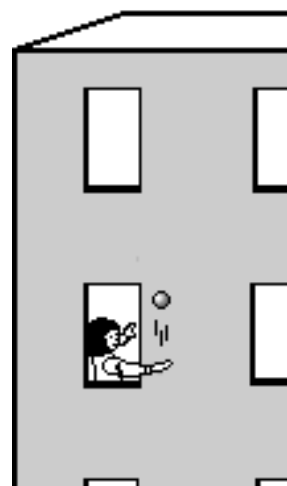


QUESTÃO 01 (Descritor: analisar o comportamento da energia cinética de um corpo lançado para cima)

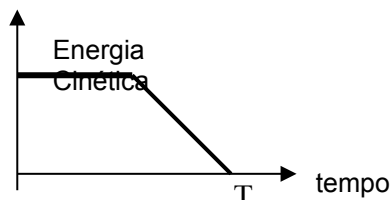
Assunto: Trabalho e energia

Da janela de seu apartamento, Bárbara lança uma bola verticalmente para cima, como mostra a figura adiante. Após um intervalo de tempo T , a bola retorna à mão da garota. Despreze a resistência do ar.

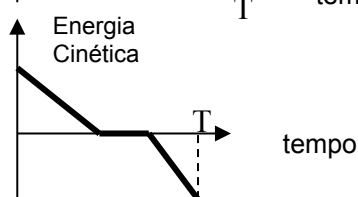
Assinale a alternativa cujo gráfico melhor representa a energia cinética da bola em função do tempo, a partir do instante em que ela foi lançada.



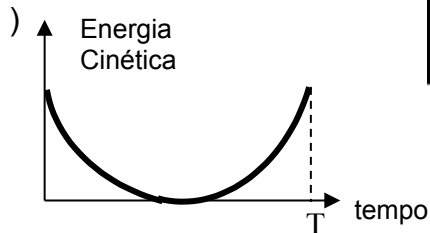
a)



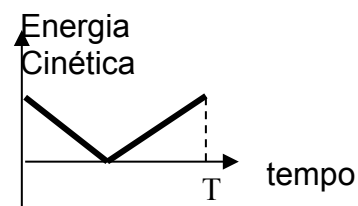
b)



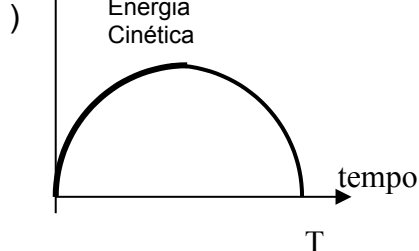
d)



c)



e)



QUESTÃO 2 (Descritor: analisar o comportamento de alguns parâmetros físicos na colisão de um automóvel)

Assunto: Conservação da quantidade de movimento

Os automóveis mais modernos são fabricados de tal forma que, numa colisão frontal, ocorra a deformação da parte dianteira da lataria de maneira a preservar a cabine. Isso faz aumentar o tempo de contato do automóvel com o objeto com o qual ele está colidindo.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que, quanto maior for o tempo de colisão,

- a) menor será a força média que os ocupantes do automóvel sofrerão ao colidirem com qualquer parte da cabine.
- b) maior será a força média que os ocupantes do automóvel sofrerão ao colidirem com qualquer parte da cabine.
- c) maior será a variação da quantidade de movimento que os ocupantes do automóvel experimentarão.
- d) menor será a variação da quantidade de movimento que os ocupantes do automóvel experimentarão.
- e) menor será o impulso ocorrido durante a colisão e transmitido aos ocupantes do automóvel

QUESTÃO 3 (Descritor: analisar os parâmetros ligados à Física na modalidade levantamento de peso)

Assunto: trabalho e energia

A modalidade levantamento de peso, na paraolimpíada, adota o estilo *powerlifting*: o atleta em supino, ou seja, em decúbito dorsal, segura o haltere, uma barra com pesos, e faz o movimento de cima para baixo, retornando a barra para a posição original.

Considerando essa modalidade de ginástica, analise as afirmativas abaixo e marque a alternativa **CORRETA**:

- na situação em que um halterofilista mantém o haltere em repouso, alguns centímetros acima de seu tórax, segurando-o com as mãos, ele não gasta nenhuma energia porque o trabalho mecânico realizado sobre o haltere é nulo.
- na situação em que um halterofilista ergue o haltere com velocidade constante, há realização de trabalho físico e a energia cinética do haltere aumenta.
- nas situações descritas nas afirmativas **a** e **b** não há conservação da energia do sistema constituído pelo halterofilista e o haltere.
- na situação em que um halterofilista abaixa lentamente o haltere, há a realização de um trabalho que contrário ao realizado pela força peso.
- no levantamento de peso, o cálculo da potência média do atleta envolve apenas a força aplicada e o deslocamento sofrido pelo haltere.

QUESTÃO 4 (Descritor: analisar as transformações de energia em um conjunto de arco e flecha)

Assunto: trabalho e energia

A figura abaixo mostra um atleta arqueiro paraolímpico em ação.

Nessa figura estão também representadas duas tensões F de mesma intensidade e que atuam sobre a corda do arco. A figura também mostra a deformação X produzida pelo arqueiro. Considere a deformação máxima produzida na corda igual a 0,6 m e que, inicialmente, a flecha está orientada horizontalmente.

Após o lançamento a flecha sofre apenas a ação da força gravitacional.

Com base nisso, marque a alternativa **INCORRETA**:

- no conjunto arco e flecha, a energia potencial elástica é transformada em energia cinética da flecha durante o lançamento.
- a força resultante aplicada pela corda sobre a flecha é diretamente proporcional à deformação X .
- durante o voo da flecha haverá um aumento gradativo da sua energia cinética.
- a trajetória descrita pela flecha, antes de atingir o alvo, é um arco de parábola.
- durante o voo da flecha haverá a conservação da sua energia mecânica.

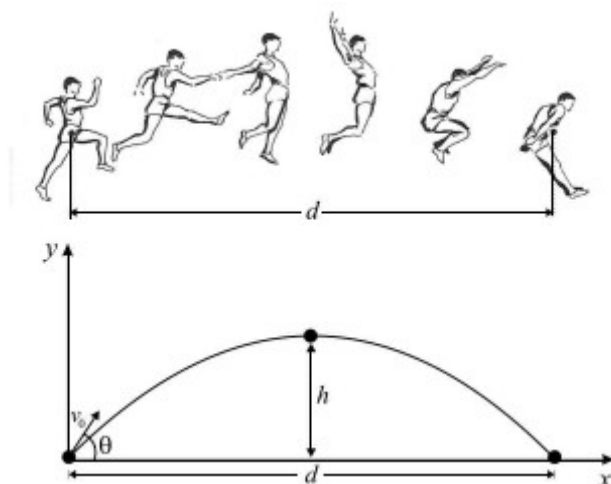


QUESTÃO 5 (Descritor: analisar o comportamento energético de um atleta num salto em distância)

Assunto: conservação da energia

O salto em distância de um atleta paraolímpico pode ser modelado de forma equivalente ao lançamento de um projétil, conforme esquema abaixo. Nesse modelo, o atleta será considerado um ponto material (identificado com seu centro de massa), localizado no início do salto na origem do sistema de coordenadas, e o solo é representado pelo eixo das abscissas. Considerando a analogia mencionada, desprezando a resistência do ar e representando por v_0 a velocidade inicial, g a aceleração da gravidade, θ o ângulo que v_0 faz com a horizontal e m a massa do atleta, marque a alternativa

CORRETA:



- a) a energia cinética do atleta na altura máxima é nula.
- b) a energia potencial gravitacional aumenta durante a subida e se transforma em energia cinética e calor durante a descida.
- c) o trabalho realizado pela força peso do atleta diminui gradativamente a sua energia mecânica inicial durante o percurso.
- d) a energia mecânica do atleta na altura máxima vale $m \cdot g \cdot h$.
- e) a energia mecânica do atleta durante o voo vale $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2$.

QUESTÃO 6 (Descritor: analisar alguns parâmetros físicos associados à energia)

Assunto: trabalho e energia

Subiu a construção como se fosse máquina
 Ergueu no patamar quatro paredes sólidas
 Tijolo com tijolo num desenho mágico
 Seus olhos embotados de cimento e lágrima
 E tropeçou no céu como se fosse bêbado
 E flutuou no ar como se fosse um pássaro
 E se acabou no chão feito um pacote flácido
 Agonizou no meio do passeio público
 Morreu na contramão atrapalhando o tráfego.

A análise dessas imagens poéticas do compositor Chico Buarque de Holanda, associada à Física, permite afirmar:

- a) um guindaste puxa para cima uma plataforma repleta de tijolos, em movimento uniforme. Um tijolo que se desprende da carga, imediatamente abandonará em queda livre a plataforma.
- b) a potência média desenvolvida por um operário que pesa 750N e sobe, em 30s, a escada de uma construção, composta de 30 degraus idênticos, cada um com 20 cm de altura, é igual a 150W.
- c) um operário que se descuida e cai de certa altura, tem seu peso aumentado durante a queda.
- d) a distância percorrida por automóvel durante uma frenagem brusca independe da velocidade inicial do veículo.
- e) a energia cinética de um veículo durante uma frenagem não é convertida em calor.

QUESTÃO 7 (Descritor: analisar as condições para a transformação de energia potencial em cinética)

Assunto : Energia e Trabalho

Considere o movimento de um carro em uma montanha russa. Em um dado trecho do movimento, ocorre a transformação de energia potencial exclusivamente em energia cinética. Essa transformação é possível apenas se:

- a) O carro da montanha russa estiver subindo e diminuindo sua velocidade.
- b) O carro da montanha russa estiver descendo com velocidade constante.
- c) O carro da montanha russa estiver descendo e sua velocidade estiver diminuindo.
- d) O carro da montanha russa estiver descendo e desprezarmos quaisquer formas de atrito.
- e) O carro da montanha russa estiver descendo, sujeito à resistência do ar, e sua velocidade estiver aumentando.