



- Conhecer a prova = para dominar a prova
- Conhecer e reconhecer as habilidades
- Entender o "método" das questões
- Treinar o tempo
- Aplicar o conteúdo

FÍSICA ♡

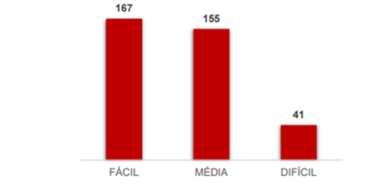
O QUE MAIS CAI NO ENEM?

QUANTIDADE DE QUESTÕES POR ÁREA (TODAS AS PROVAS)



Análise de 2009 até 2019
Fonte: Chama o Físico

QUANTIDADE DE QUESTÕES X DIFICULDADE (TODAS AS PROVAS)



Média por prova:
6,6,3

HABILIDADES CNT

Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência de área 1

Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

H1 – Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.

H2 – Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.

Competência de área 2

Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.

H5 – Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.

H6 – Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.

Competência de área 3

Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.

H8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

Competência de área 5

químicos ou físicos neles envolvidos.

Competência de área 5

Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

H17 – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

H18 – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

H19 – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

Interdisciplinaridade

Competência de área 6

Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

H20 – Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.

H21 – Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e (ou) do eletromagnetismo.

H22 – Compreender fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e a matéria em suas manifestações em processos naturais ou tecnológicos, ou em suas implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais.

H23 – Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.

http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf

TRABALHO E ENERGIA



ENERGIA CINÉTICA

É a energia de um corpo ou uma partícula associada ao seu movimento.

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

J (força) → *kg* (massa) → *m/s* (velocidade) → *km/h* → *3,6* → *m/s*

Teorema da energia cinética (TEC)

O trabalho realizado pela força resultante sobre um corpo é igual à variação da energia cinética desse corpo

$$W \rightarrow F_R \rightarrow a$$

O trabalho realizado pela força resultante sobre um corpo é igual à variação da energia cinética desse corpo

$$W \rightarrow F_R \rightarrow a$$

$$\Delta E_c \leftarrow \Delta v$$

$$W = \Delta E_c$$

$E_{cf} - E_{ci}$

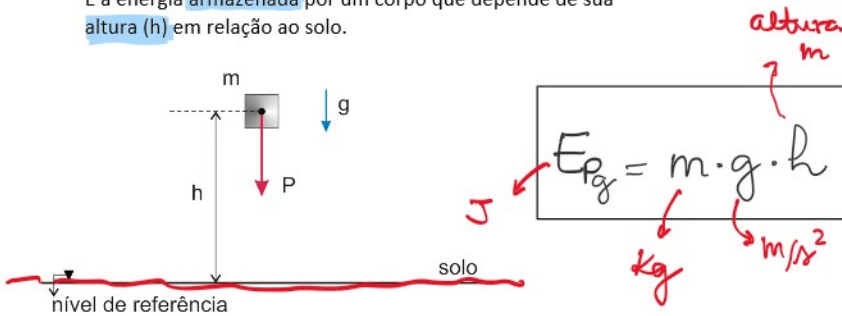
trabalho

ENERGIA POTENCIAL

Possibilidade / armazenada
posições

Energia potencial gravitacional

É a energia armazenada por um corpo que depende de sua altura (h) em relação ao solo.



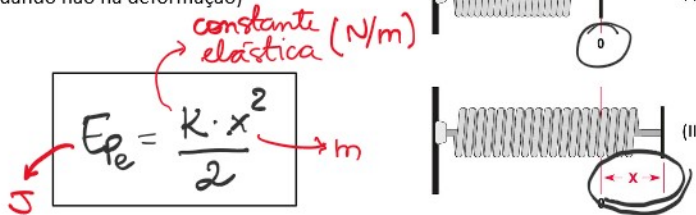
Toda energia potencial é relativa a um **referencial**; esse referencial será definido com energia potencial igual a zero.

No caso da energia potencial gravitacional, normalmente tomamos o solo como referência de energia igual a zero.

Energia potencial elástica

É a energia armazenada em corpos elásticos.

Normalmente, tomamos como referencial, para energia zero, a posição de equilíbrio (quando não há deformação)



ENERGIA MECÂNICA

Energia mecânica de um corpo ou uma partícula é a soma da energia cinética com energia potencial

$$1 \text{ cal} \approx 4,185 \text{ J}$$

$$E_m = E_c + E_p$$

J

J

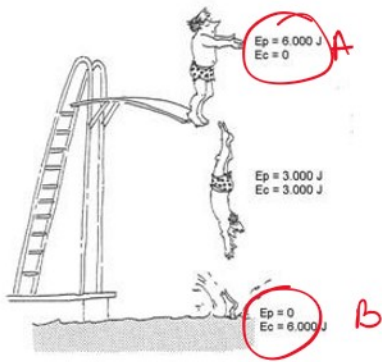
J

PRINCÍPIO DE CONSERVAÇÃO DA ENERGIA



→ sistema

PRINCÍPIO DE CONSERVAÇÃO DA ENERGIA



→ sistema conservativo

A **energia total** de um sistema isolado (onde não existem forças externas) é **sempre conservada**, ou seja, a soma de todas as energias de todos os corpos e de todas as partículas é sempre constante.

$$E_{M_A} = E_{M_B}$$

POTÊNCIA

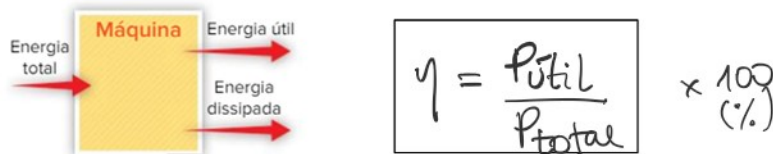
Definida como a quantidade de energia (ou trabalho) concedida por uma fonte em um intervalo de tempo.

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

W (watt) ← P → J

Rendimento

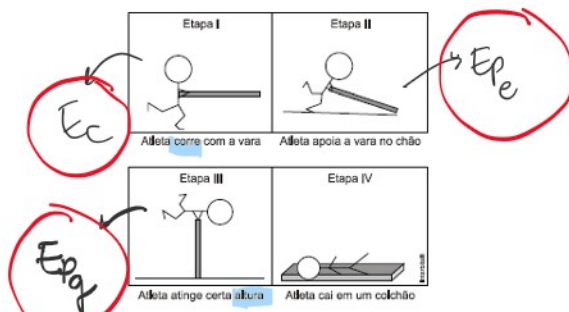
Relação entre a potência útil e a potência total fornecida a uma máquina



Exercícios - ENEM

Questão

(Enem 2011) Uma das modalidades presentes nas olimpíadas é o salto com vara. As etapas de um dos saltos de um atleta estão representadas na figura:



Desprezando-se as forças dissipativas (resistência do ar e atrito), para que o salto atinja a maior altura possível, ou seja, o máximo de energia seja conservada, é necessário que

- A a energia cinética, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial elástica representada na etapa IV.
- B a energia cinética, representada na etapa II, seja totalmente convertida em energia potencial gravitacional, representada na etapa IV.
- C a energia cinética, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial gravitacional, representada na etapa III.
- D a energia potencial gravitacional, representada na etapa II, seja totalmente convertida em energia potencial elástica, representada na etapa IV.
- E a energia potencial gravitacional, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial elástica, representada na etapa III.

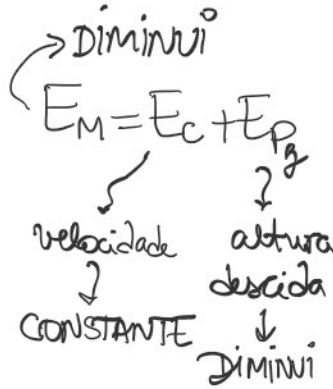
Questão

(Enem PPL 2012) Um automóvel, em movimento uniforme, anda por uma estrada plana, quando começa a descer uma ladeira, na qual o motorista faz com que o carro se mantenha sempre com velocidade escalar constante.

velocidade constante

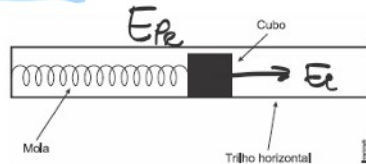
Durante a descida, o que ocorre com as energias potencial, cinética e mecânica do carro?

- A A energia mecânica mantém-se constante, já que a velocidade escalar não varia e, portanto, a energia cinética é constante. ~~X~~
- B A energia cinética aumenta, pois a energia potencial gravitacional diminui e quando uma se reduz, a outra cresce. ~~X~~
- C A energia potencial gravitacional mantém-se constante, já que há apenas forças conservativas agindo sobre o carro. ~~X~~
- D A energia mecânica diminui, pois a energia cinética se mantém constante, mas a energia potencial gravitacional diminui. ~~X~~
- E A energia cinética mantém-se constante, já que não há trabalho realizado sobre o carro.



Questão

(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. ~~X~~
- B manter a mesma mola e aumentar quatro vezes a sua deformação. ~~X~~
- 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. ~~X~~
- E trocar a mola por outra de constante elástica quatro vezes maior e manter a deformação.

$$E_{M\text{ini}} = E_{\text{lanç}}$$

$$E_{P_e} = E_C$$

$$\frac{kx^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$$

$$mv^2 = kx^2$$

$$v = \sqrt{\frac{k(4x)^2}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{k \cdot 16x^2}{m}}$$

$$v = 4 \sqrt{\frac{kx^2}{m}}$$

Questão

(Enem (Libras) 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 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

$v_0 = 0$
 $m = 0,4 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $h = 1 \text{ m}$

$$E_M = E_{P_g}$$

$$E_M = mgh = 0,4 \cdot 10 \cdot 1 = 4 \text{ J}$$

1º quique:

$$E_{M1} = 0,2 \cdot E_M$$

$$E_{M1} = 0,2 \cdot 4$$

$$E_{M1} = 0,8 \text{ J}$$

2º quique:

$$E_{M2} = 0,2 \cdot E_{M1}$$

$$E_{M2} = 0,2 \cdot 0,8$$

$$E_{M2} = 0,16 \text{ J}$$

Questão

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

Questão

(Enem PPL 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 m/s^2 .

Qual a eficiência aproximada do sistema para realizar tal tarefa?

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

Questão

(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).

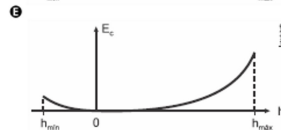
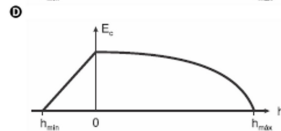
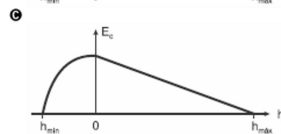
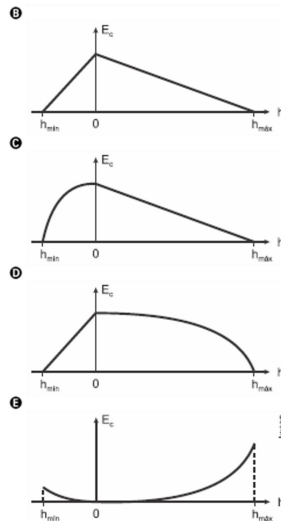
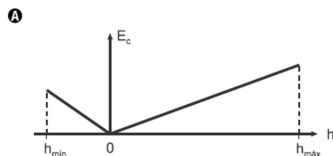
Qual é a potência, em MW, não aproveitada em cada unidade geradora de Itaipu?

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

Questão

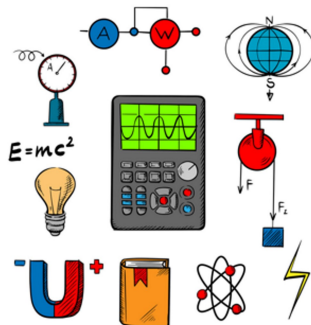
(Enem 2017) O brinquedo pula-pula (cama elástica) é composto por uma lona circular flexível horizontal presa por molas à sua borda. As crianças brincam pulando sobre ela, alterando e alternando suas formas de energia. Ao pular verticalmente, desprezando o atrito com o ar e os movimentos de rotação do 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:



Dicas!

- * Comece pelo comando
- * Marque os dados da questão
- * Cuidado com as unidades
- * Identifique o conteúdo da questão
- * Relembre as fórmulas
 - * Faça esquemas
 - * Pule! :)



Obrigada!

thais.djenane@gmail.com
@thaisdjenane
@progressaocolégio