

Olimpíada de Física

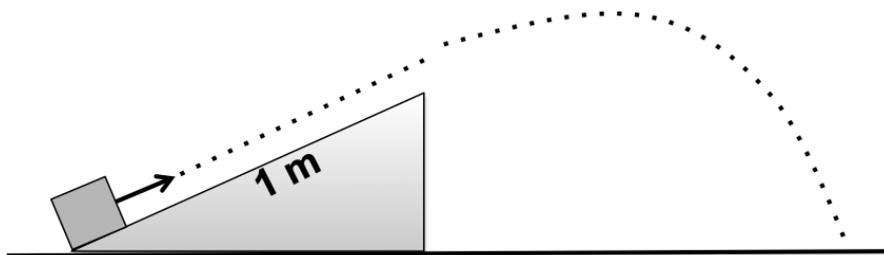
Etapa Regional

Escalão B

Question 1

ORF2020 - B » b1

1 pt



Um bloco de 1 kg é lançado a 4 m/s de modo a subir um plano inclinado que faz um ângulo de 30° com a horizontal. O comprimento da trajetória no plano inclinado é 1 m. Quando sai do plano inclinado o bloco descreve uma trajetória de um projétil. Relacione a velocidade com que o corpo embate no solo v_f com a intensidade da força de atrito F . (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

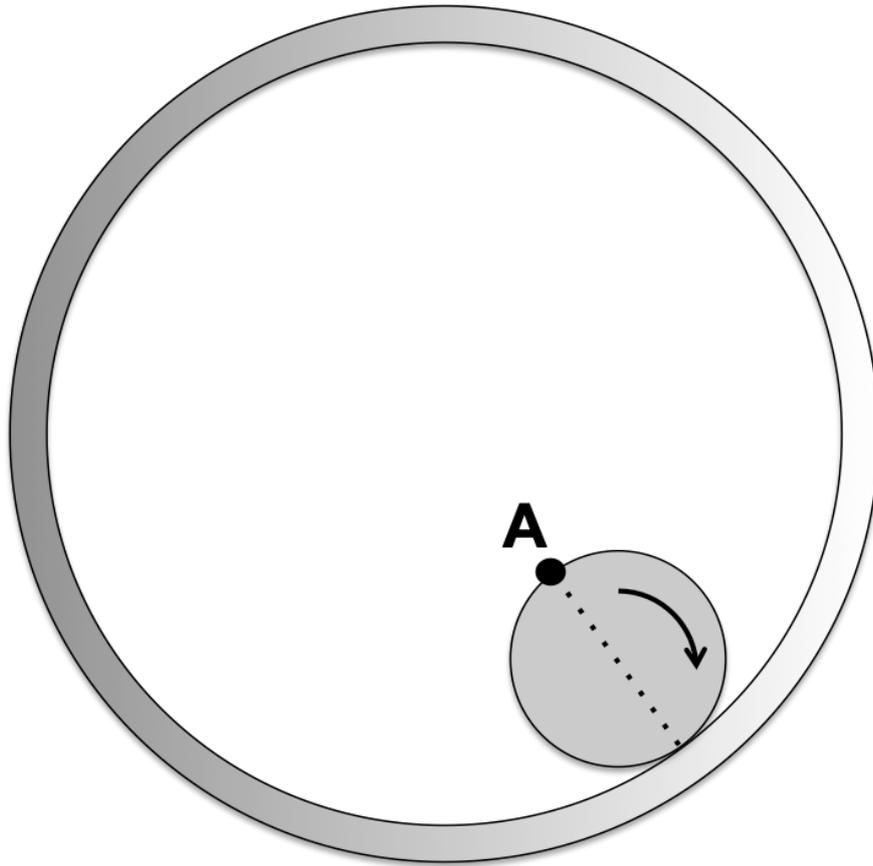
- ✓ A) $v_f^2 = 16 - 2F$ e $F < 3 \text{ N}$
- B) $v_f^2 = 16 - 2F$ e $F < 8 \text{ N}$
- C) $v_f^2 = 16 - F$ e $F < 16 \text{ N}$
- D) $v_f^2 = 16 - F$ e $F < 6 \text{ N}$
- E) $v_f = 16 - F$ e $F < 16 \text{ N}$
- F) $v_f = 16 - 2F$ e $F < 8 \text{ N}$

Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b1
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Mon 11th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

Question 2

ORF2020 - B » b3

1 pt



Um disco pequeno de raio r rola sem deslizar na superfície interior de um cilindro oco de raio interior R . Se o período do movimento do disco pequeno ao redor do cilindro for T então a velocidade instantânea do ponto A do disco (oposto ao ponto de contacto do disco com o cilindro) é

- ✓ A) $4\pi(R-r)/T$
- B) $2\pi(R-r)/T$
- C) $2\pi(R+r)/T$
- D) $4\pi(R+2r)/T$
- E) $4\pi(R-2r)/T$
- F) $2\pi(R-2r)/T$

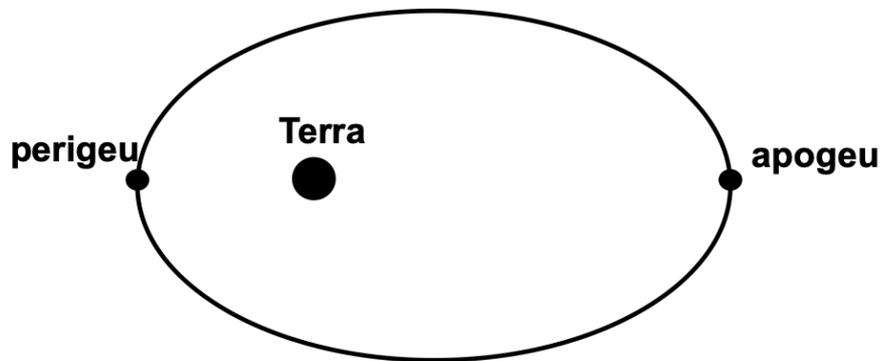
Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b3
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Mon 11th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 3

ORF2020 - B » b4

1 pt



Um satélite descreve uma órbita elíptica à volta da Terra. Num dado momento, o satélite pode ligar os motores de modo a provocar, durante um curto intervalo de tempo, uma variação quase instantânea de velocidade com módulo Δv . Para maximizar a energia do satélite, essa variação de velocidade deverá ter

- ✓ A) a direção e sentido da velocidade do satélite e aplicada quando o satélite se encontra no perigeu da trajetória.
- B) a direção e sentido da velocidade do satélite e aplicada quando o satélite se encontra no apogeu da trajetória.
- C) a direção e sentido do vetor que vai da Terra ao satélite e aplicada quando o satélite se encontra no apogeu da trajetória.
- D) a direção e sentido do vetor que vai da Terra ao satélite e aplicada quando o satélite se encontra no perigeu da trajetória.
- E) a direção e sentido do vetor que vai do satélite à Terra e aplicada quando o satélite se encontra no perigeu da trajetória.
- F) a direção e sentido do vetor que vai do satélite à Terra e aplicada quando o satélite se encontra no apogeu da trajetória.

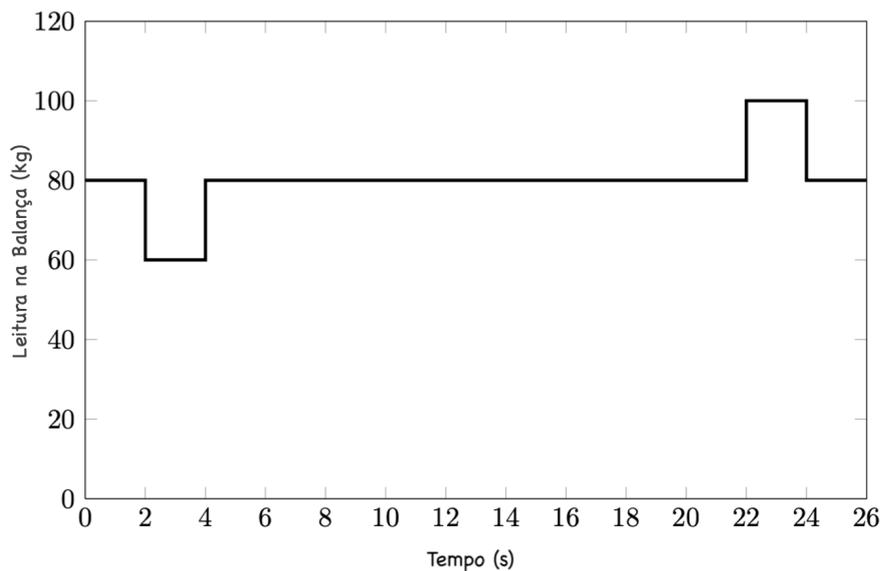
Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B »
b4
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Mon 11th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 4

ORF2020 - B » b2

1 pt



A imagem indica o peso de uma pessoa medido numa balança comum que se encontra no elevador de um arranha céus à medida que o elevador desce. Quantos metros desceu o elevador? (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 50 m
- ✓ B) 100 m
- C) 80 m
- D) 150 m
- E) 400 m

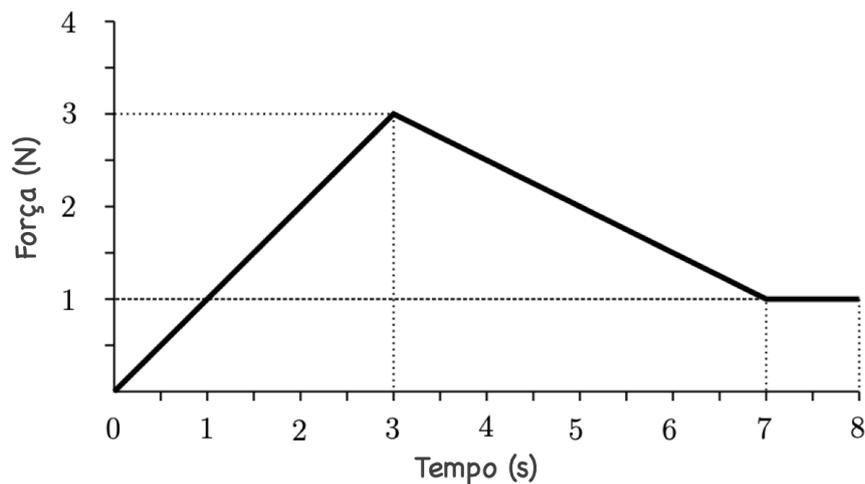
Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b2
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Sun 17th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 5

ORF2020 - B » b6

1 pt



Um objeto de 5,0 kg desloca-se numa trajetória retilínea. Sabendo que a $t = 0$ s a sua velocidade é +1,0 m/s e que a resultante das forças que atuam sobre o objeto em função do tempo é dada pelo gráfico, a velocidade do objeto a $t = 7$ s é

- A) 2,45 m/s
- B) 2,50 m/s
- ✓ C) 3,50 m/s
- D) 12,5 m/s
- E) 15,0 m/s

Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b6
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Mon 18th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 6

ORF2020 - B » b7

1 pt

Uma esfera de espuma com massa m é lançada verticalmente numa sala sem correntes de ar. Verifica-se que no movimento da esfera, a força de resistência do ar não é desprezável, sendo diretamente proporcional à sua velocidade. Quando a esfera atinge o ponto mais alto da sua trajetória a aceleração a que é sujeita (desprezando a impulsão) é igual a

- ✓ A) g
- B) $0,0 \text{ m/s}^2$
- C) Maior que g
- D) Menor que g , com sentido para baixo
- E) Menor que g , com sentido para cima

Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b7
Points: 1

Randomize Answers: Yes
Date Added: Mon 18th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 7

ORF2020 - B » b8

1 pt

Três recipientes iguais A, B e C contêm água à temperatura inicial de 50 °C, 70 °C e 40 °C respectivamente. O volume de água nos recipientes A e B é igual, mas o recipiente C tem o dobro da água.

De seguida são realizadas as seguintes três transferências de água (esperando suficiente tempo para o sistema atingir o equilíbrio após cada transferência):

- => a água do recipiente B é colocada no recipiente C
- => depois, um terço da água do recipiente C é colocada no recipiente A
- => finalmente, metade da água do recipiente A é colocada no recipiente B.

As temperaturas finais dos recipientes A, B e C são respetivamente (despreze perdas de energia para o exterior):

- A) 50 °C, 50 °C, 50 °C
- B) 45 °C, 45 °C, 45 °C
- C) 45 °C, 55 °C, 45 °C
- D) 55 °C, 50 °C, 45 °C
- E) 50 °C, 45 °C, 50 °C

Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b8
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Tue 26th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 8

ORF2020 - B » b5

1 pt

Uma cafeteira elétrica está ao lume com um líquido. Em 180 s a cafeteira consegue aquecer esse líquido que estava inicialmente a 20 °C até ao seu ponto de ebulição (a 100 °C). Depois demora 1000 s a vaporizar todo o líquido dentro da cafeteira. Considerando que o calor específico do líquido é igual a $c = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, pode calcular (desprezando perdas de energia para o exterior) que o calor latente de ebulição (variação de entalpia mássica de vaporização) desse líquido é igual a

- A) 2,24 MJ kg⁻¹
- B) 2,24 kJ kg⁻¹
- C) 125 kJ kg⁻¹
- D) 1,25 kJ kg⁻¹
- E) 336 MJ kg⁻¹
- F) 336 kJ kg⁻¹
- G) 1,87 MJ kg⁻¹
- H) 1,87 kJ kg⁻¹

Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B »
b5
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Wed 27th May 2020
Last Modified: Fri 5th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

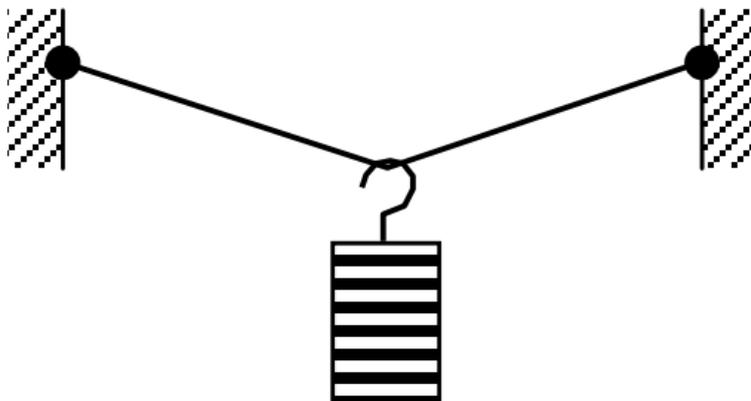
Question 9

ORF2020 - B » b9

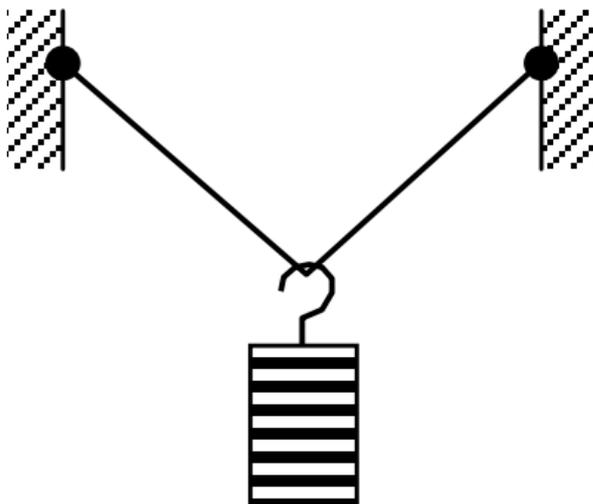
1 pt

Um bloco está suspenso por uma corda. Qual das seguintes configurações resulta numa maior tensão na corda?

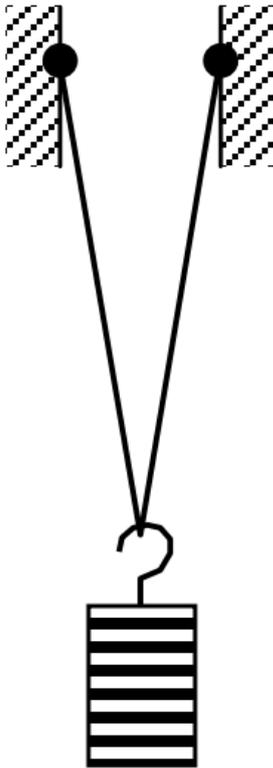
✓ A)



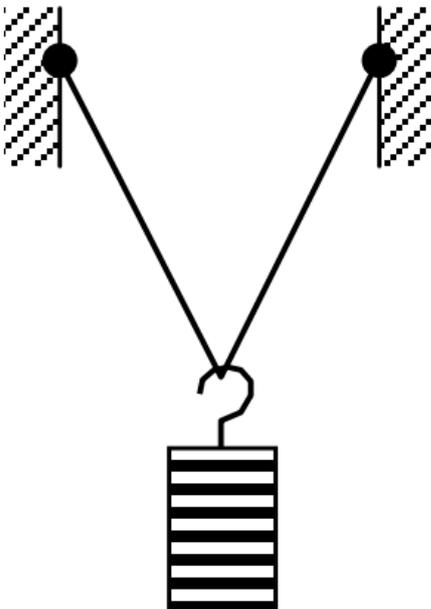
B)



C)



D)



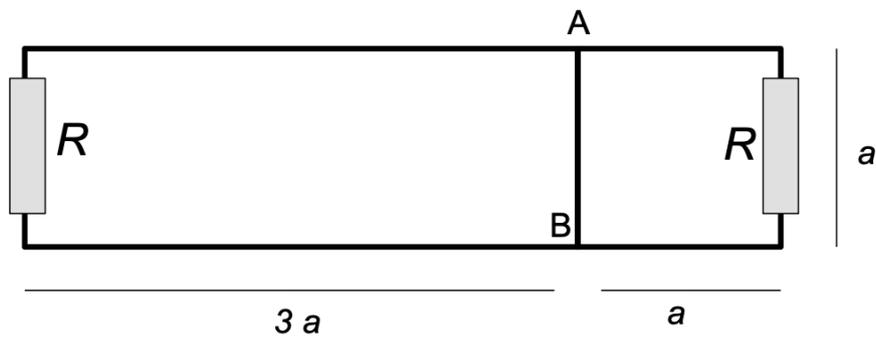
E) É igual em todos os casos porque a corda suporta o peso total do bloco.

Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B »
b9
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Wed 27th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

Question 10

ORF2020 - B » b10

1 pt



O circuito acima representado encontra-se num campo magnético uniforme que é perpendicular ao plano da folha e que aponta para cima. Esse campo magnético não é constante pois a sua intensidade (medida em Tesla) aumenta no tempo da seguinte forma: $B(t) = 0,1 t$, onde t é o tempo (medido em segundos). Sabendo que as resistências R têm o valor $R = 10 \Omega$, e que $a = 10 \text{ cm}$, então a intensidade da corrente que atravessa o ramo AB é igual a

- ✓ A) 0,2 mA
- B) 0,4 mA
- C) 0,1 mA
- D) 0,3 mA
- E) 3,0 mA
- F) 4,0 mA

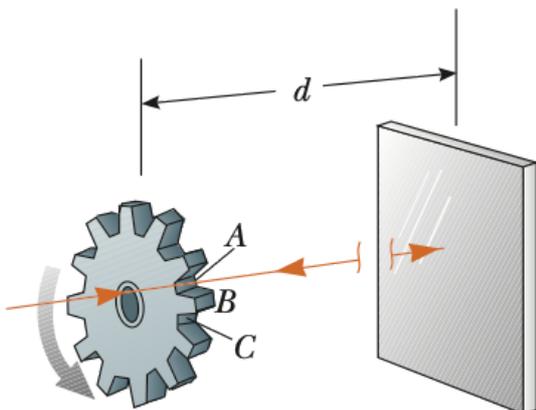
Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b10
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Wed 27th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 11

ORF2020 - B » b11

1 pt



Um raio de um laser atravessa o espaço A entre os dentes de uma roda dentada que está a rodar

muito depressa. Posteriormente, o raio embate num espelho que se encontra a uma distância d e é refletido. Sabendo que $d = 750$ m, que a roda dentada tem 360 dentes e que o raio refletido é completamente bloqueado pelo dente B da roda dentada (dente que está imediatamente a seguir ao espaço A por onde o raio inicialmente tinha passado) pode-se calcular que a frequência de rotação da roda dentada é aproximadamente (considere que a velocidade da luz é $c = 3,0 \times 10^8$ m/s):

- ✓ A) $2,8 \times 10^2$ rotações por segundo
- B) $5,6 \times 10^2$ rotações por segundo
- C) $1,1 \times 10^3$ rotações por segundo
- D) $3,3 \times 10^2$ rotações por segundo
- E) $1,1 \times 10^2$ rotações por segundo

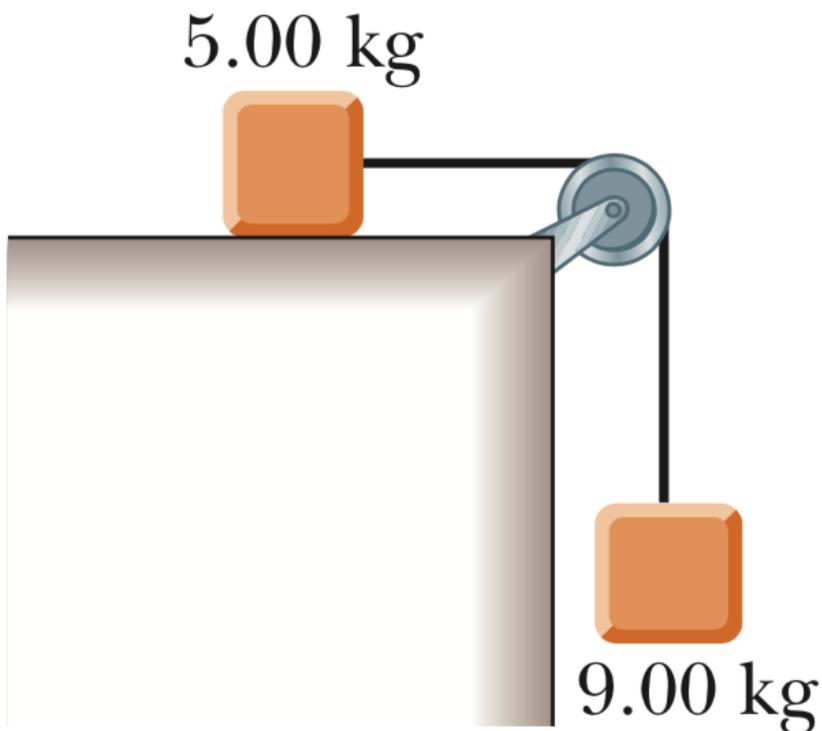
Question Type: Multiple Choice
Category: ORF2020 - B » b11
Points: 1
Randomize Answers: Yes
Date Added: Wed 27th May 2020
Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)

Question 12

ORF2020 - B » b12

1 pt



Qual a aceleração do sistema? (Considere que não há fricção entre a mesa e o bloco de 5,00 kg, que a corda e a roldana têm uma massa desprezável e que $g = 10$ m/s²).

- ✓ A) $6,4$ m/s²
- B) 10 m/s²
- C) 14 m/s²

D) $1,8 \text{ m/s}^2$

E) $3,6 \text{ m/s}^2$

Question Type: Multiple Choice

Category: *ORF2020 - B »*

b12

Points: 1

Randomize Answers: Yes

Date Added: Wed 27th May 2020

Last Modified: Thu 4th Jun 2020

[Answers](#) | [Edit](#) | [Duplicate](#) | [Delete](#) | [Used In](#)