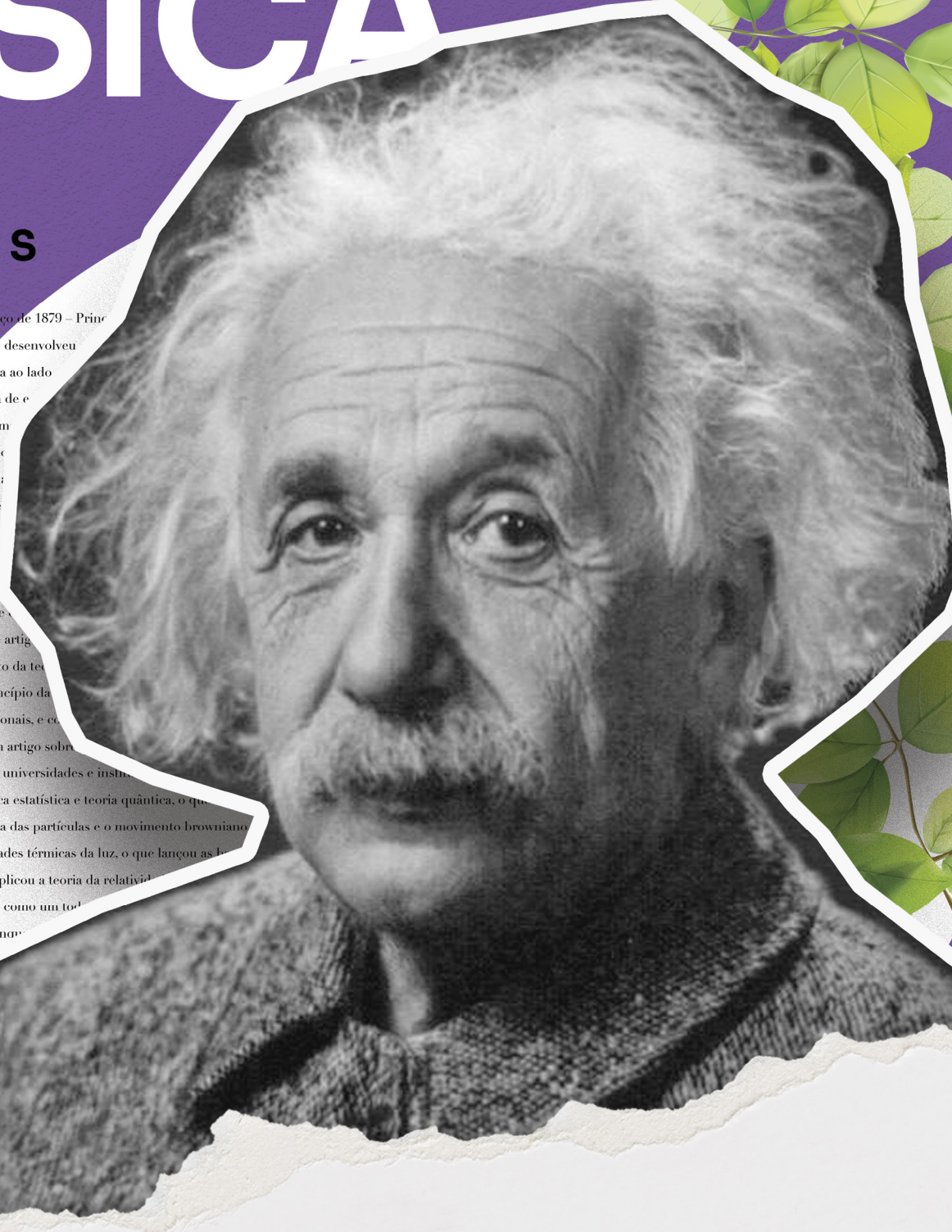


FÍSICA

COM
**ISAAC
SOARES**

Albert Einstein (Ulm, 14 de março de 1879 – Princeton, 18 de abril de 1955) foi um físico teórico alemão que desenvolveu um dos pilares da física moderna ao lado mais conhecido por sua fórmula de $E=mc^2$ que foi chamada de "a equação m com o Prêmio Nobel de Física de teórica" e, especialmente, por sua que foi fundamental no estabelecimento da relatividade. Nascido em uma família de judeus, Einstein foi um jovem e iniciou seus estudos na Politécnica Federal de Zurique em 1895, após dois anos procurando emprego, obtendo uma bolsa de estudos enquanto ingressava no curso de física. Em 1905, publicou uma série de artigos que revolucionaram suas obras era o desenvolvimento da teoria da relatividade. Percebeu, no entanto, que o princípio da relatividade se estendia para campos gravitacionais, e em 1915, publicou a gravitação, de 1916, publicou um artigo sobre a relatividade. Enquanto acumulava cargos em universidades e institutos, lidou com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o que levou às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano. Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as bases da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relatividade para modelar a estrutura do universo como um todo, o que lhe rendeu o status de celebridade mundial e o Prêmio Nobel de Física em 1921. Sua história da humanidade, repleta de conquistas e desafios, tornou-o um convidado de chefes de estado em todo o mundo. Estava nos Estados Unidos em 1933, quando a Alemanha, sob o regime de Adolf Hitler, tornou-se professor de física na Universidade de Princeton, onde nasceu o movimento de resistência não-violenta. ajudou a fundar o Projeto Manhattan, o projeto de desenvolvimento de poder nuclear. Em 1955, morreu de um aneurisma na cabeça em sua casa em Princeton, Nova Jersey.

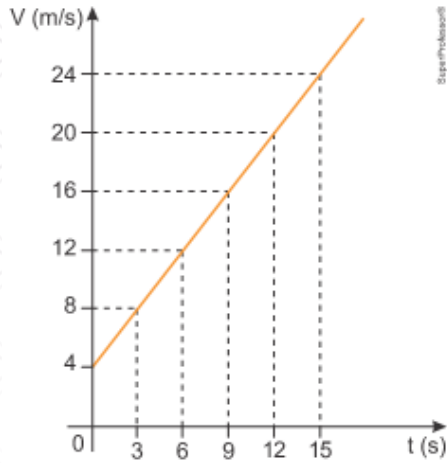


**MOVIMENTO RETILÍNEO
UNIFORMEMENTE VARIADO**
EXERCÍCIOS



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

1. (Uerj 2023) Ao longo de uma estrada retilínea, um automóvel trafega durante certo intervalo de tempo, variando sua velocidade V linearmente em função do tempo t , como representado no gráfico.



No intervalo de tempo compreendido entre $t = 0$ e $t = 15$ s, a velocidade média do automóvel, em m/s, é igual a:

- a) 7
- b) 11
- c) 14
- d) 18

2. (Fcmscsp 2023) A distância de frenagem é a mínima distância que um veículo percorre para conseguir parar completamente antes de atingir um obstáculo. Essa distância é a soma da distância de reação, que é a distância percorrida entre o instante que o condutor avista o obstáculo e o instante em que aciona o sistema de freios do veículo, com a distância de parada, que é a distância percorrida pelo veículo após o acionamento dos freios até sua parada total. A figura representa a distância de frenagem típica para um automóvel que trafega com velocidade de 112 km/h, que corresponde a, aproximadamente, 30 m/s.



Considerando que o veículo percorra a distância de reação em movimento uniforme e a distância de parada em movimento uniformemente variado, a aceleração escalar do veículo, durante a distância de parada, é de, aproximadamente,

- a) $6,0 \text{ m/s}^2$.
- b) $7,5 \text{ m/s}^2$.
- c) $2,5 \text{ m/s}^2$.
- d) $4,7 \text{ m/s}^2$.
- e) $12,0 \text{ m/s}^2$.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

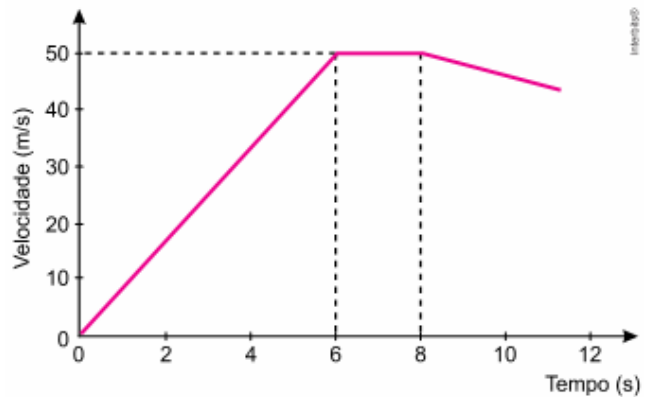
O balonismo, um esporte aeronáutico com adeptos em todo o mundo, oferece um belo espetáculo para os observadores no solo. Um maçarico é usado para aquecer o ar no interior

do balão, o que faz variar a densidade do ar, permitindo o controle do movimento de subida e descida do balão.

3. (Unicamp 2023) Um balão, inicialmente em repouso no solo, decola e sobe em movimento uniformemente variado. Se o balão atinge a altura $h = 80$ m após um tempo $t = 40$ s, conclui-se que a aceleração vertical do balão nesse movimento é igual a

- a) $2,0 \text{ m/s}^2$.
- b) $4,0 \text{ m/s}^2$.
- c) $0,05 \text{ m/s}^2$.
- d) $0,1 \text{ m/s}^2$.

4. (Fmj 2022) A velocidade de um automóvel nos primeiros instantes após a largada de uma corrida está representada no gráfico.



A distância percorrida pelo automóvel até atingir a velocidade máxima foi de

- a) 100 m.
- b) 300 m.
- c) 200 m.
- d) 150 m.
- e) 50 m.

5. (Fear 2022) Um móvel, de dimensões desprezíveis, parte do repouso e seu movimento retilíneo é observado por um professor de Física. Os valores das posições (x) desse móvel em função dos respectivos instantes de tempo (t) estão registrados na tabela a seguir.

x (m)	t (s)
0	0
2	1
8	2
18	3
32	4
50	5
72	6

- a) uniforme com uma velocidade de módulo constante igual a 4 m/s^2
- b) uniforme com uma velocidade de módulo constante

igual a 8 m/s^2

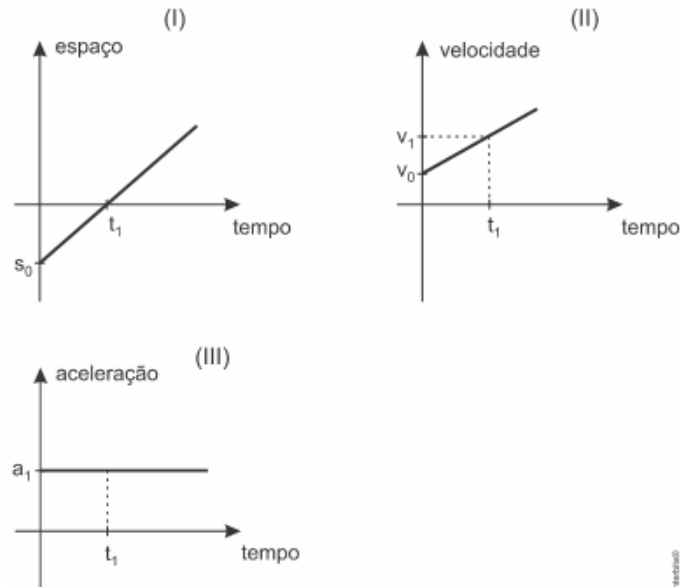
- c) uniformemente variado com uma aceleração constante de módulo igual a 4 m/s^2
- d) uniformemente variado com uma aceleração constante de módulo igual a 2 m/s^2

6. (Famema 2022) Um automóvel, que se deslocava a uma velocidade v_0 , é uniformemente retardado durante 6 s e, após percorrer 105 m , ele para.

A velocidade v_0 do automóvel no instante em que se iniciou o retardamento era de

- a) 42 m/s .
- b) 38 m/s .
- c) 35 m/s .
- d) 28 m/s .
- e) 22 m/s .

7. (Epcar (Afa) 2022) Foram apresentados a um aluno de física, os seguintes gráficos representativos de movimentos retilíneos.



Ao analisar os gráficos o aluno percebeu que podem representar um mesmo movimento, os gráficos

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

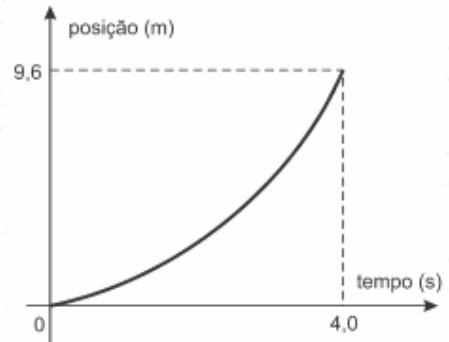
8. (Ucpel 2021) Um professor de física usa um carrinho de brinquedo, movido por um motor elétrico, para fazer experimentos com uma turma de alunos.



O carrinho é acelerado, a partir do repouso e o seu movimento retilíneo é analisado pelos estudantes. Em um

desses experimentos a posição do carrinho é registrada em diversos instantes e, usando os dados numéricos, os alunos traçam o gráfico abaixo, obtendo um arco de parábola.

Com base no gráfico os estudantes concluem, corretamente que:

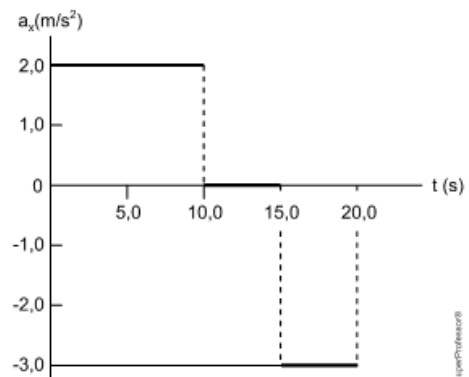


- a) O movimento é uniformemente acelerado com aceleração de módulo igual a $1,2 \text{ m/s}^2$.
- b) O movimento é uniformemente acelerado com aceleração de módulo igual a $2,4 \text{ m/s}^2$.
- c) O movimento é uniforme com velocidade de módulo igual a $2,4 \text{ m/s}$.
- d) O movimento é uniforme com velocidade de módulo igual a $1,2 \text{ m/s}$.
- e) O movimento é uniformemente retardado com aceleração de módulo igual a $1,2 \text{ m/s}^2$.

9. (Uece 2021) O trem bala Maglev opera entre Tóquio e Osaka, podendo atingir a notável marca de 500 km/h . Considerando a situação em que ele parte do repouso de uma estação A para uma estação B, numa trajetória retilínea, com aceleração escalar constante de 10 m/s^2 , fazendo o referido percurso com uma velocidade média de 216 km/h , é correto dizer que a distância, em metros, entre as estações é igual a

- a) 1080.
- b) 360.
- c) 1440.
- d) 720.

10. (Unisinos 2021) Uma partícula de dimensões desprezíveis se move sobre o eixo x do plano cartesiano durante $20,0 \text{ s}$, partindo do repouso e da origem deste sistema de referência. O módulo das acelerações da referida partícula (a_x), durante seu movimento, está ilustrado no gráfico abaixo, sendo as acelerações medidas em m/s^2 .



Considere as seguintes afirmações sobre o gráfico e assinale a única alternativa correta.

- I. A velocidade da partícula, no instante de tempo $t=10,0s$, é de 20 m/s .
- II. A distância percorrida pela partícula desde o instante de tempo $t = 0\text{ s}$ até o instante de tempo $t=15,0s$ é de 200 m .
- III. A distância percorrida pela partícula desde o instante de tempo $t = 0\text{ s}$ até o instante de tempo $t=20,0s$ é de 300 m .

Sobre as proposições acima, pode-se afirmar que

- a) apenas I está correta.
- b) apenas II está correta.
- c) I e II estão corretas.
- d) II e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

11. (Uece 2022) Um trem parte de uma estação A em direção a uma estação B separada de A por uma distância de 4 km . Sabe-se que, partindo do repouso a partir de A, o trem acelera uniformemente até alcançar um ponto do trajeto a partir do qual passa a desacelerar uniformemente parando finalmente em B. Sabendo que o percurso entre A e B é realizado em apenas 6 min , a velocidade máxima, em km/h , alcançada pelo trem no referido percurso é

- a) 120 .
- b) 40 .
- c) 80 .
- d) 160 .

12. (G1 - ifce 2020) Define-se velocidade escalar média como a razão entre o espaço percorrido e o intervalo de tempo gasto no percurso. A velocidade inicial de um móvel que percorre 100 m , em linha reta, com velocidade média de 25 m/s e aceleração constante de $1,0\text{ m/s}^2$, em m/s , é igual a

- a) 28 .
- b) 25 .
- c) 20 .
- d) 30 .
- e) 23 .

13. (Ufjf-pism 1 2019) O sistema de freios ABS (Anti-lock Braking System) aumenta a segurança dos veículos, fazendo com que as rodas não travem e continuem girando, evitando que os pneus derrapem. Uma caminhonete equipada com esse sistema de freios encontra-se acima da velocidade máxima de 110 km/h permitida num trecho de uma rodovia. O motorista dessa caminhonete avista um Fusca que se move no mesmo sentido que ele, a uma velocidade constante de módulo $v=108\text{ km/h}$, num longo trecho plano e retilíneo da rodovia, como mostra a Figura. Ele percebe que não é possível ultrapassar o Fusca, já que um ônibus está vindo na outra pista. Então, ele imediatamente pisa no freio, fazendo com que a caminhonete diminua sua velocidade a uma razão de $14,4\text{ km/h}$ por segundo. Após 5 s , depois de acionar os freios, a caminhonete atinge a mesma velocidade do automóvel, evitando uma possível colisão.



Camionete desacelerando para não colidir com o Fusca.

O módulo da velocidade v_0 da caminhonete no momento em que o motorista pisou no freio era de:

- a) 128 km/h
- b) 135 km/h
- c) 145 km/h
- d) 150 km/h
- e) 180 km/h

14. (G1 - ifce 2019) Um automóvel possui velocidade constante $v=20\text{ m/s}$. Ao avistar um semáforo vermelho à sua frente, o motorista freia o carro imprimindo uma aceleração de -2 m/s^2 . A distância mínima necessária para o automóvel parar, em m , é igual a

(Despreze qualquer resistência do ar neste problema)

- a) 50 .
- b) 200 .
- c) 400 .
- d) 10 .
- e) 100 .

15. (Pucpr 2018) Considere os dados a seguir.

O guepardo é um velocista por excelência. O animal mais rápido da Terra atinge uma velocidade máxima de cerca de 110 km/h . O que é ainda mais notável: leva apenas três segundos para isso. Mas não consegue manter esse ritmo por muito tempo; a maioria das perseguições é limitada a menos de meio minuto, pois o exercício anaeróbico intenso produz um grande débito de oxigênio e causa uma elevação abrupta da temperatura do corpo (até quase $41\text{ }^\circ\text{C}$, perto do limite letal). Um longo período de recuperação deve seguir. O elevado gasto de energia significa que o guepardo deve escolher sua presa cuidadosamente, pois não pode se permitir muitas perseguições infrutíferas.

ASHCROFT, Francis. *A Vida no Limite - A ciência da sobrevivência*. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 2001.

Considere um guepardo que, partindo do repouso com aceleração constante, atinge 108 km/h após três segundos de corrida, mantendo essa velocidade nos oito segundos subsequentes. Nesses onze segundos de movimento, a distância total percorrida pelo guepardo foi de

- a) 180 m .
- b) 215 m .
- c) 240 m .
- d) 285 m .
- e) 305 m .

Gabarito:

1: [C]	4: [D]	7: [C]	10: [C]	13: [E]
2: [A]	5: [C]	8: [A]	11: [C]	14: [E]
3: [D]	6: [C]	9: [D]	12: [E]	15: [D]