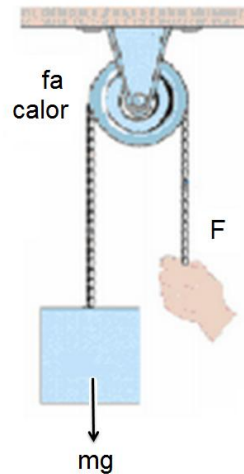


Lista No. 1
BC0207 Energia: origens, conversão e uso

1) a) O que é energia? b) Apresente 4 fontes de energia e explique a origem de cada uma dessas fontes a partir dos 4 tipos de interação (forças) existentes na natureza.

2) Uma massa inicialmente em repouso de 10 kg é elevada 10 m por uma força de 200 N. A velocidade final é de 10 m/s. Determine a energia perdida por dissipações na forma de calor. Resposta: 520 J.



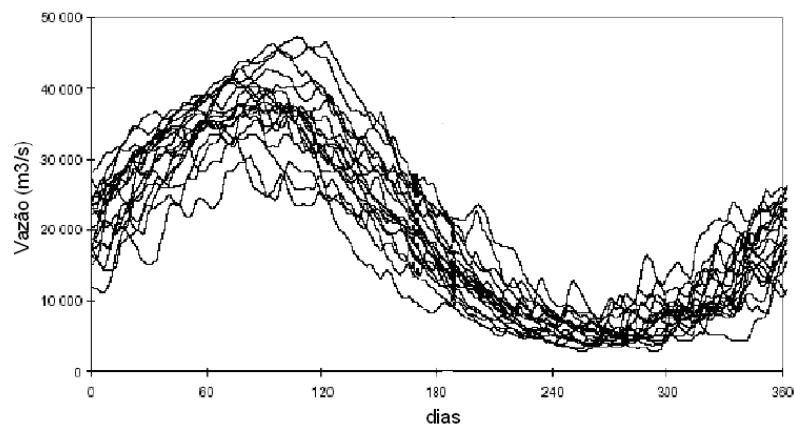
3) Explique os 4 estados da matéria em função do seu grau de organização.

4) O que são as partículas mediadoras relacionadas com as 4 interações da natureza?

5) Baseado nos slides sobre estrutura da matéria, explique a origem das fontes de energia oriundas dos 4 tipos de interação existentes na natureza.

6) Um corpo de massa 1 kg está em repouso a 10 m de altura e subitamente é solto. a) Calcule a velocidade que a massa terá ao atingir o solo utilizando conservação de energia mecânica. b) Calcule a velocidade que a massa terá ao atingir o solo utilizando cinemática. Despreze a resistência do ar e assumo $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Resposta: a) 14 m/s; b) 14 m/s.

7) O histórico de vazão do rio Madeira em Rondônia é dado na figura abaixo. a) Ajuste um seno à curva de vazão. b) Determine a vazão anual média, máxima e mínima deste rio. c) Sabemos que a potência de uma hidrelétrica é proporcional a vazão do rio. Determine a vazão mínima do rio que pode ser garantida ao longo de todo o ano?



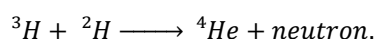
Vazão do rio Madeira ao longo do ano

8) Obtenha a energia liberada em eV da combustão do átomo de carbono do carvão, da molécula de metano, da molécula de propano, da molécula de gasolina e da molécula de etanol. Qual é a origem dessas energias liberadas?

9) A energia que se aproveita da combustão de 1 átomo de C é 4,08 eV e da fissão de um núcleo de ^{235}U é de 190 MeV. a) Quanta energia é obtida da combustão de 1 kg de carvão (C)? b) O urânio natural tem 99,3 % de ^{238}U e 0,7 % de ^{235}U . Quanta energia é obtida da fissão do ^{235}U em 1 kg U natural? c) Compare os dois resultados e comente. Respostas: a) $2,048 \times 10^{26}$ eV ou 32,8 MJ; b) $3,36 \times 10^{30}$ eV ou $5,37 \times 10^5$ MJ.

10) Se 100 g de um elemento radiativo estavam presentes às 9 hs da segunda feira e 25 g daquele elemento estavam presentes às 9 hs da sexta feira seguinte, qual é a meia-vida deste elemento? Resposta: 2 dias.

11) No sol, uma das reações nucleares que ocorre quando Trítio (^3H) é bombardeado por Deutério (^2H) é



Calcule em eV e J a energia liberada por esta reação nuclear sabendo que é dada pela diferença de massa, isto é, $\Delta E = \Delta m c^2$. Obtenha as massas nucleares dos núcleos no site do centro nuclear coreano KAERI. A energia liberada aparece na forma de energia cinética do nêutron e do ^4He . Dica: descubra a relação entre 1 uma (unidade de massa atômica) e 1 g (grama). Resposta: 17,592 MeV.

12) Com base nos dados do BEN-2011 (ver na internet), obtenha a evolução do consumo de energia total de energia, dos últimos 10 anos, e plote os resultados observados.

13) Determine a energia liberada em J pela fissão esquematizada na figura abaixo onde X e Y representam fragmentos de fissão com números de massa 105 e 128, respectivamente. Dados: massa do U-235 é 235,0439 uma; massa do nêutron é 1,0087 uma; massa do X-105 é 104,9051 uma; massa do Y-128 é 127,9035 uma; e velocidade da luz é $2,998 \times 10^8$ m/s. Dica: descubra a relação entre 1 uma (unidade de massa atômica) e 1 g (grama). Resposta: $3,25 \times 10^{-11}$ J ou 202,8 MeV.



14) Mostre que o trabalho realizado por uma força sobre um corpo qualquer é igual a variação de sua energia cinética.