

Física

Aluno

Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem Autorregulada - 03

2ª Série | 3º
Bimestr

Disciplina	Curso	Bimestre	Série
Física	Ensino Médio	3º	2ª
Habilidades Associadas			
1. Compreender o funcionamento de usinas termelétricas e hidrelétricas, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais quanto ambientais.			
2. Compreender as diferentes manifestações de energia mecânica na natureza.			
3. Avaliar as vantagens e desvantagens dos usos das energias hidrelétricas e termelétricas, dimensionando a eficiência dos processos e custos de operação envolvidos.			



GOVERNO DO
Rio de
Janeiro

SECRETARIA
DE EDUCAÇÃO

SOMANDO FORÇAS

Apresentação

A Secretaria de Estado de Educação elaborou o presente material com o intuito de estimular o envolvimento do estudante com situações concretas e contextualizadas de pesquisa, aprendizagem colaborativa e construções coletivas entre os próprios estudantes e respectivos tutores – docentes preparados para incentivar o desenvolvimento da autonomia do alunado.

A proposta de desenvolver atividades pedagógicas de aprendizagem autorregulada é mais uma estratégia para se contribuir para a formação de cidadãos do século XXI, capazes de explorar suas competências cognitivas e não cognitivas. Assim, estimula-se a busca do conhecimento de forma autônoma, por meio dos diversos recursos bibliográficos e tecnológicos, de modo a encontrar soluções para desafios da contemporaneidade, na vida pessoal e profissional.

Estas atividades pedagógicas autorreguladas propiciam aos alunos o desenvolvimento das habilidades e competências nucleares previstas no currículo mínimo, por meio de atividades roteirizadas. Nesse contexto, o tutor será visto enquanto um mediador, um auxiliar. A aprendizagem é efetivada na medida em que cada aluno autorregula sua aprendizagem.

Destarte, as atividades pedagógicas pautadas no princípio da autorregulação objetivam, também, equipar os alunos, ajudá-los a desenvolver o seu conjunto de ferramentas mentais, ajudando-o a tomar consciência dos processos e procedimentos de aprendizagem que ele pode colocar em prática.

Ao desenvolver as suas capacidades de auto-observação e autoanálise, ele passa a ter maior domínio daquilo que faz. Desse modo, partindo do que o aluno já domina, será possível contribuir para o desenvolvimento de suas potencialidades originais e, assim, dominar plenamente todas as ferramentas da autorregulação.

Por meio desse processo de aprendizagem pautada no princípio da autorregulação, contribui-se para o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para o aprender-a-aprender, o aprender-a-conhecer, o aprender-a-fazer, o aprender-a-conviver e o aprender-a-ser.

A elaboração destas atividades foi conduzida pela Diretoria de Articulação Curricular, da Superintendência Pedagógica desta SEEDUC, em conjunto com uma equipe de professores da rede estadual. Este documento encontra-se disponível em nosso site www.conexaoprofessor.rj.gov.br, a fim de que os professores de nossa rede também possam utilizá-lo como contribuição e complementação às suas aulas.

Estamos à disposição através do e-mail curriculominimo@educacao.rj.gov.br para quaisquer esclarecimentos necessários e críticas construtivas que contribuam com a elaboração deste material.

Secretaria de Estado de Educação

Caro aluno,

Neste caderno você encontrará atividades diretamente relacionadas a algumas habilidades e competências do 3º Bimestre do Currículo Mínimo de Física da 2ª Série do Ensino Médio. Estas atividades correspondem aos estudos durante o período de um mês.

A nossa proposta é que você, Aluno, desenvolva estas Atividades de forma autônoma, com o suporte pedagógico eventual de um professor, que mediará as trocas de conhecimentos, reflexões, dúvidas e questionamentos que venham a surgir no percurso. Esta é uma ótima oportunidade para você desenvolver a disciplina e independência indispensáveis ao sucesso na vida pessoal e profissional no mundo do conhecimento do século XXI.

Na primeira parte deste caderno, iremos Compreender o funcionamento de usinas termelétricas e hidrelétricas, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais quanto ambientais. Na segunda parte, Compreender as diferentes manifestações de energia mecânica na natureza. E por fim vamos Avaliar as vantagens e desvantagens dos usos das energias hidrelétricas e termelétricas, dimensionando a eficiência dos processos e custos de operação envolvidos.

Este documento apresenta 5 (cinco) Aulas. As aulas podem ser compostas por uma **explicação base**, para que você seja capaz de compreender as principais ideias relacionadas às habilidades e competências principais do bimestre em questão, e **atividades** respectivas. Leia o texto e, em seguida, resolva as Atividades propostas. As Atividades são referentes a três tempos de aulas. Para reforçar a aprendizagem, propõe-se, ainda, uma **pesquisa** e uma **avaliação** sobre o assunto.

Um abraço e bom trabalho!

Equipe de Elaboração

Sumário

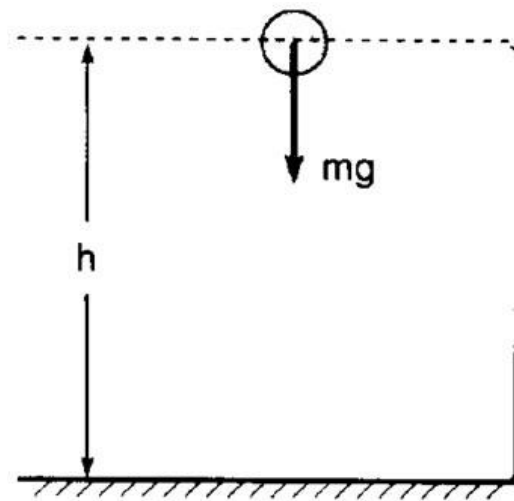
+ Introdução	03
+ Aula 01: As energias presente em nossa vida	05
+ Aula 02: Energia mecânica	10
+ Aula 03: Fontes de geração de energia	12
+ Avaliação	23
+ Pesquisa	25
+ Referências.....	26

Aula 1: As energias presente em nossa vida

Caro aluno, estudamos anteriormente a forma de energia existente em máquinas térmicas. Porém não existe somente um tipo de energia, iremos estudar agora outras formas de energia.

Em qualquer atividade que fazemos utilizamos energia. A energia pode ser dividida em três tipos, a energia potencial gravitacional, a energia potencial elástica e a energia cinética. Vamos então estudar cada uma delas.

A energia potencial gravitacional é a energia dependente da ação gravitacional do planeta nos corpos e a altura que o mesmo está de um determinado referencial. Podemos escrever a energia potencial gravitacional (E_{pg}) da seguinte forma:



Representação da ação gravitacional sobre um corpo¹

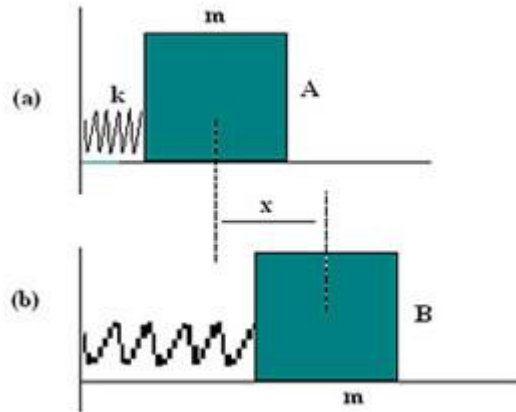
$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

Onde: m = massa do corpo

g = aceleração da gravidade

h = altura em relação a um referencial

A energia potencial elástica (E_{pel}) depende do armazenamento de energia em corpos elásticos, tais como molas, elásticos e qualquer outro material que tem elasticidade:



Representação da ação gravitacional sobre um corpo²

A expressão que determina a energia potencial elástica é:

$$E_{pel} = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

Onde: k = constante elástica do material

x = deformação elástica do corpo

E por fim, a energia cinética (E_c) é aquela que depende da movimentação dos corpos, é a energia que um corpo possui em virtude do movimento. Podemos sintetizar a energia cinética da seguinte expressão:

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

Onde: m = massa do corpo

v = velocidade do corpo

A unidade de energia no Sistema Internacional de Unidades (SI) é o joule, assim como a unidade de trabalho de uma força. Essa unidade foi em homenagem a James Prescott Joule, um físico britânico. Ele estudou a natureza do calor e descobriu as relações com o trabalho mecânico. Outra grandeza que também utiliza a mesma unidade de energia é o trabalho.

O esforço necessário para exercermos qualquer atividade pode ser denominado de trabalho. O trabalho de uma força aplicada em um corpo para movê-lo de um ponto a outro pode ser definido por:

$$\tau = F \cdot d \cdot \cos\beta$$

Onde: τ = trabalho

F = força resultante

d = distância percorrida

β = ângulo entre a força e a horizontal



Exemplo 1: Observe a situação descrita na tirinha a seguir.



Tirinha de física sobre energia³

Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra.

A transformação, nesse caso, é de energia:

- a) potencial elástica em energia gravitacional.
- b) gravitacional em energia potencial.
- c) potencial elástica em energia cinética.
- d) cinética em energia potencial elástica.
- e) gravitacional em energia cinética.

Comentário: A partir do momento em que o arqueiro utiliza um instrumento elástico e puxa a flecha, o mesmo está utilizando da energia potencial elástica, e quando a flecha sai do arco ganha velocidade transformando a energia potencial elástica em energia cinética. Resposta: C.

Atividade 1



Vamos praticar um pouco?

1) Em um curso de segurança de trânsito, um deseja mostrar a relação entre o aumento de velocidade de um carro e a energia associada ao mesmo. Considere um carro acelerado do repouso até 72 km/h (20 m/s), gastando uma energia E_1 , cedida pelo motor.

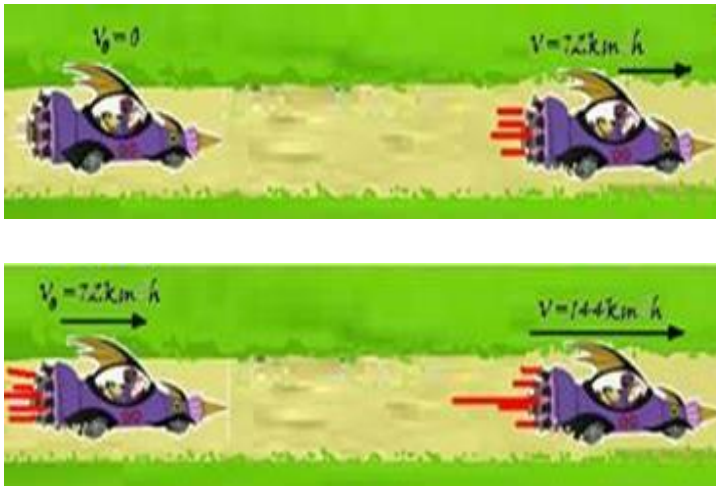


Ilustração de variação de energia ⁴

Após, o mesmo carro é acelerado de 72 km/h (20 m/s) até 144 km/h (40 m/s), portanto, com a mesma variação de velocidade, gastando uma energia E_2 . A alternativa correta que mostra a relação entre as energias E_2 e E_1 é:

- A) $E_2 = 4E_1$
- B) $E_2 = 2E_1$
- C) $E_2 = E_1$
- D) $E_2 = 3E_1$
- E) $E_2 = 7 E_1$

2) Ao lançar uma pedra de 10 kg para o alto, a mesma alcança uma altura de 5 m. Sabendo que a aceleração gravitacional é de $g=10\text{m/s}^2$, determine a energia gasta pela pedra ao alcançar esta altura:

3) Uma mola de um carrinho de brinquedo é deslocada 10cm da sua posição de equilíbrio, sendo a constante elástica desta mola equivalente à 50N/m, determine a energia potencial elástica associada a esta mola em razão desta deformação sofrida em uma trepidação do carrinho:

Aula 2: Energia mecânica

Alunos, identificamos as formas de energia na aula anterior, agora vamos estudar as energias atuando em conjunto, a denominada energia mecânica de um sistema. Na natureza nada se perde tudo se transforma!

A energia é um exemplo disso. Ao perder energia cinética um objeto estará transformando essa perda em outro tipo de energia. Podemos então definir a energia mecânica como a soma das energias atuantes num sistema, da seguinte forma:

$$E_{mec} = E_c + E_p$$

Onde: E_{mec} = *energia mecânica*

E_c = *energia cinética*

E_p = *energia potencial*

A energia mecânica e um sistema são pontuais, ou seja, em cada ponto analisaremos as energias presentes.



Exemplo 1: Em uma montanha russa um carrinho de massa 500 kg é abandonado do ponto mais alto situado a 10 m de altura. Determine a energia cinética do carrinho quando o mesmo estiver na metade da altura:

Comentário: Analisaremos a situação acima em dois pontos distintos, o ponto A no local mais alto, e um ponto B na metade da altura. Iremos calcular as energias mecânicas de cada ponto.

$$E_{mecA} = E_{cA} + E_{pA}$$

$$E_{mecB} = E_{cB} + E_{pB}$$

Como em A não existe velocidade, pois o carrinho fora abandonado, a energia cinética é nula, e como está a uma altura, a energia potencial é gravitacional. E Em B possuímos as duas energias:

$$E_{mecA} = m . g . h$$

$$E_{mecB} = m . g . h + E_{cB}$$

Utilizando o princípio de conservação de energia, igualaremos as energias mecânicas:

$$E_{mecA} = E_{mecB}$$

$$m . g . h_a = m . g . h + E_{cB}$$

Substituindo os valores dados no enunciado da questão, poderemos calcular a energia cinética:

$$500.10 .10 = 500 .10 .5 + E_{cB}$$

$$50000 = 25000 + E_{cB}$$

$$E_{cB} = 25000 J$$

Atividade 2



Caro aluno, agora vamos pensar e exercitar sobre o que acabamos de estudar.

1. Um garoto de massa $m = 30 \text{ kg}$ parte do repouso do ponto **A** do escorregador perfilado na figura e desce, sem sofrer a ação de atritos ou da resistência do ar, em direção ao ponto **C**:

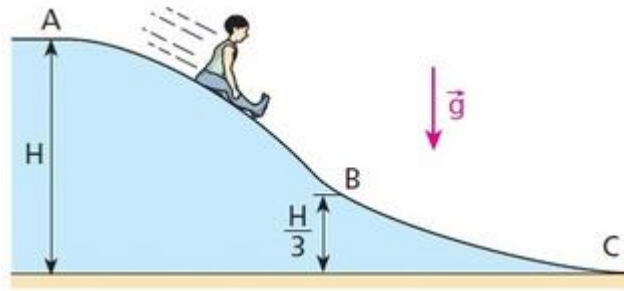


Figura de um menino em um escorregador ⁵

Sabendo que $H = 20 \text{ m}$ e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule:

a) a energia cinética do garoto ao passar pelo ponto **B**;

b) a intensidade de sua velocidade ao atingir o ponto **C**

2. Em uma montanha russa um menino de 50 kg está sentado em um carrinho de 500 kg , é abandonado de um ponto a 20 m de altura em relação ao solo. Sabendo que a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 , determine a energia mecânica quando o carrinho atinge o solo:

3. Em uma olimpíada, um atleta de massa 90 kg com $2,0 \text{ m}$ de altura, consegue ultrapassar um obstáculo horizontal a $6,0 \text{ m}$ do chão com salto de vara, deve –se chegar no ponto de inclinação da vara com uma velocidade de 10 m/s . Sabendo que a aceleração gravitacional é $g = 10 \text{ m/s}^2$. Determine a variação de energia mecânica do atleta, neste salto para ultrapassar o obstáculo:

Aula 3: Fontes de geração de energia

Aluno, para fazermos qualquer esforço na natureza requer um gasto físico. Esse esforço pode ser associado à energia que move o mundo. Com o desenvolvimento técnico havido na indústria capitalista, desde as primeiras máquinas a vapor (segunda metade do século XVIII) e os primeiros motores a combustão interna (século XIX), tornou-se factível a geração de eletricidade através do acionamento dos dínamos e depois, dos modernos geradores. Podemos dividir nesse primeiro momento em dois tipos de geração de energia, as provenientes de quedas d'água nos cursos dos rios, geleiras e de alguns lagos de altitude, denominada de hidroeletricidade, e as geração por meio de expansão gasosa obtido pela queima controlada de combustíveis, denominada termoeletricidade.

O processo de eletrificação se fundamenta na construção e operação de usinas elétricas, mas significa muito mais que isso, algo mais integrado, historicamente, geograficamente, socialmente. Mesmo quando adotamos estritamente o ponto de vista técnico, o processo de eletrificação compreende várias etapas acopladas à geração de eletricidade, que é feita nas usinas. A começar pelas etapas de construção e montagem das usinas. Exigem grandes encomendas de insumos e de partes, feitas a vários setores da indústria (construção civil, construção pesada, metalurgia do aço e ferro-ligas, cobre, alumínio, caldeiraria, montagem mecânica, eletromecânica e elétrica de grande peso e montagens de grande precisão).

De modo similar, a transmissão de eletricidade em alta voltagem e a longas distâncias exige também investimentos pesados na construção de subestações com transformadores e vários outros implementos, e em “eletrovias”, sistemas de cabos (em geral aéreos e suportados por “torres”, estruturas e pórticos metálicos).

E, chegando próximo da extremidade dessa cadeia produtiva, falta a distribuição local de eletricidade pelas ruas, avenidas, estradas, logradouros públicos, a qual também exige investimentos em mais sub estações, e redes de fiação com postes em área urbana e em área rural.

Usinas hidrelétricas

As usinas hidrelétricas são instalações que transformam energia hidráulica em energia elétrica e para isso acontecer, é necessário existir um desnível hidráulico natural ou criado por uma barragem, para captação e condução da água à turbina, situada sempre em nível tão baixo quanto possível em relação à captação.

Uma usina hidrelétrica é composta de reservatório, da casa de força e da subestação elevadora. O reservatório é formado pelo represamento das águas do rio, por meio da construção de uma barragem. Na barragem é construído o vertedor da usina, por onde sai o excesso de água do reservatório na época das chuvas. A casa de força é o local onde são instalados os equipamentos que vão produzir a energia. Na subestação elevadora são instalados os transformadores elevadores onde a energia elétrica tem suas características transformadas para melhor transportá-la através das linhas de transmissão.



E como chega eletricidade em nossas casas?

A produção de energia elétrica ocorre em várias etapas. Primeiramente, capta-se água em um reservatório. Então, ela é conduzida sob pressão por tubulações forçadas até a casa de máquinas, onde estão instaladas as turbinas e os geradores. A turbina é formada por um rotor ligado a um eixo. A pressão da água sobre as pás do rotor da turbina produz um movimento giratório do eixo da turbina, transformando a energia hidráulica em um trabalho mecânico, que por sua vez aciona o gerador. O gerador é um equipamento composto por um eletroímã e por um fio bobinado. O movimento do eixo da turbina produz um campo eletromagnético dentro do gerador, produzindo, assim, a eletricidade, levada para o consumidor por meio das linhas de transmissão.



Imagem de uma usina hidrelétrica com as etapas de geração de energia⁶

Usinas termoelétricas

O funcionamento das centrais termelétricas é semelhante com as da usina hidrelétrica, independentemente do combustível utilizado. O combustível é armazenado depósitos adjacentes, de onde é enviado para a usina, onde será queimado na caldeira. Esta gera vapor a partir da água que circula por uma extensa rede de tubos que revestem suas paredes. A função do vapor é movimentar as pás de uma turbina, cujo rotor gira juntamente com o eixo de um gerador que produz a energia elétrica.

Essa energia é transportada por linhas de alta tensão aos centros de consumo. O vapor é resfriado em um condensador e convertido outra vez em água, que volta aos tubos da caldeira, dando início a um novo ciclo.

A água em circulação que esfria o condensador expulsa o calor extraído da atmosfera pelas torres de refrigeração, grandes estruturas que identificam essas centrais. Parte do calor extraído passa para um rio próximo ou para o mar. Para minimizar os efeitos contaminantes da combustão sobre as redondezas, a central dispõe de uma chaminé de grande altura (algumas chegam a 300 m) e de alguns precipitadores que retêm as cinzas e outros resíduos voláteis da combustão. As cinzas

são recuperadas para aproveitamento em processos de metalurgia e no campo da construção, onde são misturadas com o cimento.

A potência mecânica obtida pela passagem do vapor através da turbina - faz com que esta gire - e no gerador - que também gira acoplado mecanicamente à turbina - é que transforma a potência mecânica em potência elétrica.

A energia assim gerada é levada através de cabos ou barras condutoras, dos terminais do gerador até o transformador elevador, onde tem sua tensão elevada para adequada condução, através de linhas de transmissão, até os centros de consumo. Daí, através de transformadores abaixadores, a energia tem sua tensão levada a níveis adequados para utilização pelos consumidores.

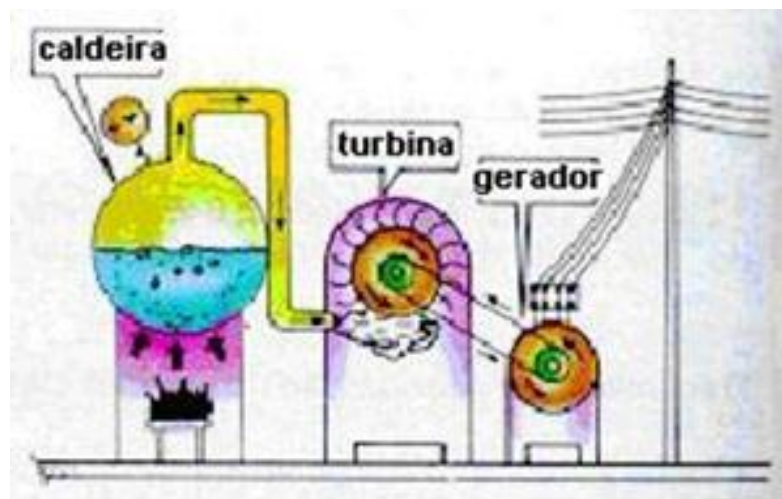


Imagem de uma usina termoeletrica com ⁷



Quais as vantagens e desvantagens de cada usina ?

Alguns fatores são favoráveis para a utilização de determinado tipo de usina, porém nem tudo é favorável na totalidade, existem vantagens e desvantagens do uso das usinas. A tabela abaixo mostra as vantagens e desvantagens do uso de cada usina ilustrada anteriormente.

¹ USINA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
HIDRELÉTRICA	<p>É uma energia limpa, pois não envolve nenhum processo de queima de combustível pra ser gerada;</p> <p>É útil em países com grande vazão hidrográfica (rios, bacias) e acidentes geográficos (quedas d'água, por exemplo);</p> <ul style="list-style-type: none"> -Energia de baixo custo; -Fácil obtenção; 	<p>Inundação de extensas áreas de biomas (florestas, etc).</p> <p>Desapropriação de pessoas, de municípios e/ou regiões.</p> <p>Contribui com o efeito estufa com a inundação de florestas (árvores submersas geram gases tóxicos).</p> <p>Não pode ser armazenada.</p> <p>Depende das condições climáticas.</p>
TERMOELÉTRICA	<p>A principal vantagem é poderem ser construídas onde são mais necessárias, economizando assim o custo das linhas de transmissão. E essas usinas podem ser encontradas na Europa e em alguns estados do Brasil.</p> <p>O gás natural pode ser usado como matéria-prima para gerar calor, eletricidade, nas indústrias siderúrgica, química, petroquímica e de fertilizantes, com a vantagem de ser menos poluente que os combustíveis derivados do petróleo e o carvão.</p>	<p>O alto preço do combustível é um fato desfavorável. Dependendo do combustível, os impactos ambientais, como poluição do ar, aquecimento das águas, o impacto da construção de estradas para levar o combustível até a usina, etc.</p>

⁶ pt.wikipedia.org

⁷ crv.educacao.mg.gov.br



Exemplo 1: Na figura a seguir está esquematizado um tipo de usina utilizada na geração de eletricidade:

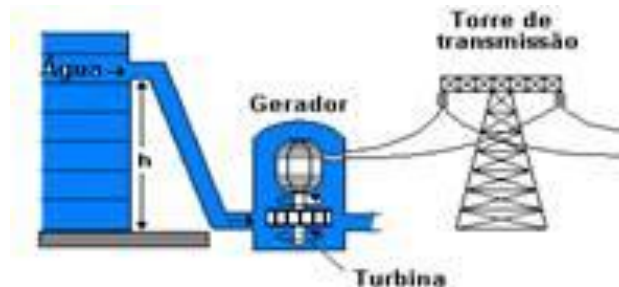


Imagem de uma usina enem ⁸

Analisando o esquema, é possível identificar que se trata de uma usina:

- a) hidrelétrica, porque a água corrente baixa a temperatura da turbina.
- b) hidrelétrica, porque a usina faz uso da energia cinética da água.
- c) termoeletrica, porque no movimento das turbinas ocorre aquecimento.
- d) eólica, porque a turbina é movida pelo movimento da água.
- e) nuclear, porque a energia é obtida do núcleo das moléculas de água.

Comentário: De acordo com a ilustração, a transformação da energia potencial gravitacional da água na superfície da barragem de altura h em energia cinética (do movimento) na turbina, que aciona o gerador. Resposta: B



Exemplo 2: A energia térmica liberada em processos de fissão nuclear pode ser utilizada na geração de vapor para produzir energia mecânica que, por sua vez, será convertida em energia elétrica. Abaixo está representado um esquema básico de uma usina de energia nuclear:

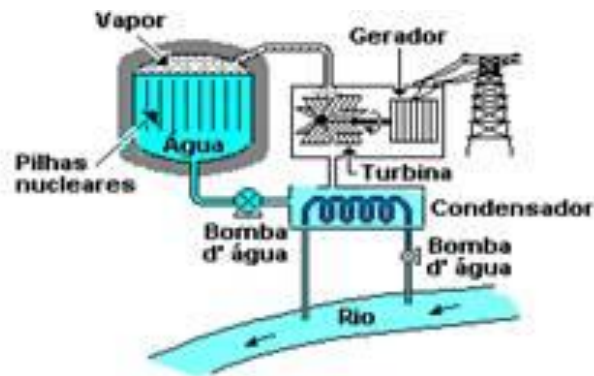


Imagem de uma usina enem⁹

A partir do esquema são feitas as seguintes afirmações:

- I. a energia liberada na reação é usada para ferver a água que, como vapor a alta pressão, aciona a turbina;
- II. a turbina, que adquire uma energia cinética de rotação, é acoplada mecanicamente ao gerador para produção de energia elétrica;
- III. a água depois de passar pela turbina é pré-aquecida no condensador e bombeada de volta ao reator.

Dentre as afirmações acima, somente está (ão) correta (s):

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

Comentário: Analisando item por item, chegamos as seguintes conclusões:

I- correta – a função do vapor é girar a turbina. II- correta – Transforma a energia potencial gravitacional da água na superfície da barragem de altura h em energia cinética (do movimento) na turbina. A turbina aciona o gerador *que, por sua vez,* transforma energia cinética em elétrica III- falsa – o condensador resfria e não aquece. **Resposta: D**

Atividade 3



Agora aluno, vamos praticar e desenvolver seus conhecimentos.

1. No diagrama abaixo estão representadas as duas modalidades mais comuns de usinas elétricas, as hidroelétricas e as termoelétricas. No Brasil, a construção de usinas hidroelétricas deve ser incentivada porque essas:



Diagrama Solar¹⁰

- I. utilizam fontes renováveis, o que não ocorre com as termoelétricas que utilizam fontes que necessitam de bilhões de anos para serem reabastecidas;
- II. apresentam impacto ambiental nulo, pelo represamento das águas no curso normal dos rios;
- III. aumentam o índice pluviométrico da região de seca do Nordeste, pelo represamento de águas.

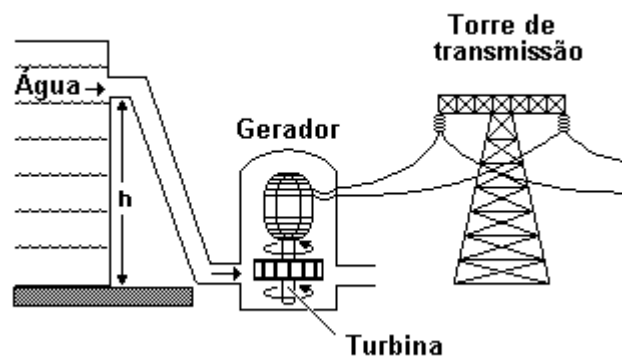
Das três afirmações acima, somente:

- a) I está correta
- b) II está correta
- c) III está correta
- d) I e II estão corretas
- e) II e III estão corretas

2. No processo de obtenção de eletricidade, ocorrem várias transformações de energia. Considere duas delas:

- I. cinética em elétrica;
- II. potencial gravitacional em cinética.

Analisando o esquema a seguir, é possível identificar que elas se encontram, respectivamente, entre:



Esquema de usina hidrelétrica ¹¹

- a) I - a água no nível h e a turbina, II - o gerador e a torre de distribuição.
- b) I - a água no nível h e a turbina, II - a turbina e o gerador.
- c) I - a turbina e o gerador, II - a turbina e o gerador.
- d) I - a turbina e o gerador, II - a água no nível h e a turbina.
- e) I - o gerador e a torre de distribuição, II - a água no nível h e a turbina.

3. O Brasil utiliza o represamento das águas dos rios para a construção de usinas hidroelétricas na geração de energia elétrica. Porém, isso causa danos ao meio ambiente, como por exemplo:

- imensa quantidade de madeira nobre submersa nas águas;
- alteração do habitat da vida animal;
- assoreamento dos leitos dos rios afluentes.

Numa usina hidroelétrica existe uma transformação sequencial de energia. Esta sequência está indicada na alternativa:

- a) cinética - potencial - elétrica;
- b) química - cinética - elétrica;
- c) cinética - elástica - elétrica;
- d) potencial - cinética - elétrica;
- e) potencial - química – elétrica

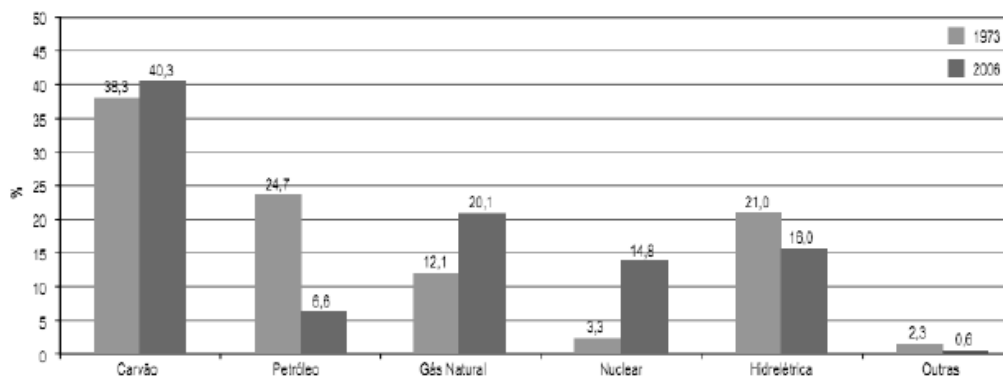
Avaliação

Agora, caro aluno, vamos avaliar seus conhecimentos sobre a física. Acredite em você mesmo. Você é capaz!!

As questões 1 e 2 são discursivas.

1) Em estádios de futebol moderno, utilizam-se amortecedores nas arquibancadas para evitar um dano maior nas estruturas devido ao movimento dos torcedores. Supondo que a mola utilizada nesses amortecedores possui uma constante elástica de 700 KN/m , é comprimida em 50 cm toda vez que acionada. Determine o valor da energia proveniente dessa compressão da mola:

2) Analise a seguir o gráfico da geração de energia elétrica mundial e responda a questão:



Demonstrativo ao longo dos anos do balanço de energia entre 1973 e 2006¹²

a) Indique as três principais fontes de energia no ano de 1973:

b) Determine o que ocorreu com a usina hidrelétrica ao longo dos anos:

As questões de 3 a 5 são questões objetivas. Assinale a única resposta correta em cada uma das questões:

3) Considere uma partícula no interior de um campo de forças. Se o movimento da partícula for espontâneo, sua energia potencial sempre diminui e as forças de campo estarão realizando um trabalho motor (positivo), que consiste em transformar energia potencial em cinética. Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela em que a energia potencial aumenta:

- a) um corpo caindo no campo de gravidade da Terra;
- b) um próton e um elétron se aproximando;
- c) dois elétrons se afastando;
- d) dois prótons se afastando;
- e) um próton e um elétron se afastando.

4) 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 sua:

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

5) Um menino de 40 kg gasta uma energia de 6000 J para subir uma escada e trocar a lâmpada de sua casa, sabendo que a aceleração gravitacional ao qual o menino esta sujeito é de 10 m/s^2 , determine a altura da escada:

- a) 12m
- b) 15m
- c) 20m
- d) 25m
- e) 30m

Pesquisa

Caro aluno, agora que já estudamos todos os principais assuntos relativos ao 3º bimestre, é hora de discutir um pouco sobre a importância deles na nossa vida. Então, vamos lá?

Iniciamos este estudo, conhecendo os conceitos de energia interna, temperatura e calor, após a definição estudamos mais profundamente o calor e com os avanços tecnológicos a criação de maquinário proveniente desses conceitos.

Leia atentamente as questões a seguir e através de uma pesquisa responda cada uma delas de forma clara e objetiva. **ATENÇÃO:** Não se esqueça de identificar as Fontes de Pesquisa, ou seja, o nome dos livros e sites nos quais foram utilizados.

I – Pesquise, pense e responda:

De acordo com os conhecimentos apresentados sobre as usinas hidrelétricas e termelétricas, podemos notar que existem outras fontes de energia. Faça uma pesquisa sobre algumas dessas fontes de energia e uma resenha analisando e dê sua opinião qual deve ser a mais viável.

(ATENÇÃO: Fazer esta parte da atividade em uma folha separada!)

II – Pesquise e responda das diferentes formas de energia em uma usina hidrelétrica, quais são as utilizadas até o processo de transmissão de energia? Separe nos processos desde a captação da água até o processo final nas redes de transmissão:

Referências

- [1] RAMALHO, NICOLAU, TOLEDO. Os Fundamentos da Física 2. 9ª edição. Editora: Moderna.
- [2] GASPAR, Alberto. FÍSICA SÉRIE BRASIL- ENSINO, volume único; editora Ática, 2005.
- [3] FONTE BOA, M., GUIMARÃES L. A. Física 2. Editora: Galera hipermídia, 2006.
- [4] GREF, Leituras de Física: Física Térmica. Convênio USP / MEC-FNDE, INSTITUTO DE FÍSICA DA USP, 1998.
- [5] ALVARENGA B., MÁXIMO A., Física Ensino Médio, Programa livro na escola, editora scipione, 2006.
- [6] HALLIDAY, David, RESNIK Robert, KRANE, Denneth S. Física 2, volume 1, 5 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 384 p.

Equipe de Elaboração

COORDENADORES DO PROJETO

Diretoria de Articulação Curricular

Adriana Tavares Maurício Lessa

Coordenação de Áreas do Conhecimento

Bianca Neuberger Leda
Raquel Costa da Silva Nascimento
Fabiano Farias de Souza
Peterson Soares da Silva
Marília Silva

PROFESSORES ELABORADORES

Rafael de Oliveira Pessoa de Araujo
Ricardo de Oliveira Freitas
Saionara Moreira Alves das Chagas