

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação F1.1 – n.º 2

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 1: Energia e sua conservação. / 1.1. Energia e movimentos.

1.1.3. Transferências de energia por ação de forças. Trabalho de uma força constante.

1.1.4. Trabalho do peso.

1.1.5. Teorema da Energia Cinética.

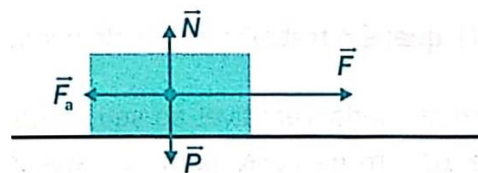
1. Nas situações seguintes, indique, justificando, se a força realiza trabalho.

1.1. Força com que halterofilista segura os seus halteres.

1.2. Força que a Terra exerce sobre a Lua quando esta gira em torno do nosso planeta.

2. Quando empurramos uma parede, exercemos uma força sobre ela. Transferimos energia para a parede por ação dessa força? Justifique.

3. Um bloco desloca-se 60 cm sobre uma superfície horizontal sob a ação de uma força $\vec{F}$ de 100 N. A força de atrito tem 50 N de intensidade. Considere o bloco redutível ao seu centro de massa.



3.1. Indique as restantes forças que se exercem no bloco, identificando os corpos que as exercem.

3.2. Determine o trabalho de cada força

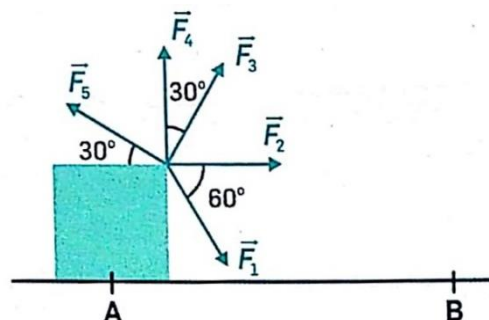
3.3. Assinale a opção correta:

- A. $\vec{F}$ realiza trabalho potente, cujo valor indica a energia transferida para o bloco por ação dessa força.
- B. $\vec{F}_a$ realiza trabalho potente, cujo valor indica a energia perdida pelo bloco por ação dessa força.
- C. $\vec{N}$ e $\vec{P}$ realizam trabalho resistente.
- D. $\vec{N}$ e $\vec{P}$ realizam trabalho potente.

4. Observe a figura. As forças têm igual intensidade e o caixote move-se de A para B.

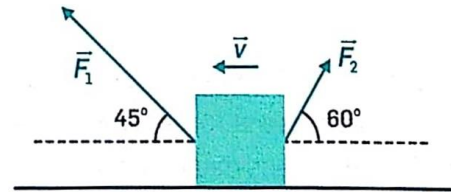
Indique:

- 4.1. A força que realiza maior trabalho.
- 4.2. As forças que realizam trabalho potente.
- 4.3. As forças que realizam igual trabalho.
- 4.4. A força que realiza trabalho nulo.
- 4.5. A força que realiza trabalho resistente.



5. Observa a figura.

O bloco desloca-se 5,00 m. Sabendo que $|\vec{F}_1| = 100 \text{ N}$ e $|\vec{F}_2| = 50 \text{ N}$, qual é o trabalho realizado por cada força?



6. Um carro avariado, redutível ao seu centro de massa, move-se 10,0 m de norte para sul, sujeito à ação de várias forças. Duas dessas forças têm as seguintes características:

$\vec{F}_1$: intensidade 200 N, apontando no sentido sudoeste;

$\vec{F}_2$: intensidade 300 N, apontando no sentido que faz um certo ângulo θ com a direção norte-sul para o lado este.

Calcule o ângulo θ sabendo que as forças realizam igual trabalho.

7. Uma pessoa empurra um carrinho, sobre uma superfície onde o atrito é desprezável, com uma força constante de 50,0 N que faz 30,0° com a direção do movimento. O carrinho anda 10,0 m. Considere o carrinho redutível ao seu centro de massa.

7.1. Quanto aumenta a energia cinética do carrinho por ação dessa força?

7.2. Como deveria ser empurrado o carrinho para que a energia transferida para ele fosse máxima?

7.3. Se o trabalho da força exercida pela pessoa fosse 453 J, que ângulo faria a força com a direção de movimento?

8. Uma pessoa empurra um caixote de 5,0 kg, num plano horizontal, exercendo uma força de 50 N paralela ao plano, num percurso de 70 cm, tendo a força de atrito uma intensidade que é 10% da intensidade do peso do caixote.

8.1. Calcule o trabalho realizado por cada uma das forças aplicadas ao caixote.

8.2. Que energia foi transferida entre a pessoa e o caixote? Em que sentido se deu essa transferência?

9. Um pedregulho de 1,0 t caiu de uma certa altura e o seu peso realizou o trabalho de 100 kJ. Qual é essa altura?

10. Um rapaz ergue halteres de 5,0 kg desde o solo até acima da sua cabeça, a uma altura de 2,50 m.

10.1. Qual é o trabalho realizado pelo peso de um haltere?

10.2. Se o rapaz exercer uma força simétrica do peso, que trabalho realizará esta força?



11. Um corpo de 1,0 kg desce um plano inclinado com inclinação de 30° e comprimento de 10 m. A intensidade da força de atrito é igual à intensidade da componente eficaz do peso.

11.1. Represente as forças.

11.2. Calcule o trabalho realizado por cada força.

12. Um carro de 800 kg desce uma estrada com 6% de percentagem de inclinação (igual ao seno do ângulo de inclinação). O desnível entre a posição inicial e final é 2,0 m. Considere o carro redutível ao seu centro de massa. Determine o trabalho realizado pelo peso e o deslocamento do centro de massa.

13. Um bloco de 10 kg desloca-se 20 m sobre um plano horizontal (A → B), sobe depois uma rampa de comprimento 30 m (B → C), acabando por cair entre C e D, sendo a distância entre estes pontos de 20 m.

13.1. Determine o trabalho do peso do bloco no percurso:

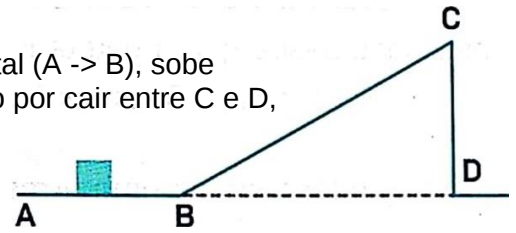
13.1.1. Entre A e B.

13.1.2. Entre B e C.

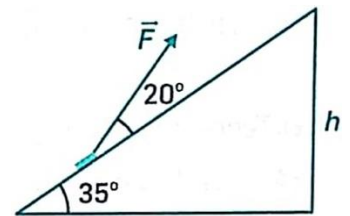
13.1.3. Entre C e D.

13.1.4. Direto entre A e D.

13.2. Qual é o ângulo de inclinação do plano?



14. Um bloco de 1,5 kg sobe uma rampa polida por ação de uma força $\vec{F}$ de 15 N que faz um ângulo de 20° com a direção do deslocamento. A inclinação da rampa é 35° e o bloco desloca-se 2,0 m. Após esse deslocamento, é retirada a força e o bloco desce a rampa fazendo o percurso inverso.



14.1. Determine a energia transferida para o bloco por ação da força $\vec{F}$.

14.2. Determine o trabalho do peso do bloco:

14.2.1. Na subida.

14.2.2. Na descida.

14.2.3. No percurso total.

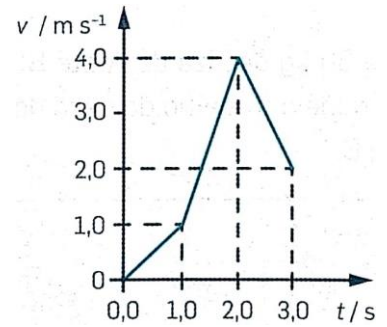
15. O Teorema da Energia Cinética indica que:

- A.** A variação de energia cinética de um corpo é igual à soma dos trabalhos das forças aplicadas, mas não é igual ao trabalho da resultante das forças.
- B.** Se a energia cinética final de um corpo for inferior à inicial, a resultante das forças realizará um trabalho potente.
- C.** Se a soma dos trabalhos das forças aplicadas a um corpo for nula, o corpo permanecerá com velocidade de módulo constante.
- D.** Se a soma dos trabalhos das forças aplicadas a um corpo for negativa, o corpo permanecerá com energia cinética constante.

16. O módulo da velocidade de um corpo de 2,0 kg varia de $2,0 \text{ m s}^{-1}$ para $4,0 \text{ m s}^{-1}$. A variação de energia cinética e o trabalho realizado pela resultante das forças são, respetivamente:

- A.** - 12 J, 12 J
- B.** 12 J, - 12 J
- C.** 12 J, 12 J
- D.** - 12 J, - 12 J

- 17.** O gráfico representa o módulo da velocidade do centro de massa de um carinho de 500 g, em função do tempo. O carinho percorre uma trajetória retilínea num plano horizontal, sendo desprezável o atrito entre as superfícies de contato.



- 17.1.** Determine o trabalho da resultante das forças nos últimos dois segundos do movimento.

- 17.2.** No primeiro segundo de movimento o carinho fica sujeito a uma força de 2,0 N, paralela ao plano de apoio. Determine o deslocamento do carinho nesse intervalo de tempo.

- 18.** Um caixote com 2,0 kg desloca-se retilineamente numa superfície horizontal, com velocidade de módulo 3,0 m s⁻¹. É-lhe aplicada uma força paralela ao plano que reduz o módulo da velocidade para 1,0 m s⁻¹ em 4,0 m de percurso. Caracterize essa força, supondo desprezável o atrito entre as superfícies em contato.

- 19.** Um carro de 1,0 t viaja a 90 km h⁻¹ quando o condutor vê o sinal vermelho que está a 80 m de distância. O carro anda 10 m até o condutor carregar no travão. A força de travagem que atua nas rodas é 40% do peso do carro. Considere o carro redutível ao seu centro de massa. Verifique se o carro passa o sinal vermelho.

- 20.** Em cada batida do coração, 100 g de sangue são ejetados na artéria principal, a aorta, que transporta o sangue para o corpo a uma velocidade de módulo 14 cm s⁻¹. O coração faz, em média, 80 batidas por minuto.

- 20.1.** Que trabalho deve ser realizado, em cada batida, para que o sangue adquira essa velocidade?

- 20.2.** Que energia o coração deve transferir para o sangue, num dia?

- 21.** Uma bala de 5,0 g é lançada de uma arma, cujo cano tem 72 cm de comprimento. A bala sai deste com velocidade de módulo 480 m s⁻¹. Já no ar, e quando tem velocidade de módulo 400 m s⁻¹, atinge uma árvore, penetrando 4,0 cm no seu tronco. Determine a intensidade da resultante das forças que atuaram na bala supondo-a constante:

- 21.1.** No percurso dentro do cano.

- 21.2.** No percurso dentro da árvore.