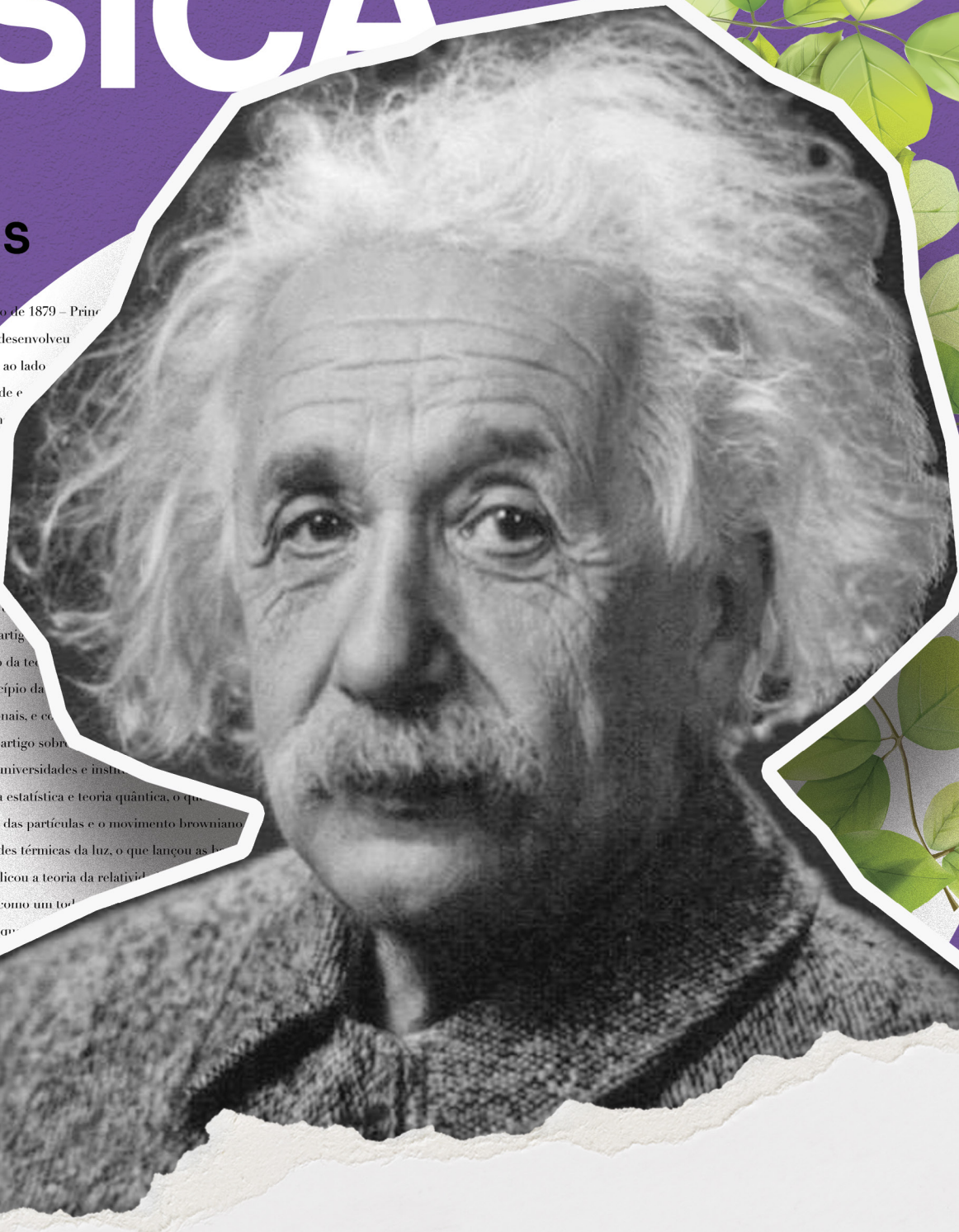


FÍSICA

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 de Niels Bohr, mais conhecido por sua fórmula de equivalência massa-energia que foi chamada de "a equação mais famosa do mundo" e com o Prêmio Nobel de Física de 1921, especialmente, por sua teoria da relatividade que foi fundamental no estabelecimento da física moderna. Nascido em uma família de judeus, Einstein foi um jovem prodígio e iniciou seus estudos na Politécnica Federal de Zurique aos 17 anos procurando emprego, obtendo sucesso enquanto ingressava no curso de física. Em 1905, publicou uma série de artigos revolucionários, 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, a gravitação, de 1916, publicou um artigo sobre a relatividade. Enquanto acumulava cargos em universidades e institutos, lidava 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, ganhando o status de celebridade mundial e influenciando a história da humanidade, recebendo o Prêmio Nobel de Física em 1921. 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 naturalmente ajudou a desenvolver a bomba atômica e o poder nuclear.



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Na(s) questão(ões), as medições são feitas por um referencial inercial. O módulo da aceleração gravitacional é representado por g . Onde for necessário, use $g = 10 \text{ m/s}^2$ para o módulo da aceleração gravitacional.

1. (Ufpr 2023) Um objeto de massa m constante se move sobre uma pista retilínea, paralela ao eixo x . No instante $t_1 = 2 \text{ s}$, esse objeto está na posição $x_1 = 10 \text{ cm}$. No instante $t_2 = 6 \text{ s}$, ele é encontrado na posição $x_2 = 20 \text{ cm}$. Sabe-se que em todo o movimento a força resultante sobre o objeto é nula. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor da velocidade v desse objeto durante esse movimento.

- a) $v = 2,5 \text{ cm/s}$.
- b) $v = 4,0 \text{ cm/s}$.
- c) $v = 5,0 \text{ cm/s}$.
- d) $v = 7,5 \text{ cm/s}$.
- e) $v = 10 \text{ cm/s}$.

2. (Unichristus - Medicina 2022) A figura a seguir apresenta o percurso realizado por um pedestre tendo como ponto de partida e de chegada a mesma localização física, como mostrado na imagem. O espaço percorrido no trajeto do pedestre foi de aproximadamente 3.400 m. O tempo que o pedestre levou para percorrer esse trajeto foi de 680 segundos.



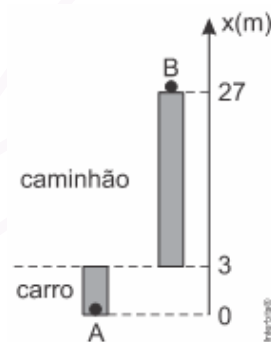
Sobre a velocidade vetorial do pedestre no percurso indicado na figura, dentro do intervalo de posição indicado, constata-se que o(a)

- a) módulo da velocidade média vetorial nos primeiros 380 s foi de $2,5 \text{ m/s}$.
- b) velocidade vetorial é constante, uma vez que o pedestre não parou em local nenhum.
- c) módulo da velocidade vetorial média é nulo.
- d) velocidade vetorial tem módulo constante em todo o percurso.
- e) módulo da velocidade média vetorial no percurso completo foi de 5 m/s .

3. (Puccamp Direito 2022) Num grupo de idosos foi feita uma avaliação física na qual um dos testes era percorrer, correndo e/ou andando, uma pista circular de 60 m , dando o máximo de voltas possível num intervalo de tempo pré-determinado. Um atleta da terceira idade, correndo, percorre a pista em 25 segundos e, andando, em 40 segundos . A diferença entre as velocidades médias desse atleta, correndo e andando, é, em metros por segundo, de:

- a) $3,9$
- b) $2,4$
- c) $1,5$
- d) $1,1$
- e) $0,9$

4. (Eear 2022) Um carro a 108 km/h se encontra prestes a iniciar uma ultrapassagem de um caminhão que está a 72 km/h , conforme a figura. Ambos realizam um movimento retilíneo uniforme durante todo percurso.



relação ao referencial x) é igual a

- a) 1
- b) 2,4
- c) 2,7
- d) 3

5. (Eam 2022) Um militar lotado na Delegacia da Capitania dos Portos de Angra dos Reis - RJ precisa levar um documento, em meio físico, ao 1º Distrito Naval no centro da cidade do Rio de Janeiro - RJ. Partindo da Delegacia às 8h, após percorrer 120 km , o referido militar faz uma parada de 15 minutos , em uma loja de conveniência de um posto de gasolina, para fazer um lanche. De volta à estrada, percorre mais 40 km chegando ao 1º Distrito Naval, no início do horário do almoço, às 12h. Determine a velocidade escalar média do motorista durante o percurso da Delegacia da Capitania dos Portos de Angra dos Reis ao 1º Distrito Naval e assinale a opção correta.

- a) 40 km/h
- b) 45 km/h
- c) 50 km/h
- d) 55 km/h
- e) 60 km/h

6. (Enem PPL 2021) No dia 14 de julho de 2015, a sonda espacial norte-americana New Horizons atingiu o ponto mais próximo que qualquer artefato humano esteve do planeta-anão Plutão. Neste instante a distância da sonda à Terra era de aproximadamente $5 \text{ bilhões de quilômetros}$.

As primeiras imagens de Plutão não chegaram à Terra instantaneamente quando enviadas através de um sinal de rádio, pois a velocidade da luz é de 3×10^8 m/s.

NOGUEIRA, S. *Uma jornada até Plutão. Pesquisa Fapesp*, n. 234, ago. 2015.
 Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br>. Acesso em: 2 jul. 2019
 (adaptado).

No momento da máxima aproximação de Plutão, o valor mais próximo do tempo decorrido entre o envio de uma imagem pela antena transmissora da sonda e sua recepção por uma antena receptora na Terra é

- $4,6 \times 10^3$ s.
- $9,3 \times 10^3$ s.
- $1,6 \times 10^1$ s.
- $1,7 \times 10^4$ s.
- $3,4 \times 10^4$ s.

7. (Pucrj 2020) Laura e Alfredo vivem em cidades diferentes, distantes entre si 240 km, através de uma estrada retilínea. Eles decidem se encontrar em algum ponto da estrada. Laura sai de carro exatamente ao meio-dia e viaja a uma velocidade escalar constante de 80 km/h. Alfredo também sai ao meio-dia, a velocidade escalar de 100 km/h.

Desprezando os pequenos momentos de aceleração e desaceleração dos carros, determine a que horas eles se encontram.

- 13:00
- 13:20
- 13:40
- 14:00
- 14:20

8. (Enem PPL 2020) Nas estradas brasileiras existem vários aparelhos com a finalidade de medir a velocidade dos veículos. Em uma rodovia, cuja velocidade máxima permitida é de $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, um carro percorre a distância de 50 cm entre os dois sensores no tempo de 20 ms. De acordo com a Resolução n. 396, do Conselho Nacional de Trânsito, para vias com velocidade de até $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, a velocidade medida pelo aparelho tem a tolerância de $+7 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ além da velocidade máxima permitida na via. Considere que a velocidade final registrada do carro é o valor medido descontado o valor da tolerância do aparelho.

Nesse caso, qual foi a velocidade final registrada pelo aparelho?

- $38 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- $65 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- $83 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- $97 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

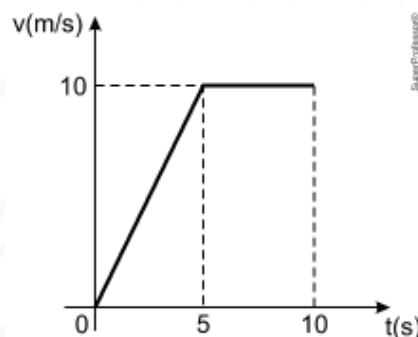
9. (Famema 2020) De dentro do ônibus, que ainda fazia manobras para estacionar no ponto de parada, o rapaz, atrasado para o encontro com a namorada, a vê indo embora pela calçada. Quando finalmente o ônibus para e o rapaz desce, a distância que o separa da namorada é de

180 m.

Sabendo que a namorada do rapaz se movimenta com velocidade constante de 0,5 m/s e que o rapaz pode correr com velocidade constante de 5 m/s, o tempo mínimo para que ele consiga alcançá-la é de

- 10 s.
- 45 s.
- 25 s.
- 50 s.
- 40 s.

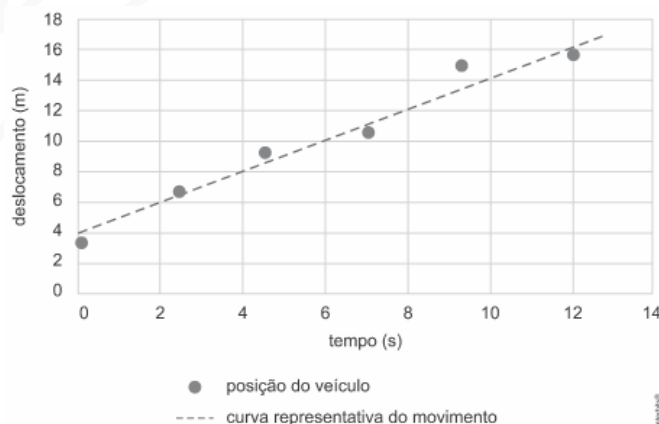
10. (Pucpr 2019) Para avaliar as condições de um determinado atleta, foi preparado um teste em pista retilínea e analisada sua velocidade escalar de acordo com o tempo. Um gráfico foi preparado, sendo o instante 0 o início e 10 segundos o final da análise.



A respeito do movimento retilíneo desenvolvido pelo atleta entre 0 e 10 segundos, qual é o módulo da velocidade média apresentada por ele?

- 5,0 m/s.
- 6,5 m/s.
- 7,5 m/s.
- 8,5 m/s.
- 10 m/s.

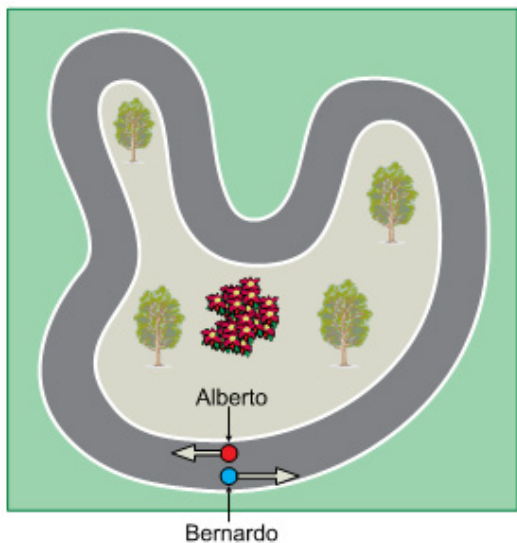
11. (Uerj 2019) Observe no gráfico a curva representativa do movimento de um veículo ao longo do tempo, traçada a partir das posições registradas durante seu deslocamento.



O valor estimado da velocidade média do veículo, em m/s, corresponde a:

- 1
- 2
- 3
- 4

12. (Unesp 2023) Em um dia de treinamento, dois amigos, Alberto e Bernardo, decidem dar voltas consecutivas em um circuito de 1000 m de comprimento, partindo simultaneamente de um mesmo ponto, porém movendo-se em sentidos opostos. Alberto caminha no sentido horário e Bernardo corre no sentido anti-horário com velocidade três vezes maior do que a de Alberto. Os dois mantêm suas velocidades escalares constantes.



Após o início desse treinamento, no instante em que ocorrer o terceiro encontro entre os dois, Alberto e Bernardo terão percorrido, respectivamente,

- a) 250 m e 750 m.
- b) 1250 m e 3750 m.
- c) 1000 m e 3000 m.
- d) 750 m e 2250 m.
- e) 500 m e 1500 m.

13. (Puccamp 2022) Um motorista planejou realizar uma viagem de 240 km em, no máximo, 3 horas. Após percorrer 160 km em 1 hora e 45 minutos, teve que ficar parado por 15 minutos devido à execução de obras na estrada. Para cumprir o planejamento inicial, o motorista deve realizar o restante do percurso com velocidade média de

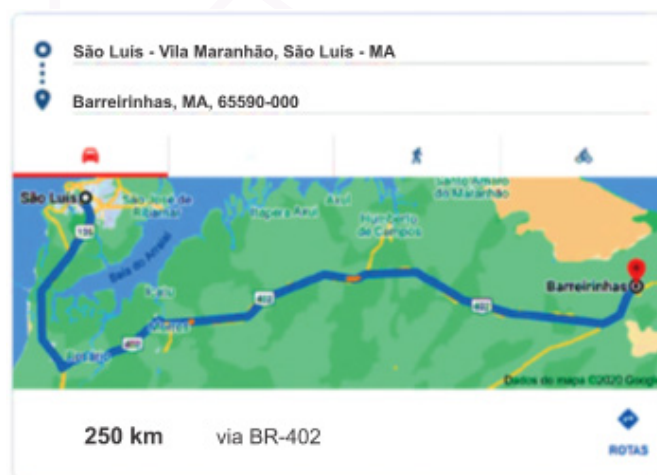
- a) 60 km/h.
- b) 80 km/h.
- c) 85 mk/h.
- d) 90 mk/h.
- e) 95 km/h.

14. (Uece 2022) A cada 9 minutos, parte, de um terminal rodoviário A de Fortaleza, um ônibus da linha Bela Vista em direção ao terminal rodoviário B. Ao longo da via utilizada pelo ônibus e paralelamente a ela, um ciclista desloca-se na ciclofaixa em trajetória retilínea a 20 km/h na mesma direção e sentido que o ônibus da linha mencionada. O ciclista observa que são necessários 18 minutos para que dois desses ônibus consecutivos o interceptem ao longo da via. Supondo-se que a trajetória do ônibus também é retilínea e que ele se desloca com velocidade constante ao longo da via, a velocidade escalar dele em km/h, é

- b) 20.
- c) 60.
- d) 40.

15. (Uema 2021) Um turista que chega à capital São Luís - MA e pretende visitar o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, em Barreirinhas, ao fazer uma busca na internet, constata que a distância entre as duas cidades é de 250 km. O passeio para o parque dos lençóis tem saída - de Barreirinha - às 11h15min da manhã.

Ao chegar ao aeroporto da capital, alugou um carro e planejou sair às 8h da manhã e dirigir a 90 km/h para ter algum tempo de sobra. O turista conseguiu manter os primeiros 90 km com a velocidade planejada. Próximo à cidade de Rosário - MA, encontrou um trecho da estrada em obras, o que o fez reduzir sua velocidade para 40 km/h por 40 km.



<https://www.google.com.br> (Adaptado)

Qual a menor velocidade, km/h, que o turista deve manter no restante da viagem para chegar a tempo de fazer o passeio?

- a) 96
- b) 200
- c) 104
- d) 125
- e) 130

Gabarito

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