

DESAFIO WEEKEND
TEMA: ENERGIA MECÂNICA NOVA

DATA: ___/___/2021.

NOME:

FÍSICA

QUESTÃO 01

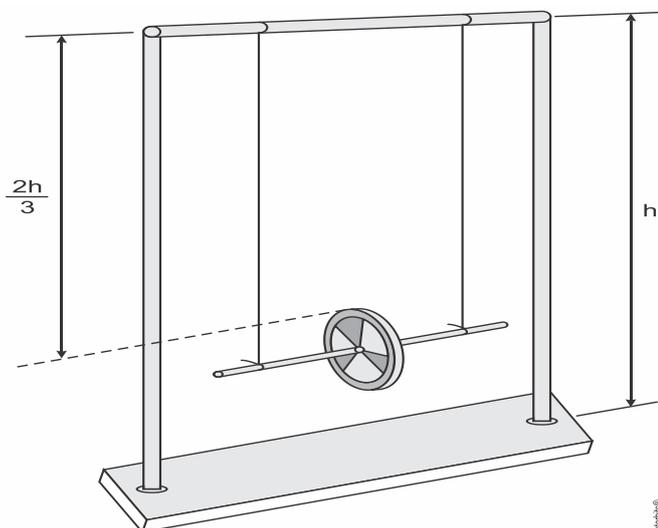
(ENEM/2019) Numa feira de ciências, um estudante utilizará o disco de Maxwell (ioiô) para demonstrar o princípio da conservação da energia. A apresentação consistirá em duas etapas.

Etapa 1 – a explicação de que, à medida que o disco desce, parte de sua energia potencial gravitacional é transformada em energia cinética de translação e energia cinética de rotação;

Etapa 2 – o cálculo da energia cinética de rotação do disco no ponto mais baixo de sua trajetória, supondo o sistema conservativo.

Ao preparar a segunda etapa, ele considera a aceleração da gravidade igual a 10 m s^{-2} e a velocidade linear do centro de massa do disco desprezível em comparação com a velocidade angular. Em seguida, mede a altura do topo do disco em relação ao chão no ponto mais baixo de sua trajetória, obtendo $\frac{1}{3}$ da altura da haste do brinquedo.

As especificações de tamanho do brinquedo, isto é, de comprimento (C), largura (L) e altura (A), assim como da massa de seu disco de metal, foram encontradas pelo estudante no recorte de manual ilustrado a seguir.



Conteúdo: base de metal, hastes metálicas, barra superior, disco de metal.

Tamanho (C×L×A): 300 mm×100 mm×410 mm

Massa do disco de metal: 30 g

O resultado do cálculo da etapa 2, em joule, é

- (A) $4,10 \times 10^{-2}$.
- (B) $8,20 \times 10^{-2}$.
- (C) $1,23 \times 10^{-1}$.
- (D) $8,20 \times 10^4$.
- (E) $1,23 \times 10^5$.

QUESTÃO 02

(ENEM/2019) Em qualquer obra de construção civil é fundamental a utilização de equipamentos de proteção individual, tal como capacetes. Por exemplo, a queda livre de um tijolo de massa 2,5 kg de uma altura de 5 m, cujo impacto contra um capacete pode durar até 0,5 s, resulta em uma força impulsiva média maior do que o peso do tijolo. Suponha que a aceleração gravitacional seja 10 m s^{-2} e que o efeito de resistência do ar seja desprezível.

A força impulsiva média gerada por esse impacto equivale ao peso de quantos tijolos iguais?

- (A) 2
- (B) 5
- (C) 10
- (D) 20
- (E) 50

QUESTÃO 03



(ENEM-PPL/2018) Para que se faça a reciclagem das latas de alumínio são necessárias algumas ações, dentre elas

- 1) recolher as latas e separá-las de outros materiais diferentes do alumínio por catação;
- 2) colocar as latas em uma máquina que separa as mais leves das mais pesadas por meio de um intenso jato de ar;
- 3) retirar, por ação magnética, os objetos restantes que contêm ferro em sua composição.

As ações indicadas possuem em comum o fato de

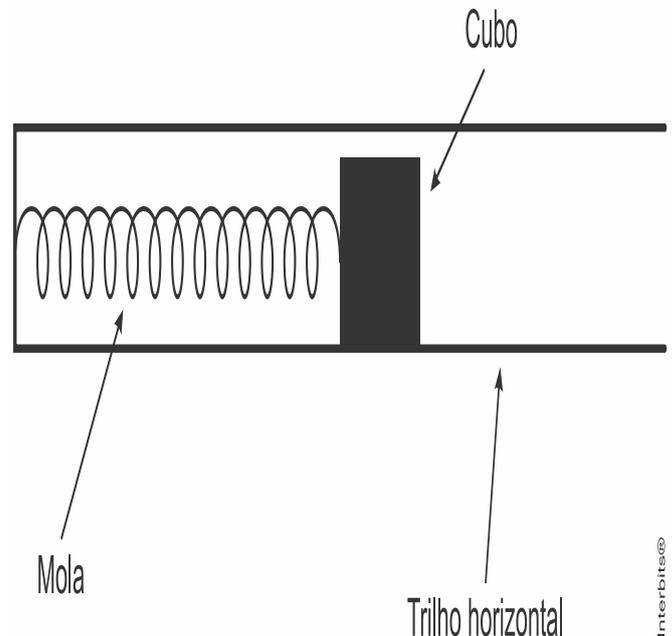
- (A) exigirem o fornecimento de calor.
- (B) fazerem uso da energia luminosa.
- (C) necessitarem da ação humana direta.
- (D) serem relacionadas a uma corrente elétrica.
- (E) ocorrerem sob a realização de trabalho de uma força.



QUESTÃO 04



(ENEM/2018) Um projetista deseja construir um brinquedo que lance um pequeno cubo ao longo de um trilho horizontal, e o dispositivo precisa oferecer a opção de mudar a velocidade de lançamento. Para isso, ele utiliza uma mola e um trilho onde o atrito pode ser desprezado, conforme a figura.



Para que a velocidade de lançamento do cubo seja aumentada quatro vezes, o projetista deve

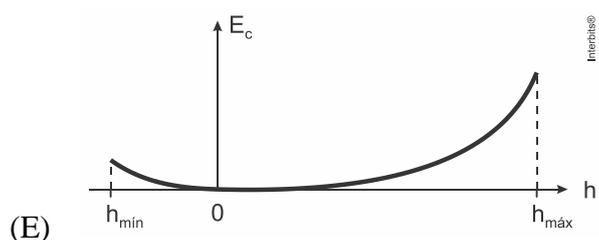
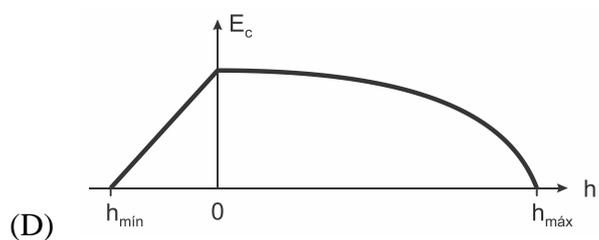
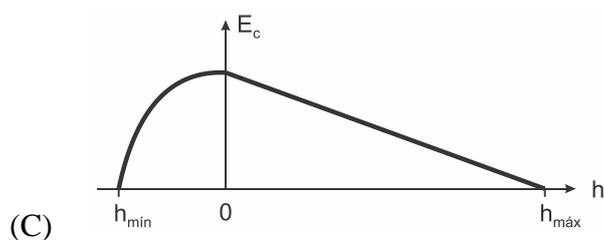
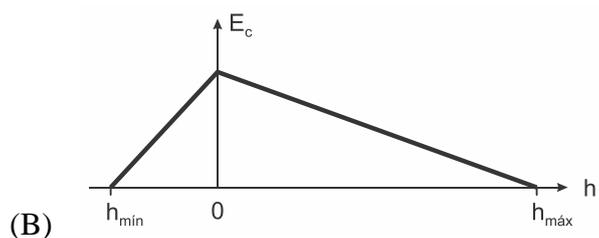
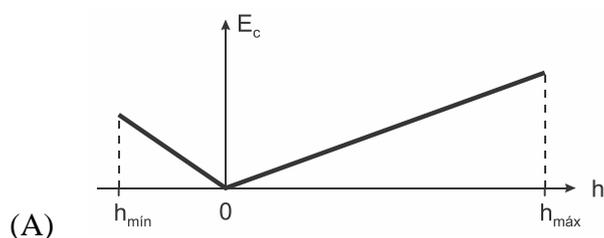
- (A) manter a mesma mola e aumentar duas vezes a sua deformação.
- (B) manter a mesma mola e aumentar quatro vezes a sua deformação.
- (C) manter a mesma mola e aumentar dezesseis vezes a sua deformação.
- (D) trocar a mola por outra de constante elástica duas vezes maior e manter a deformação.
- (E) trocar a mola por outra de constante elástica quatro vezes maior e manter a deformação.



QUESTÃO 05

(ENEM/2017) O brinquedo pula-pula (cama elástica) é composto por uma lona circular flexível horizontal presa por molas à sua borda. As crianças brincam pulando sobre ela, alterando e alternando suas formas de energia. Ao pular verticalmente, desprezando o atrito com o ar e os movimentos de rotação do corpo enquanto salta, uma criança realiza um movimento periódico vertical em torno da posição de equilíbrio da lona ($h = 0$), passando pelos pontos de máxima e de mínima altura, $h_{\text{máx}}$ e $h_{\text{mín}}$, respectivamente.

Esquemáticamente, o esboço do gráfico da energia cinética da criança em função de sua posição vertical na situação descrita é:



QUESTÃO 06

(ENEM/2017) Bolas de borracha, ao caírem no chão, quicam várias vezes antes que parte da sua energia mecânica seja dissipada. Ao projetar uma bola de futsal, essa dissipação deve ser observada para que a variação na altura máxima atingida após um número de quiques seja adequada às práticas do jogo. Nessa modalidade é importante que ocorra grande variação para um ou dois quiques. Uma bola de massa igual a 0,40 kg é solta verticalmente de uma altura inicial de 1,0 m e perde, a cada choque com o solo, 80% de sua energia mecânica. Considere desprezível a resistência do ar e adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

O valor da energia mecânica final, em joule, após a bola quicar duas vezes no solo, será igual a

- (A) 0,16.
- (B) 0,80.
- (C) 1,60.
- (D) 2,56.
- (E) 3,20.

QUESTÃO 07

(ENEM/2016) A utilização de placas de aquecimento solar como alternativa ao uso de energia elétrica representa um importante mecanismo de economia de recursos naturais. Um sistema de aquecimento solar com capacidade de geração de energia de 1,0 MJ/dia por metro quadrado de placa foi instalado para aquecer a água de um chuveiro elétrico de potência de 2 kW, utilizado durante meia hora por dia.

A área mínima da placa solar deve ser de

- (A) 1,0 m².
- (B) 1,8 m².
- (C) 2,0 m².
- (D) 3,6 m².
- (E) 6,0 m².

QUESTÃO 08

(ENEM/2016) Para reciclar um motor de potência elétrica igual a 200 W, um estudante construiu um elevador e verificou que ele foi capaz de erguer uma massa de 80 kg a uma altura de 3 metros durante 1 minuto. Considere a aceleração da gravidade $10,0 \text{ m/s}^2$.

Qual a eficiência aproximada do sistema para realizar tal tarefa?

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) 40%
- (D) 50%
- (E) 100%

QUESTÃO 09

(ENEM/2016) A usina de Itaipu é uma das maiores hidrelétricas do mundo em geração de energia. Com 20 unidades geradoras e 14.000 MW de potência total instalada, apresenta uma queda de 118,4 m e vazão nominal de $690 \text{ m}^3/\text{s}$ por unidade geradora. O cálculo da potência teórica leva em conta a altura da massa de água represada pela barragem, a gravidade local (10 m/s^2) e a densidade da água (1.000 kg/m^3).

A diferença entre a potência teórica e a instalada é a potência não aproveitada.

Disponível em: www.itaipu.gov.br. Acesso em: 11 mai. 2013 (adaptado).

Qual é a potência, em MW, não aproveitada em cada unidade geradora de Itaipu?

- (A) 0
- (B) 1,18
- (C) 116,96
- (D) 816,96
- (E) 13.183,04

QUESTÃO 10

(ENEM/2015) Uma análise criteriosa do desempenho de Usain Bolt na quebra do recorde mundial dos 100 metros rasos mostrou que, apesar de ser o último dos corredores a reagir ao tiro e iniciar a corrida, seus primeiros 30 metros foram os mais velozes já feitos em um recorde mundial, cruzando essa marca em 3,78 segundos. Até se colocar com o corpo reto, foram 13 passadas, mostrando sua potência durante a aceleração, o momento mais importante da corrida. Ao final desse percurso, Bolt havia atingido a velocidade máxima de 12 m/s.

Disponível em: <http://esporte.uol.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2012 (adaptado)

Supondo que a massa desse corredor seja igual a 90 kg, o trabalho total realizado nas 13 primeiras passadas é mais próximo de

- (A) $5,4 \times 10^2 \text{ J}$
- (B) $6,5 \times 10^3 \text{ J}$
- (C) $8,6 \times 10^3 \text{ J}$
- (D) $1,3 \times 10^4 \text{ J}$
- (E) $3,2 \times 10^4 \text{ J}$

GABARITO

- Questão 01 – B
- Questão 02 – A
- Questão 03 – E
- Questão 04 – B
- Questão 05 – C
- Questão 06 – A
- Questão 07 – D
- Questão 08 – B
- Questão 09 – C
- Questão 10 – B