

Lista de Exercícios sobre Energia Mecânica, sua Conservação e sua Relação com a Energia Térmica Dissipada nos Movimentos

OBS.: Considerar sempre : $g=10 \text{ m/s}^2$
1 cal = 4J e o solo como nível de referência ($h=0\text{m}$)

1. Determine a energia cinética de um móvel de massa 50 kg e velocidade 20 m/s.
2. Um corpo de massa 20 kg está localizado a 6 m de altura em relação ao solo. Calcule sua energia potencial gravitacional.
3. Calcule a energia cinética de um corpo de massa 8 kg no instante em que sua velocidade é 72 km/h.
4. Um ponto material de 40 kg tem energia potencial gravitacional de 800 J em relação ao solo. A que altura se encontra do solo?
5. O velocímetro de um automóvel registra 108 km/h. Sabendo que a massa do automóvel é 700 kg, determine a energia cinética.
6. Um corpo de massa 4 kg encontra-se a uma altura de 16 m do solo. Qual é a sua energia potencial gravitacional?
7. Um corpo de massa 40 kg tem energia potencial gravitacional de 800J em relação ao solo. A que altura se encontra do solo.
8. Um corpo de 2 kg move-se com velocidade constante de 4 m/s.
 - a) Calcule a energia cinética do corpo.
 - b) Qual será a energia cinética quando a velocidade duplica?
9. Considere 3 movimentos como aproximados por M.R.U:
 - I) Uma bola de boliche de 2kg, que atinge 54 km/h, entre o arremesso e seu choque com os pinos, em uma pista de 30m.
 - II) Uma bola de futebol de salão de 500g, logo após o contato com o pé do jogador até atingir o seu destino, 10m adiante, em linha reta, rente ao chão, a uma velocidade de 72 km/h
 - III) A viagem de ida da Apollo 11, de 30 toneladas, da Terra até a órbita da Lua, em seu movimento inercial a 5 400 km/h (logo após o último acionamento do foguete de propulsão para deixar a órbita da Terra e logo antes do seu acionamento para entrada na órbita da Lua)
 - a. Que momento define o início do movimento? Qual é a Energia Cinética inicial?
 - b. Que momento define o final do movimento? Qual é a Energia Cinética final?
 - c. Quanto valem a Energia Mecânica inicial e a Energia Mecânica final?
 - d. Nos casos acima, é preciso saber alguma informação sobre as forças de resistência ((atrito com ar/pista) ou, pelas características do movimento já é possível emitir alguma conclusão sobre essas forças?
 - e. Com base nas informações acima, é possível tirar alguma conclusão sobre a Energia Mecânica dissipada em forma de Energia Térmica ao longo do movimento?
10. Se considerarmos, agora, que o movimento de uma bola de futebol de campo de 500g , logo após o contato com o pé do jogador até atingir o seu destino, em linha reta, rente ao gramado, com as seguintes velocidades:

$t_1 = 1\text{s}$	$t_2 = 2\text{s}$	$t_3 = 3\text{s}$
$v_1 = 72 \text{ km/h}$	$v_2 = 36 \text{ km/h}$	$v_3 = 18 \text{ km/h}$

 a) Calcule a Energia Cinética nos instantes t_1 , t_2 e t_3 .
 b) O que se pode dizer sobre as forças de resistência (atrito com ar/gramado)?
 c) O que se pode dizer da Energia Mecânica nos instantes t_1 , t_2 e t_3 ? O que ocorreu com essa Energia?
 d) É possível calcular a Energia térmica dissipada pelas forças de resistência nesse movimento? Justifique (e demonstre, numericamente, se for o caso).
 e) Então, se for possível determinar esse valor, qual é a quantidade de água que pode ser fervida (a partir da temperatura ambiente de 20°C) com essa energia?
11. Uma esfera de massa 5 kg é abandonada de uma altura de 45m num local onde $g = 10 \text{ m/s}^2$. Calcular a velocidade do corpo ao atingir o solo. Despreze os efeitos do ar.
12. Um garoto abandona uma pedra de 20 g de uma janela de 5 m de altura em relação ao solo. Qual a velocidade e a energia cinética da pedra ao atingir o solo? (Despreze os efeitos do ar.)

13. (FUVEST) No rótulo de uma lata de leite em pó lê-se:

"Valor energético: 1 509 kJ por 100 g (361 kcal)"

Se toda energia armazenada em uma lata contendo 400 g de leite fosse utilizada para levantar um objeto de 10 kg, a altura atingida seria de aproximadamente:

- a) 25 cm. b) 15 m. c) 400 m. d) 2 km e) 60 km.

14. Uma esfera de 2 Kg parte do repouso em A e percorre o caminho representado sem nenhum atrito ou resistência. Determine sua velocidade e Energia Mecânica no ponto B.



15. Um corpo de massa 3,0kg está posicionado 2,0m acima do solo horizontal e tem energia potencial gravitacional de 90J. A aceleração de gravidade no local tem módulo igual a 10 m/s^2 . Quando esse corpo estiver posicionado no solo, sua energia potencial gravitacional valerá:

- a) zero b) 20J c) 30J d) 60J e) 90J

16. (FUVEST) Um ciclista desce uma ladeira, com forte vento contrário ao movimento. Pedalando vigorosamente, ele consegue manter a velocidade constante. Pode-se então afirmar que:

- a) a sua energia cinética está aumentando;
 b) a sua energia cinética está diminuindo;
 c) a sua energia potencial gravitacional está aumentando;
 d) a sua energia potencial gravitacional está diminuindo;
 e) a sua energia potencial gravitacional é constante.

17. Suponha que toda a energia potencial da água que cai de uma cachoeira de 32 m de altura seja transformada em energia cinética. Se no topo da cachoeira considerar a velocidade da água nula, qual a velocidade da água imediatamente antes de atingir o ponto mais baixo da cachoeira?

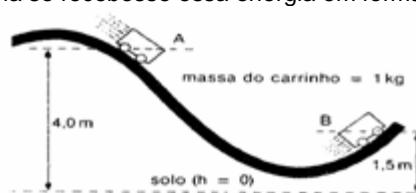
18. Um ponto material de massa 0,5 kg é lançado do solo verticalmente para cima com velocidade de 12 m/s. Desprezando a resistência do ar e adotando $g= 10 \text{ m/s}^2$, calcule a altura máxima, em relação ao solo, que o ponto material alcança.

19. Um ponto material de massa 0,5 kg é lançado do solo verticalmente para cima com velocidade de 12 m/s. Desprezando a resistência do ar, calcule a altura máxima, em relação ao solo, que o ponto material alcança.

20. Do alto de uma torre de 61,6 m de altura, lança-se verticalmente para baixo um corpo com velocidade de 8 m/s. Calcule a velocidade com que o corpo atinge o solo.

21. Um carrinho situado no ponto (veja a figura), parte do repouso e alcança o ponto B.

- a) Calcule a velocidade do carrinho em B, sabendo que 50% de sua energia mecânica inicial é dissipada pelo atrito no trajeto.
 b) Qual foi o trabalho do atrito entre A e B?
 c) Então, se for possível determinar esse valor, qual é a temperatura final que 0,5 kg de água, inicialmente a 30°C, chegaria se recebesse essa energia em forma de calor?



22. Usando as "fórmulas" pertinentes, descreva como James Prescott Joule determinou o "equivalente mecânico do calor".