

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 jovem 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

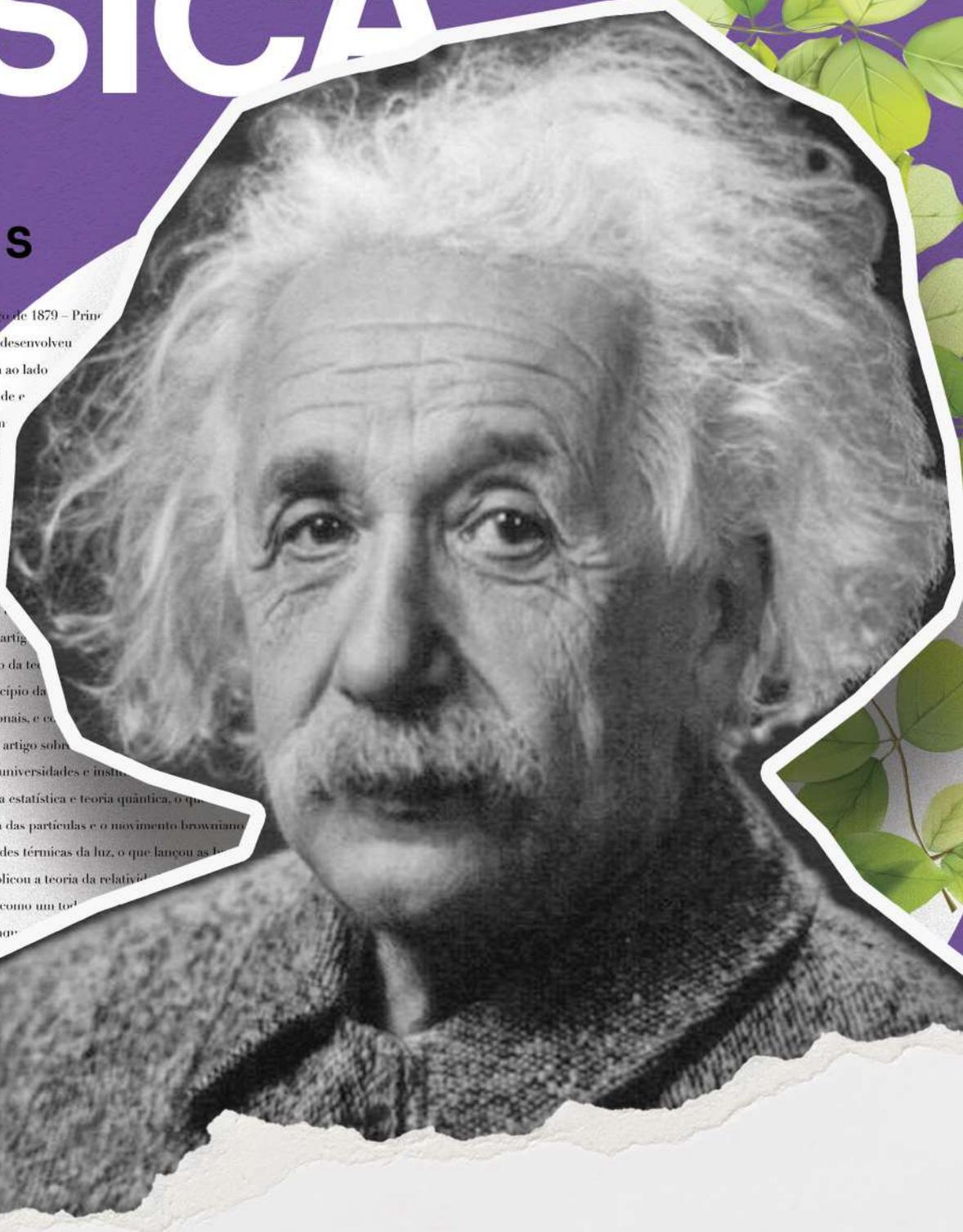
professor d

onde natu

andou z

podem

noit



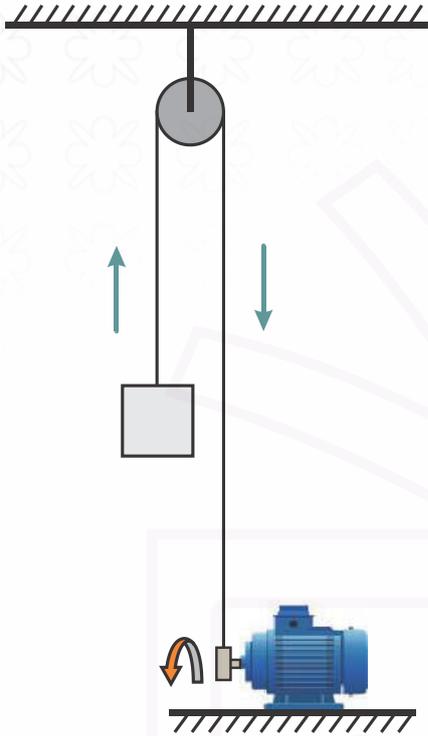
LEIS DE NEWTON
EXERCÍCIOS



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

 Exercícios

1. (FUVEST 2022) Considere a situação indicada na figura, em que um motor, com o auxílio de uma polia, ergue verticalmente uma caixa de massa 12 kg. A caixa contém materiais frágeis e deve ser erguida com velocidade constante. Qual é a magnitude da força vertical que o motor deve exercer para realizar a tarefa?



Note e adote:

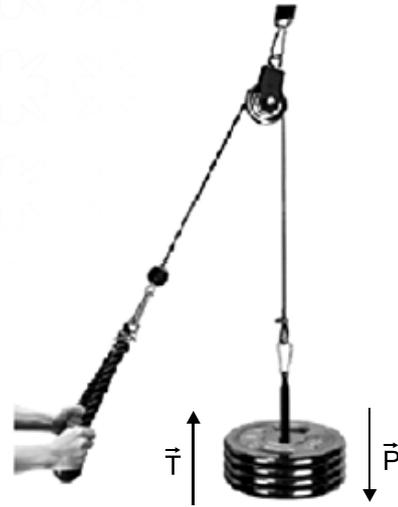
Despreze efeitos de atrito.

Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 0 N
- b) 30 N
- c) 60 N
- d) 120 N
- e) 240 N

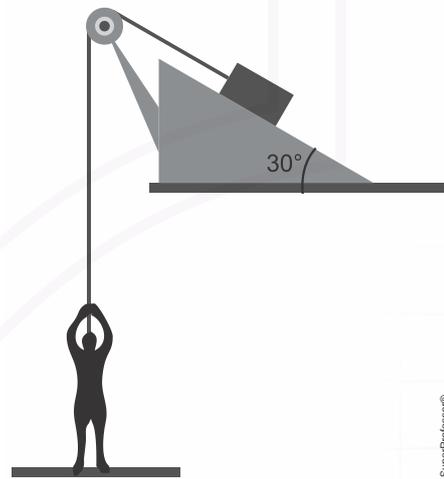
2. (PUCCAMP 2022) Ao realizar exercícios físicos, uma pessoa puxa, por meio de uma corda, um conjunto de anilhas de peso total igual a 200 N, que sobe rapidamente. Após atingir a altura máxima, a pessoa começa a baixar o conjunto, ainda segurando a corda.

Considere que a aceleração gravitacional no local seja igual a 10 m/s^2 , que durante a descida o conjunto de anilhas fique sujeito apenas às ações do seu peso e da força aplicada pela corda e que, em determinado instante da descida, sua aceleração seja de $2,0 \text{ m/s}^2$, para baixo. Nesse instante, a força aplicada pela corda no conjunto de anilhas tem intensidade igual a:



- a) 20 N
- b) 40 N
- c) 160 N
- d) 200 N
- e) 240 N

3. (FAMEMA 2022) Um bloco de 60 kg é abandonado sobre um plano inclinado em 30° com a horizontal. Para mantê-lo em repouso, o bloco é preso a uma das extremidades de um fio que, após passar por uma roldana fixa, é puxado verticalmente para baixo, na outra extremidade, por um homem de 80 kg que está em repouso, de pé, sobre um piso horizontal, como ilustra a figura.



SuperProfessor®

Considere o fio e a roldana ideais, os atritos desprezíveis, o trecho do fio entre o bloco e a roldana paralelo ao plano inclinado e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

O módulo da força exercida pelo piso horizontal sobre o homem é

- a) 800 N.
- b) 600 N.
- c) 500 N.
- d) 300 N.
- e) 200 N.

4. (UCS 2022) Broslam é uma pequena cidade com alta renda per capita rodeada por um pântano. Para entrar e sair dela, é necessário passar por uma ponte de madeira, em que apenas um veículo consegue transitar por vez. Os moradores se negam a substituí-la, pois, segundo eles, ela é secular, perfeitamente estática, sendo capaz de suportar até mesmo grandes caminhões sem qualquer vibração e sem nunca ter recebido qualquer manutenção. A lenda conta que, há muito tempo, o então vilarejo foi facilmente dominado por uma horda de bruxas, que chegaram montadas em suas vassouras voadoras, transformando os habitantes em sapos. Poucos conseguiram escapar. As bruxas passaram a viver ali e criaram o pântano em volta para se isolar. Mas com tantas bruxas convivendo, e voando em suas vassouras sem muita organização, passaram a ocorrer ferozes brigas por espaço, principalmente no trânsito. Quando o exército do rei chegou para tentar recuperar o vilarejo, não encontrou uma bruxa sequer, mas uma superpopulação de sapos e várias vassouras abandonadas, que foram usadas pelos soldados para construir a tal ponte. Apesar de ficcional, o texto mostra a importância da organização viária para uma boa dinâmica urbana. Assim, passarelas, pontes e viadutos são estruturas de destaque nessa organização.

A ponte fictícia de Broslam, do ponto de vista das leis de Newton, é uma estrutura em que

- a) as forças resultantes sobre cada ponto dela devem gerar apenas movimentos circulares.
- b) todas as forças de atrito estático sobre ela devem ser canceladas.
- c) o somatório de todas as forças atuando sobre qualquer ponto dela deve ser nulo.
- d) todas as forças de atrito cinético sobre ela devem gerar acelerações diferentes de zero.
- e) as forças resultantes sobre ela devem gerar apenas movimento do tipo MRUV.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Homem é capaz de correr a mais de 60 km/h, diz estudo

O ser humano é capaz de correr a uma velocidade de até 64,4 km/h – superando o atleta jamaicano Usain Bolt, recordista mundial dos 100 m rasos, segundo estudo realizado nos Estados Unidos.

O número foi estabelecido depois que cientistas calcularam a mais alta velocidade pela qual os músculos do corpo humano podem se mover biologicamente.

Segundo Matthew Bundle, especialista em biomecânica da Universidade de Wyoming e um dos autores do estudo, a pesquisa mostra que o limite de velocidade na corrida humana é estabelecido pelo limite de velocidade das próprias fibras musculares.

Para estabelecer o novo recorde mundial da prova dos 100 m rasos e se tornar o corredor mais = veloz do mundo, o

jamaicano Usain Bolt chegou a uma velocidade média de 45 km/h.

O animal mais rápido da natureza é o guepardo, que chega a correr a 112 km/h.

(Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese>)

5. (PUCCAMP MEDICINA 2022) Suponha que, na corrida de 100 m rasos, o atleta Usain Bolt, partindo do repouso, demorou 4,0 segundos para atingir a velocidade de 43,2 km/h. Considerando que a massa do atleta seja 86 kg, a intensidade média da componente horizontal da força resultante, em newtons, que atuou sobre o atleta nesse intervalo de tempo foi de:

- a) 258
- b) 430
- c) 928
- d) 2.150
- e) 4.128

6. (ENEM PPL 2021) A balança de braços iguais (balança A) faz a medição por meio da comparação com massas de referência colocadas em um dos pratos. A balança de plataforma (balança B) determina a massa indiretamente pela força de compressão aplicada pelo corpo sobre a plataforma.



Balança A



Balança B

As balanças A e B são usadas para determinar a massa de um mesmo corpo. O procedimento de medição de calibração foi conduzido em um local da superfície terrestre e forneceu o valor de 5,0 kg para ambas as balanças. O mesmo procedimento de medição é conduzido para esse corpo em duas situações.

Situação 1: superfície lunar, onde o módulo da aceleração da gravidade é $1,6 \text{ m/s}^2$. A balança A forneceu o valor m_1 , e a balança B forneceu o valor m_2 .

Situação 2: interior de um elevador subindo com aceleração constante de módulo 2 m/s^2 , próximo à superfície da Terra. A balança A forneceu o valor m_3 , e a balança B forneceu o valor m_4 .

Disponível em: <http://fisica.tubalivre.com>. Acesso em: 23 nov. 2013 (adaptado).

Em relação ao resultado do procedimento de calibração, os resultados esperados para a situação 1 e 2 são, respectivamente,

- $m_1 = 5,0 \text{ kg}$ e $m_2 < 5,0 \text{ kg}$; $m_3 = 5,0 \text{ kg}$ e $m_4 > 5,0 \text{ kg}$.
- $m_1 = 5,0 \text{ kg}$ e $m_2 = 5,0 \text{ kg}$; $m_3 = 5,0 \text{ kg}$ e $m_4 = 5,0 \text{ kg}$.
- $m_1 < 5,0 \text{ kg}$ e $m_2 < 5,0 \text{ kg}$; $m_3 = 5,0 \text{ kg}$ e $m_4 = 5,0 \text{ kg}$.
- $m_1 = 5,0 \text{ kg}$ e $m_2 = 5,0 \text{ kg}$; $m_3 < 5,0 \text{ kg}$ e $m_4 < 5,0 \text{ kg}$.
- $m_1 < 5,0 \text{ kg}$ e $m_2 = 5,0 \text{ kg}$; $m_3 > 5,0 \text{ kg}$ e $m_4 = 5,0 \text{ kg}$.

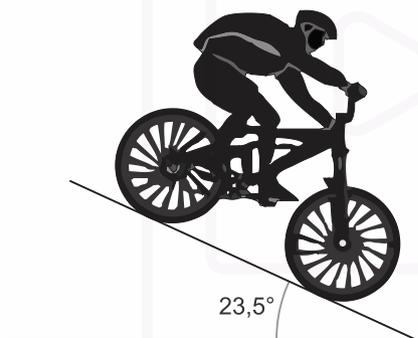
7. (FUVEST 2021) Considere as seguintes afirmações:

- Uma pessoa em um trampolim é lançada para o alto. No ponto mais alto de sua trajetória, sua aceleração será nula, o que dá a sensação de “gravidade zero”.
- A resultante das forças agindo sobre um carro andando em uma estrada em linha reta a uma velocidade constante tem módulo diferente de zero.
- As forças peso e normal atuando sobre um livro em repouso em cima de uma mesa horizontal formam um par ação-reação.

De acordo com as Leis de Newton:

- Somente as afirmações I e II são corretas.
- Somente as afirmações I e III são corretas.
- Somente as afirmações II e III são corretas.
- Todas as afirmações são corretas.
- Nenhuma das afirmações é correta.

8. (FAMERP 2021) Ao descer uma ladeira plana e inclinada $23,5^\circ$ em relação à horizontal, um ciclista mantém sua velocidade constante acionando os freios da bicicleta.



(<https://br.pinterest.com>. Adaptado.)

Considerando que a massa do ciclista e da bicicleta, juntos, seja 70 kg , que a aceleração gravitacional no local seja 10 m/s^2 , que $\sin 23,5^\circ = 0,40$ e que $\cos 23,5^\circ = 0,92$, a intensidade da resultante das forças de resistência ao movimento que atuam sobre o conjunto ciclista mais bicicleta, na direção paralela ao plano da ladeira, é

- 280 N .
- nula.
- 640 N .
- 760 N .
- 1.750 N .

9. (FAMERP 2020) Em um local em que a aceleração gravitacional vale 10 m/s^2 , uma pessoa eleva um objeto de peso 400 N por meio de uma roldana fixa, conforme mostra a figura, utilizando uma corda que suporta, no máximo, uma tração igual a 520 N .

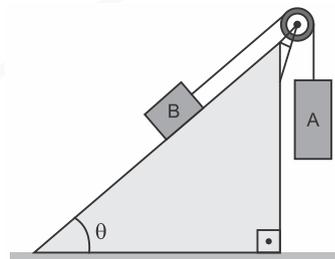


(<https://brasilescola.uol.com.br>.)

A máxima aceleração que a pessoa pode imprimir ao objeto durante a subida, sem que a corda se rompa, é

- $6,0 \text{ m/s}^2$.
- 13 m/s^2 .
- $8,0 \text{ m/s}^2$.
- $2,0 \text{ m/s}^2$.
- $3,0 \text{ m/s}^2$.

10. (EEAR 2020) No sistema mostrado na figura a seguir, a polia e o fio são ideais (massas desprezíveis e o fio inextensível) e não deve ser considerado nenhuma forma de atrito. Sabendo-se que os corpos A e B têm massa respectivamente iguais a 4 kg e 2 kg e que o corpo A desce verticalmente a uma aceleração constante de 5 m/s^2 , qual o valor do ângulo θ , que o plano inclinado forma com a horizontal?



Adote o módulo da aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .

- 45°
- 60°
- $\pi/4 \text{ rad}$
- $\pi/6 \text{ rad}$

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Em suas últimas viagens o programa Apollo levou um veículo capaz de mover-se sobre a superfície lunar com

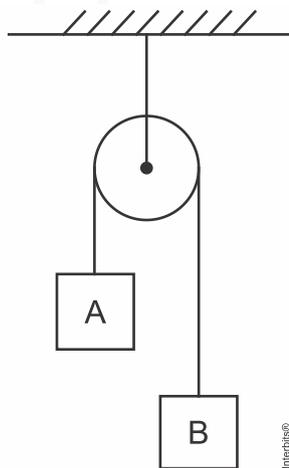
uma velocidade máxima de 13 km/h. As baterias desse veículo permitiam uma autonomia para 92 km. O veículo era muito leve. Na Terra, seu peso era aproximadamente 2.100 N, enquanto que, na Lua, pesava cerca de 350 N.

11. (G1 - CPS 2020) A força gravitacional, quando nos referimos a objetos próximos à superfície de corpos celestes, recebe o nome de força peso. A força peso é calculada pelo produto da massa do objeto, cujo peso se deseja conhecer, pelo valor da aceleração da gravidade do local em que esse objeto se encontra.

Considerando que o valor da aceleração da gravidade no planeta Terra seja 10 m/s^2 , o valor da aceleração da gravidade na Lua corresponde à

- a) metade do valor da aceleração da gravidade da Terra.
- b) terça parte do valor da aceleração da gravidade da Terra.
- c) quarta parte do valor da aceleração da gravidade da Terra.
- d) quinta parte do valor da aceleração da gravidade da Terra.
- e) sexta parte do valor da aceleração da gravidade da Terra.

12. (G1 - IFPE 2019) Considere a máquina de Atwood a seguir, onde a polia e o fio são ideais e não há qualquer atrito. Considerando que as massas de A e B são, respectivamente, $2M$ e $3M$, e desprezando a resistência do ar, qual a aceleração do sistema? (Use $g=10 \text{ m/s}^2$)



- a) 5 m/s^2
- b) 3 m/s^2
- c) 2 m/s^2
- d) 10 m/s^2
- e) 20 m/s^2

13. (G1 - CFTMG 2019) Um trator com 2.000 kg de massa puxa um arado igual a 80,0 kg, exercendo sobre ele uma força de 200 N. O conjunto trator e arado desloca-se horizontalmente para a direita com uma aceleração de $0,500 \text{ m/s}^2$. A força de resistência que o solo exerce no arado tem módulo, em Newton, igual a

- a) 40,00.
- b) 160,00.
- c) 240,00.
- d) 1280.

14. (UPF 2019) Um bloco de massa $m=3 \text{ kg}$, inicialmente em repouso, é puxado sobre uma superfície horizontal sem atrito por uma força de 15 N durante 2 s (conforme desenho).



Nessas condições, é possível afirmar que quando o objeto tiver percorrido 50 m, a sua velocidade, em m/s, será de

- a) 5
- b) 7,5
- c) 15
- d) 20
- e) 10

15. (G1 - IFCE 2019) Um motorista desatento esqueceu o seu freio de mão acionado e, mesmo o freio impondo uma resistência de 2500 N, o veículo de 900 kg segue por um trecho horizontal com aceleração constante de 1 m/s^2 . A resultante da força motora que o veículo está fazendo para realizar este movimento, em kgf, é

Observação: $1 \text{ kgf} \approx 10 \text{ N}$.

- a) 340.
- b) 3400.
- c) 2,77.
- d) 6000.
- e) 8000.

Gabarito:

15: [A]
14: [E]
13: [B]
12: [C]
11: [E]

10: [D]
9: [E]
8: [A]
7: [E]
6: [A]

5: [A]
4: [C]
3: [C]
2: [C]
1: [D]

Anotações