

# FÍSICA

COM  
**ISAAC  
SOARES**

Albert Einstein (Uru, 14 de março de 1879 – Prine

foi um físico teórico alemão que desenvolveu  
um dos pilares da física moderna ao lado  
mais conhecido por sua fórmula de e

que foi chamada de "a equação m  
com o Prêmio Nobel de Física de  
teórica" e, especialmente, por su

que foi fundamental no estabe  
Nascido em uma família de jude

jovent e iniciou seus estudos na  
anos procurando emprego, obti  
enquanto ingressava no curso de

Em 1905, publicou uma série de artig  
suas obras era o desenvolvimento da te

Percebeu, no entanto, que o princípio da  
estendido para campos gravitacionais, e co  
gravitação, de 1916, publicou um artigo sob

Enquanto acumulava cargos em universidades e insti  
lidar com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o qu

às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano  
Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as b

da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relativid  
modelar a estrutura do universo como um tod

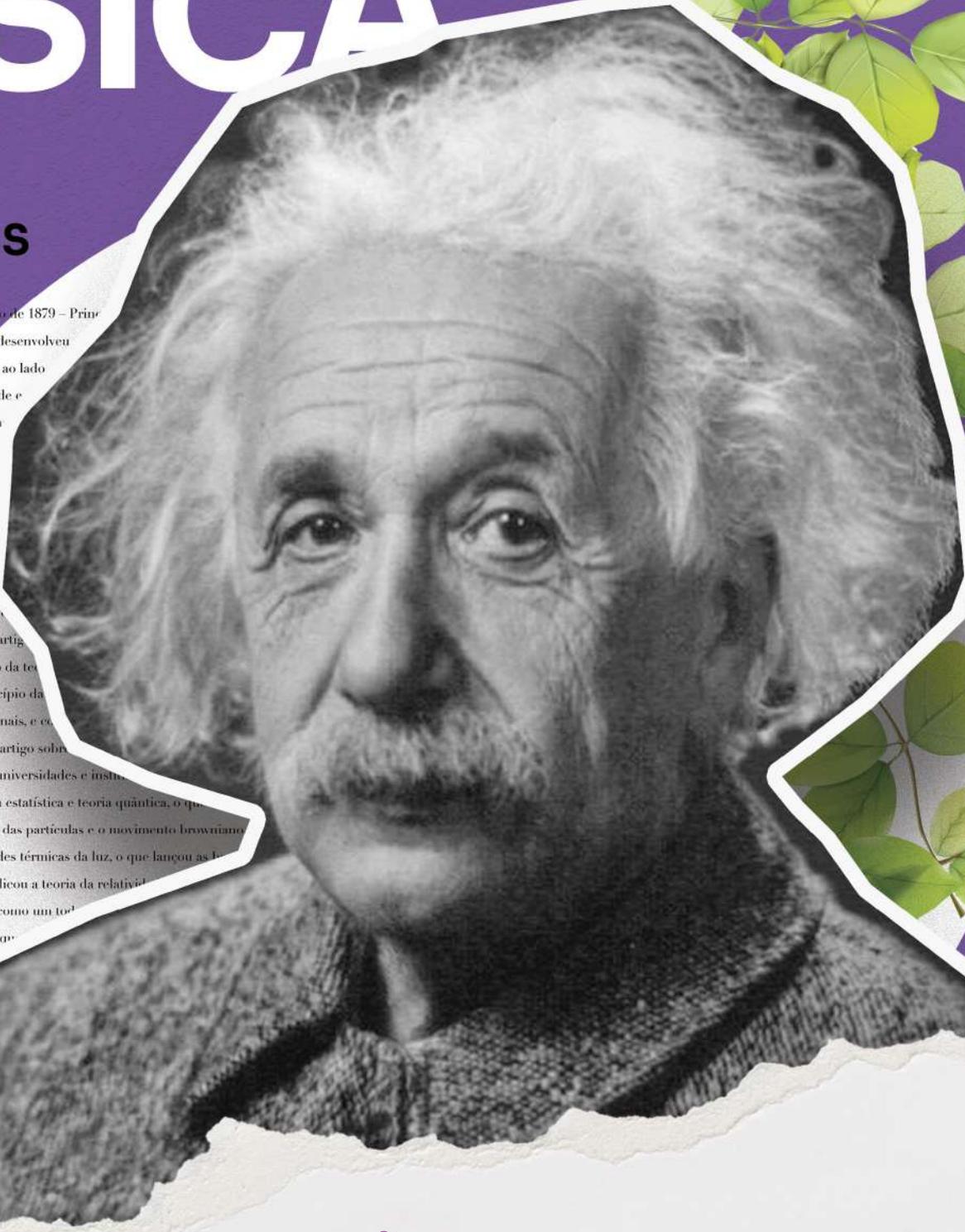
status de celebridade mundial enor  
história da humanidade, re

convidado de chefes  
Estava nos Est  
Alemanha, er

professor d  
onde natu

andou z  
podem

noit



**APLICAÇÕES DO MOVIMENTO  
RETILÍNEO UNIFORME E DO  
UNIFORMEMENTE VARIADO  
EXERCÍCIOS**



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

1. (Puccamp 2023) Telescópio espacial James Webb

Considerado o maior e mais potente observatório espacial já desenvolvido pela NASA, o Telescópio Espacial James Webb (TEJW) conta com quatro instrumentos sensíveis a diferentes comprimentos de onda da luz visível e infravermelha e orbitará o Sol a 1,5 milhão de quilômetros da Terra.

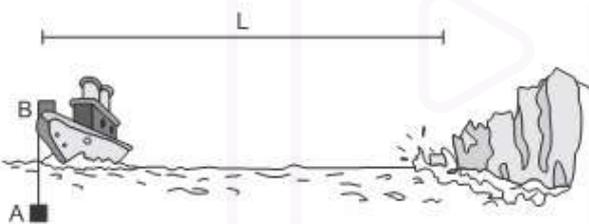
O novo telescópio espacial ficará em um ponto que permite orbitar o Sol “vendo” a estrela e a Terra na mesma direção – o chamado Ponto de Lagrange L2, um lugar em que a gravidade de dois corpos massivos mantém um terceiro em posição fixa em relação a eles.

(Disponível em: <https://canaltech.com.br>. Adaptado)

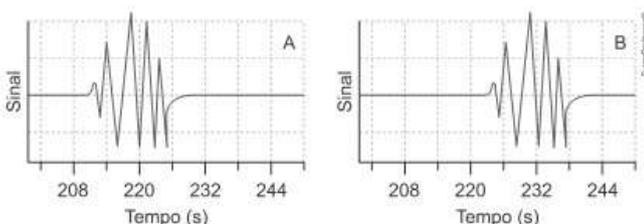
Os dados coletados pelo TEJW são enviados à Terra por meio de ondas eletromagnéticas, que se propagam no vácuo com velocidade de 300.000 km/s. O intervalo de tempo entre a emissão de um dado pelo TEJW e a chegada desse dado à Terra é de

- 0,05 s.
- 0,45 s
- 45 s.
- 5,0 s.
- 50 s.

2. (Enem 2022) O sinal sonoro oriundo da queda de um grande bloco de gelo de uma geleira é detectado por dois dispositivos situados em um barco, sendo que o detector A está imerso em água e o B, na proa da embarcação. Sabe-se que a velocidade do som na água é de 1540 m/s no ar é de 340 m/s.



Os gráficos indicam, em tempo real, o sinal sonoro detectado pelos dois dispositivos, os quais foram ligados simultaneamente em um instante anterior à queda do bloco de gelo. Ao comparar pontos correspondentes desse sinal em cada dispositivo, é possível obter informações sobre a onda sonora.



A distância L, em metro, entre o barco e a geleira é mais próxima de

- 339.000

- 78.900
- 14.400
- 5.240
- 100

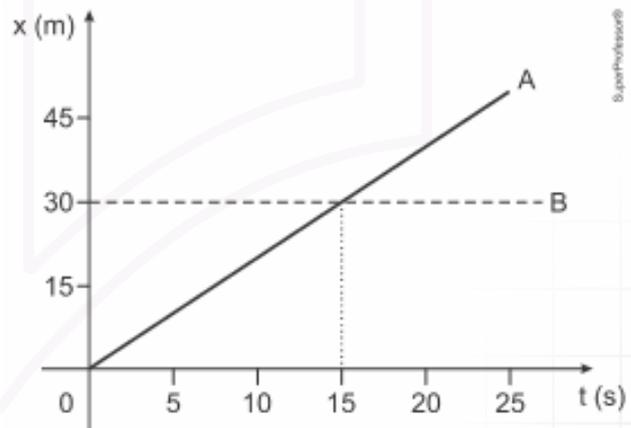
3. (Unisinos 2022) No instante em que um sinal de trânsito fica verde (instante de tempo  $t = 0$  s), um carro, partindo do repouso, inicia seu movimento com uma aceleração constante cujo módulo é de  $2 \text{ m/s}^2$ . No mesmo instante em que o carro parte do repouso, um micro-ônibus, que se move com uma velocidade constante de módulo 36 km/h, ultrapassa o automóvel. Em qual instante de tempo ( $t > 0$  s) ocorrerá, novamente, o encontro entre o carro e o micro-ônibus?

- 2 s
- 6 s
- 10 s
- 20 s
- 30 s

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.

4. (Ufpr 2022) A figura a seguir apresenta o comportamento gráfico da posição x em função do tempo t para os objetos A (linha cheia) e B (linha tracejada), que se movem ao longo de duas pistas retas, paralelas e de origens coincidentes.



Considerando os dados apresentados no enunciado e no gráfico, considere as seguintes afirmativas:

- O objeto A tem uma velocidade constante, de módulo  $v = 2 \text{ m/s}$ .
- Os objetos se encontram no instante  $t = 15 \text{ s}$ .
- O objeto B está parado.
- O objeto A inicia o movimento em  $x_0 = 0 \text{ m}$ .

Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.  
d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.  
e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

5. (Uece 2021) Um turista situado entre duas colinas resolve utilizar seus conhecimentos de acústica para estimar a distância entre elas. Ao emitir um grito ele percebe dois ecos, o primeiro recebido em 1,5 s e o segundo em 2,5 s. Sabendo que a velocidade do som no ar é 340 m/s, o valor que fornece a distância entre as colinas, considerando que o turista e as colinas estejam alinhados, é

a) 1360.  
b) 510.  
c) 680.  
d) 850.

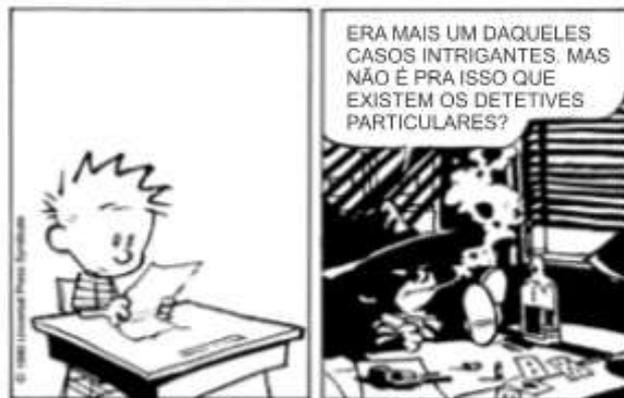
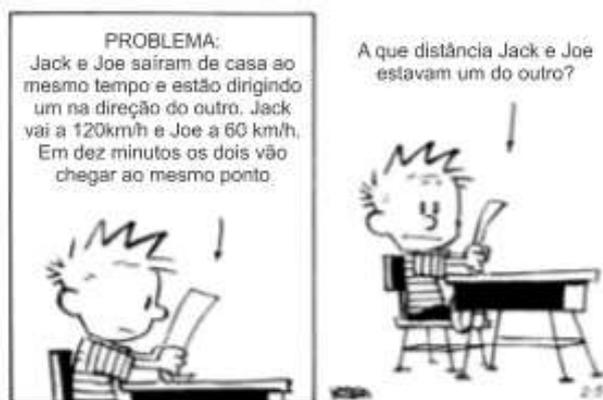
6. (Upf 2021) A Icarus é considerada uma das estrelas mais distantes da Terra até agora detectada, situando-se a 9 bilhões de anos-luz da Terra. Isso significa que:

a) faz 9 bilhões de anos que a estrela não emite mais radiação.  
b) a estrela está a 9 bilhões de quilômetros da Terra.  
c) daqui a 9 bilhões de anos a estrela desaparecerá.  
d) a estrela viaja a uma velocidade de 9 bilhões de anos-luz.  
e) a radiação da estrela que recebemos hoje na Terra foi emitida há 9 bilhões de anos.

7. (Upf 2021) Uma pessoa deseja atravessar uma rua em que o sinal do semáforo indica fechado para veículos (sinal vermelho). Com o objetivo de chegar ao outro lado da rua ainda com esse sinal fechado, ela realiza mentalmente o seguinte cálculo: caminho com velocidade de 1,5 passos/segundo, meu passo mede 50 cm e a rua tem 15 metros de largura, portanto, necessito de um tempo, em segundos, de:

a) 14  
b) 10  
c) 32  
d) 20  
e) 45

8. (G1 - cftmg 2020) Considere o problema de Calvin na tirinha a seguir.

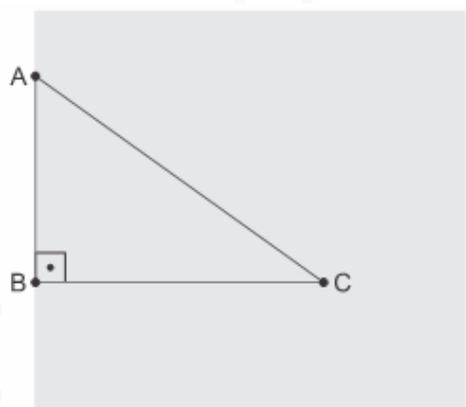


Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/3621/calvin-e-seus-amigos>>. Acesso em: set. 2019.

A resposta correta para o desafio da tirinha, em km, é

a) 10.  
b) 20.  
c) 30.  
d) 40.

9. (Fgv 2020) Dois amigos, Marcos e Pedro, estão às margens de um lago, no ponto A, e decidem nadar até um barco, que se encontra no ponto C. Marcos supõe que chegará mais rápido se nadar direto do ponto A até o ponto C, enquanto Pedro supõe que seria mais rápido correr até o ponto B, que está sobre uma reta que contém o ponto C e é perpendicular à margem, e depois nadar até o barco.



Considere que a distância entre os pontos A e C seja 50 m, que a distância entre A e B seja 30 m, que a distância entre B e C seja 40 m, que Marcos e Pedro nadem com velocidade média de 1,0 m/s e que Pedro corra com velocidade média de 3,0 m/s. Ao realizarem a travessia, partindo no mesmo instante,

a) Marcos chega ao barco 1,0 segundo antes de Pedro.  
b) Marcos chega ao barco 0,5 segundo antes de Pedro.  
c) Pedro chega ao barco 1,0 segundo antes de Marcos.  
d) Pedro chega ao barco 0,5 segundo antes de Marcos.  
e) Pedro e Marcos chegam juntos ao barco.

10. (G1 - cftmg 2020) Considere uma partícula sendo atirada verticalmente para cima com forças de arrasto desprezíveis. Diante disso, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A velocidade varia de forma constante a cada instante de tempo.  
 II. A velocidade da partícula e sua aceleração no ponto de altura máxima se anulam.  
 III. Os tempos de subida e descida, em relação ao ponto de lançamento, são diferentes.  
 IV. Em uma determinada altura, durante a trajetória, as velocidades na subida e na descida são iguais.

Estão corretas apenas as afirmações

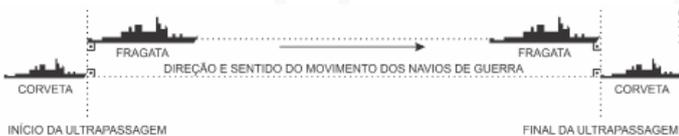
- a) II e III.  
 b) II e IV.  
 c) I e III.  
 d) I e IV.

11. (Pucrj 2020) Em um problema de queda livre, sabe-se a altura  $h$  e a constante de gravidade  $g$ . Podem-se combinar essas duas variáveis para criar uma constante com dimensão de tempo.

Dentre as opções abaixo, qual é a que define essa constante de tempo?

- a)  $gh$   
 b)  $g/h$   
 c)  $h/g$   
 d)  $\sqrt{\frac{g}{h}}$   
 e)  $\sqrt{\frac{h}{g}}$

12. (G1 - col. naval 2019) Considere dois navios de guerra, uma Corveta e uma Fragata navegando paralelamente e no mesmo sentido em um trecho retilíneo.



Sabendo que a Corveta apresenta comprimento 100 m e se locomove em movimento uniforme com velocidade escalar média de 20 m/s e a Fragata apresenta comprimento 130 m e se locomove também em movimento uniforme mas com velocidade escalar média de 10 m/s. Calcule, em segundos, o intervalo de tempo necessário para que a Corveta ultrapasse a Fragata a partir do momento em que a frente da Corveta estiver posicionada exatamente ao lado da traseira da Fragata e ao final da ultrapassagem quando a traseira da Corveta estiver posicionada exatamente ao lado da frente da Fragata, e assinale a opção correta.

- a) 6,5  
 b) 8,0  
 c) 13

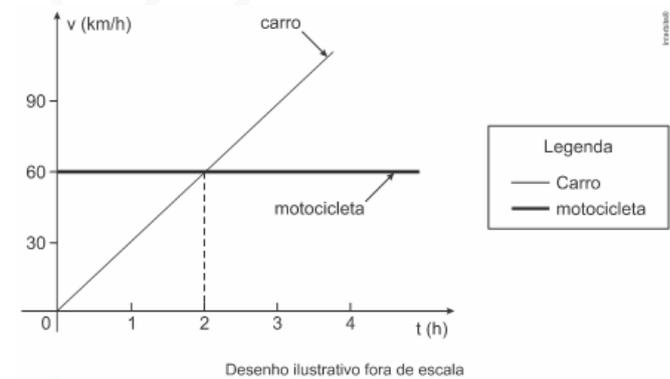
- d) 23  
 e) 30

13. (Pucrj 2019) A partir do solo, uma bola é lançada verticalmente para cima e alcança uma altura de 3,2 metros. Quanto tempo, em segundos, a bola leva para subir e retornar ao nível do solo? Despreze a resistência do ar.

Dado:  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 0,32  
 b) 0,64  
 c) 0,80  
 d) 1,6  
 e) 3,2

14. (Espcex (Aman) 2019) O gráfico abaixo está associado ao movimento de uma motocicleta e de um carro que se deslocam ao longo de uma estrada retilínea. Em  $t=0$  h ambos se encontram no quilômetro 0 (zero) dessa estrada.



Com relação a esse gráfico, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A motocicleta percorre a estrada em movimento uniformemente retardado.  
 II. Entre os instantes 0 h e 2 h, o carro e a motocicleta percorreram, respectivamente, uma distância de 60 km e 120 km.  
 III. A velocidade do carro aumenta 30 km/h a cada hora.  
 IV. O carro e a motocicleta voltam a estar na mesma posição no instante  $t=2$  h.

Das afirmações acima está(ão) correta(s) apenas a(s)

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

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

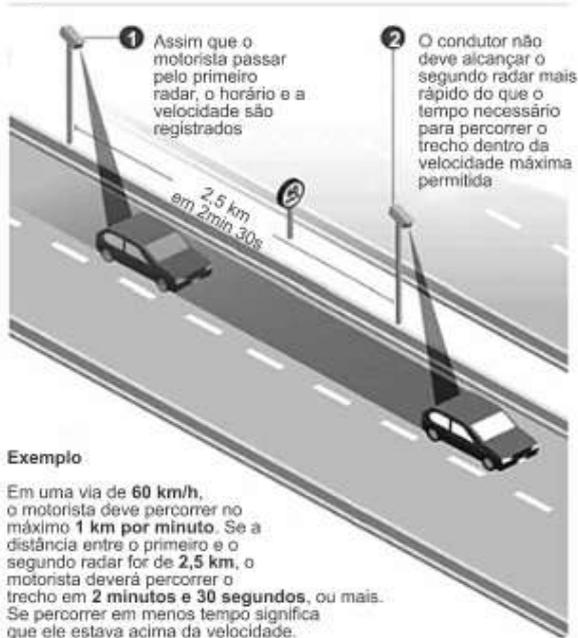
Considere o texto:

Fiscalização para motorista que freia apenas no radar começa nesta quarta em SP

A Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) vai

### Velocidade média

Veja como os radares calculam a velocidade média dos carros



começar a fiscalizar nesta quarta-feira (1<sup>o</sup>) o motorista pela velocidade média que ele leva de um ponto a outro em determinadas vias de São Paulo. A medida tem como objetivo combater o hábito que alguns condutores têm de tirar o pé do acelerador apenas quando estão perto dos radares. A nova medição não vai gerar multas por se tratar de uma ação educativa.

(Disponível em: <https://g1.globo.com>. Acesso em 10/05/19. Adaptado)

15. (Puccamp 2019) Considere a situação do exemplo descrito no infográfico que acompanha o texto. Se a velocidade máxima permitida na via aumentar 25% e o segundo radar for recolocado de forma que a distância entre o primeiro e o segundo radar diminua 20%, então o novo tempo mínimo que o motorista deverá levar para percorrer o trecho considerado é de
- 1 minuto e 12 segundos.
  - 1 minuto e 20 segundos.
  - 1 minuto e 36 segundos.
  - 1 minuto e 45 segundos.
  - 2 minutos e 6 segundos.

**Gabarito:**

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