velocidade escalar de A é 60km/h.
- No instante $t = 2,0\text{h}$, a velocidade escalar de B é igual à de A.
- No instante $t = 2,0\text{h}$, a velocidade escalar de B é 30km/h.
- O automóvel A alcança B no instante $t = 2,0\text{h}$, ao passarem pelo marco de 120km.
- Tanto A quanto B caminham com velocidade escalar constante.

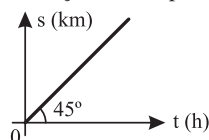
3 A tabela mostra a variação do espaço de um móvel em função do tempo. O movimento é uniforme.

s(m)	20,0	16,0	12,0	8,0
t(s)	0	1,0	2,0	3,0

O gráfico que melhor representa o movimento é:



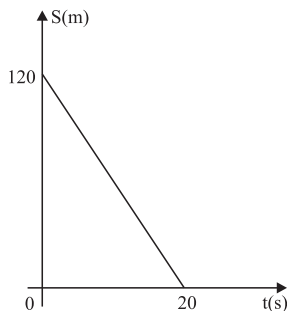
4 O gráfico a seguir representa o espaço de um móvel em função do tempo.



Podemos afirmar que

- a trajetória é retilínea;
 - a velocidade escalar é crescente;
 - o movimento é uniforme e progressivo;
 - como $\text{tg } 45^\circ = 1$, concluímos que a velocidade escalar do móvel vale 1,0km/h.
- Está correto apenas o que se afirmou
- em III.
 - em II e III.
 - em III e IV.
 - em IV.
 - em I, II e IV.

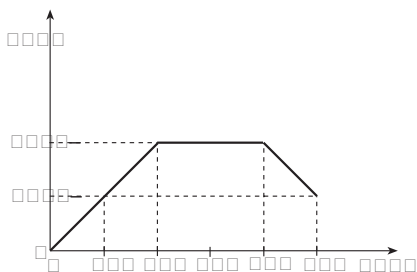
1 (Olimpíada Brasileira de Física) – O gráfico ilustra a forma como variam as posições de um móvel que se desloca numa trajetória retilínea.



A equação horária deste movimento, em unidades do SI, é

- a) $s = 12t$ b) $s = 6,0t$
c) $s = 120 - 6,0t$ d) $s = 120t$
e) $s = 20 - 120t$

2 O gráfico abaixo representa a posição em função do tempo de um objeto em movimento retilíneo.



1 (AFA) – Dois trens, A e B, de comprimentos ℓ_A e ℓ_B , deslocam-se no mesmo sentido, com velocidades escalares constantes de módulos V_A e V_B , respectivamente, ao longo de trajetórias retilíneas e paralelas. O intervalo de tempo Δt gasto pelo trem A para ultrapassar B é dado por

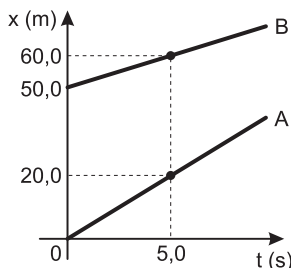
- a) $\frac{\ell_A - \ell_B}{V_A + V_B}$ b) $\frac{\ell_A + \ell_B}{V_A - V_B}$
c) $\frac{\ell_A + \ell_B}{V_A + V_B}$ d) $\frac{\ell_A - \ell_B}{V_A - V_B}$

2 Um trem e um automóvel movimentam-se em trajetórias retilíneas, paralelas e no mesmo sentido. Os seus movimentos são uniformes e a velocidade escalar do automóvel é o dobro da velocidade escalar do trem. Desprezando-se o comprimento do automóvel e tendo o trem 150m de comprimento, determine a distância percorrida pelo automóvel desde o instante em que alcança o trem até o instante em que o ultrapassa.

Calcule

- a) a distância percorrida entre os instantes $t = 0$ e $t = 5,0s$.
b) a velocidade escalar média entre os instantes $t = 0$ e $t = 5,0s$.
c) a velocidade escalar no instante $t = 1,0s$.
d) a velocidade escalar no instante $t = 3,0s$.
e) a velocidade escalar no instante $t = 4,5s$.

3 (UNIFOR-CE) – No gráfico abaixo, estão representados os espaços de dois móveis, A e B, em função do tempo. Ambos descrevem a mesma trajetória retilínea.



O encontro dos dois móveis ocorre no instante, em segundos, igual a

- a) 8,0 b) 10,0 c) 20,0
d) 25,0 e) 50,0

4 (VUNESP-JULHO) – Leia a tirinha a seguir.

Considerando-se as informações da tirinha e admitindo-se que a sua velocidade escalar e a do Sr. Jones sejam constantes, ou seja, não levando-se em conta os prováveis problemas de trânsito das 5 horas, o encontro entre vocês na estrada, suposta retilínea, ocorreria às

a) 5h 20min. b) 5h 30min.
c) 5h 40min. d) 12h 40min.
e) 13h.

CALVIN - Bill Watterson



(Bill Watterson, As Aventuras de Calvin e Haroldo)

3 Na corrida de São Silvestre, realizada em 31 de dezembro de 1997, o paranaense **Emerson Iser Bem**, em um instante t_0 , estava 25m atrás do queniano **Paul Tergat** quando, em uma reação espetacular, deu um arranque final e cruzou a linha de chegada, em um instante t_1 , com uma vantagem de 75m em relação ao queniano.

Admita que, no intervalo de tempo de t_0 a t_1 , os dois corredores descreveram trajetórias retilíneas e paralelas com velocidades escalares constantes e iguais a 5,2m/s (Tergat) e 7,7m/s (Emerson).

Nessas condições, calcule

- a) a duração do intervalo de tempo entre t_0 e t_1 .
b) a distância percorrida por Emerson entre t_0 e t_1 .
c) quanto tempo depois de Emerson, Tergat cruzou a linha de chegada.

4 (FUVEST-SP) – Dois carros percorrem uma pista circular, de raio R, no mesmo sentido, com velocidades de módulos constantes e iguais a V e $3V$. O tempo decorrido entre encontros sucessivos vale

- a) $\pi R/3V$ b) $2\pi R/3V$ c) $\pi R/V$
d) $2\pi R/V$ e) $3\pi R/V$

5 Dois trens, A e B, ambos com velocidades constantes, de módulo igual a 30km/h, percorrem a mesma linha férrea retilínea, em sentidos opostos, indo um de encontro ao outro. Um pássaro que voa horizontalmente, em linha reta, parte do trem A, rumo ao trem B, com trajetória paralela aos trilhos, no instante em que a distância entre os trens era de 60km. Quando o pássaro chega ao trem B, inverte o sentido de seu movimento até retornar ao trem A, quando novamente inverte o sentido de seu movimento e assim sucessivamente até ser esmagado com a colisão dos trens.

Despreze o tempo gasto pelo pássaro para inverter o sentido de sua velocidade e admita que, nos trajetos entre os trens, a velocidade do pássaro tem módulo sempre constante e igual a 60km/h.

- A distância total percorrida pelo pássaro
- a) não está determinada. b) vale 240km.
c) vale 120km. d) vale 60km.
e) vale 30km.