

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação F1.1 – n.º 3

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

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

1.1.6. Forças conservativas e não conservativas.

1.1.7. Trabalho do peso, variação da energia potencial gravítica e energia potencial gravítica.

1.1.8. Energia mecânica, forças conservativas e conservação da energia mecânica.

1.1.6. Forças conservativas e não conservativas.

1. Se uma força é conservativa, o seu trabalho depende:
 - A. Da trajetória entre os pontos inicial e final.
 - B. Dos pontos inicial e final da trajetória e da forma da trajetória entre eles.
 - C. Da velocidade do corpo entre os pontos inicial e final da trajetória.
 - D. Dos pontos inicial e final da trajetória, mas não da forma da trajetória entre eles.

1.1.7. Trabalho do peso, variação da energia potencial gravítica e energia potencial gravítica.

2. Uma pessoa de 50 kg sobe cinco lanços de escadas. Percorre 20 cm na horizontal e 10 cm na vertical em cada lanço. Considere a pessoa redutível ao seu centro de massa.
 - 2.1. Qual é o trabalho do peso?
 - 2.2. Que variação ocorreu na energia potencial gravítica do sistema pessoa + Terra.
3. O monte Everest está a 8,85 km acima do nível médio da água do mar. Um montanhista de 70 kg encontra-se na cidade à altitude de 2000 m e sobe até ao cume do monte. Determine o trabalho do seu peso em MJ.
4. Quando um corpo está sujeito apenas à ação de forças conservativas:
 - A. A energia cinética mantém-se constante.
 - B. A energia potencial gravítica mantém-se constante.
 - C. A energia potencial gravítica e a energia cinética podem variar, mas a sua soma mantém-se constante.
 - D. A energia potencial gravítica e a energia cinética podem variar assim como a sua soma.

1.1.8. Energia mecânica, forças conservativas e conservação da energia mecânica.

5. Uma esfera, em queda, está apenas sob a ação do seu peso. Ao passar num ponto A tem 50 J de energia cinética e, ao passar num ponto B, a energia cinética passa a ser 200 J. Considere a esfera redutível ao seu centro de massa. A variação de energia cinética é:
 - A. 150 J e igual à variação de energia potencial gravítica do sistema esfera + Terra.
 - B. – 150 J e igual à variação de energia potencial gravítica do sistema esfera + Terra.
 - C. – 150 J e igual ao simétrico da variação de energia potencial gravítica do sistema esfera + Terra.
 - D. 150 J e igual ao simétrico da variação de energia potencial gravítica do sistema esfera + Terra.

6. Um berlinde de 100 g é deixado cair de um andar que está 8,00 m acima da rua. A resistência do ar é desprezável. Considere o berlinde redutível ao seu centro de massa.
- 6.1. Que trabalho realizou o peso do berlinde durante a queda?
- 6.2. Calcule o módulo da velocidade do berlinde quando se encontra a 5,00 m acima da rua.
- 6.3. Se tivesse sido atirado da mesma altura com velocidade de módulo $3,00 \text{ m s}^{-1}$, que energia cinética teria ao chegar ao solo?

7. Um guarda-redes recebe uma bola, a 2,0 m de altura que tinha partido do solo com uma velocidade de módulo 10 m/s.
- Qual é o módulo da velocidade com que a bola chega a si?
- Desprezam-se todas as forças dissipativas.
- Considere a bola redutível ao seu centro de massa.

8. Uma bola de massa m é deixada cair de um andar de um prédio de altura h . A resistência do ar é desprezável. Considere a esfera redutível ao seu centro de massa. A energia cinética da bola quando está a um terço da altura inicial é dada por:

- A. $\frac{1}{3}mgh$ C. $3mgh$
 B. $\frac{2}{3}mgh$ D. $\frac{3}{2}mgh$

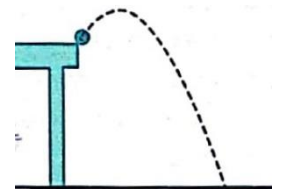
9. Um trenó com dois ocupantes, cuja massa total é m , escorrega sobre uma rampa gelada, numa trajetória curvilínea, partindo com uma velocidade de módulo v_0 de uma dada posição. Considere o conjunto redutível ao seu centro de massa e desprezáveis as forças dissipativas. Após um certo percurso o desnível entre a posição inicial e final é h .

9.1. Qual é a expressão que representa o trabalho realizado pelo peso do conjunto na trajetória curvilínea? Justifique.

9.2. Após esse percurso o módulo da velocidade do conjunto é dada por:

- A. $\sqrt{v_0^2 - 2gh}$ C. $\sqrt{2v_0^2 + gh}$
 B. $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$ D. $\sqrt{2v_0^2 - gh}$

10. Uma pequena bola de 50 g é lançada obliquamente de uma mesa de 80 cm de altura, como mostra na figura (que não está à escala). A bola atinge uma altura de 1,30 m (medida desde o chão) com velocidade de módulo $6,0 \text{ m s}^{-1}$. Despreza-se todas as forças dissipativas. Considere a bola redutível ao seu centro de massa. Determine o módulo da velocidade:



10.1. Quando é lançada.

10.2. Quando volta a passar pelo nível da mesa.

10.3. Quando chega ao solo.

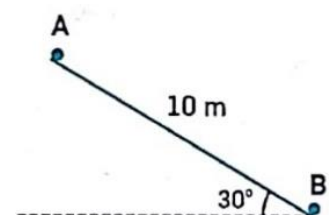
11. Uma pequena bola é lançada verticalmente com velocidade inicial de módulo v_0 . A resistência do ar é desprezável. Considere a bola redutível ao seu centro de massa. Mostre que a expressão que permite saber a altura, a que está a bola, quando esta tem metade da velocidade inicial é:

$$h_B = \frac{3 v_0^2}{8 g}$$

12. Um esquiador dá um salto no ar. Abandona a pista numa posição A, com velocidade de módulo 72 km h^{-1} , e retoma-a na posição B a 10 m de A (ver a figura).

Qual é o módulo da sua velocidade quando aterra na pista?

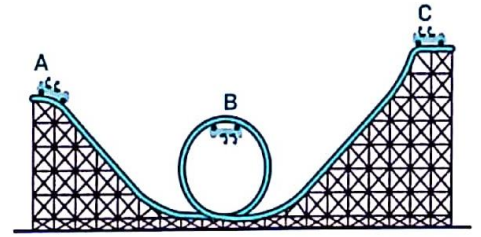
Despreze as forças dissipativas e considere o movimento do centro de massa do esquiador.



- 13.** A figura seguinte mostra o perfil de uma montanha-russa, onde é desprezável a força de atrito. Um carro parte do repouso em A, a 27 m do solo. As posições B e C estão, respetivamente, a 20 m e a 35 m do solo. Despreze a resistência do ar.

13.1. Determine o módulo da velocidade em B.

13.2. Determine a velocidade mínima que o carro deve ter em A para atingir C (com velocidade zero).



- 14.** Um rapaz de 60 kg anda de skate numa rampa. Na posição A o módulo da velocidade é 5,0 m/s. Atinge sucessivamente as posições B e C e acaba por saltar no ar a partir de C. A distância percorrida entre C e B é 3,3 m. Despreza-se a força de atrito e a resistência do ar. Com que energia cinética chega a C?

