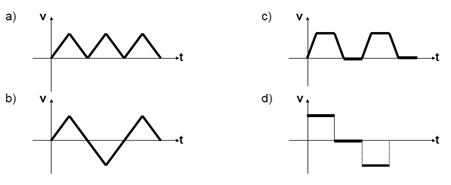
Competência de Área 1

**Identificar, representar e analisar movimentos, suas variações e conservações, para: prever e aumentar a segurança no movimento de veículos ou atividades físicas; compreender e avaliar a evolução dos meios de transporte; reconhecer recursos e procedimentos para aumentar a eficiência do trabalho mecânico humano.**

Movimentos – variações e conservações. Grandezas do movimento: identificação, caracterização e estimativa de valores; quantidade de movimento linear: variação e conservação; leis de Newton; trabalho e energia mecânica; equilíbrio estático e dinâmico.

**H01**Identificar diferentes formas e linguagens para representar movimentos, como: trajetórias, gráficos, tabelas, funções e linguagem discursiva. **(GI)**

**1 - O Metrô (trem subterrâneo de São Paulo) integra o sistema de transporte público na Região Metropolitana. Considere um trem desta companhia que circula pela linha 1-Azul. Qual dos gráficos abaixo descreve corretamente como varia a velocidade em função do tempo para um trem que parte do repouso da estação da Sé, para na estação São Bento e para na estação da Luz, finalizando aí seu percurso?**



Classificar movimentos segundo características comuns, como trajetórias e variações de velocidade. **(GII)**

**2 - Um jogador de futebol cobra uma falta, a bola descreve uma parábola, encobrindo a barreira e terminando em gol. Sobre o movimento realizado pela bola, após o chute, podemos classificá-lo, no início, como**

a. acelerado e, ao final, como retardado; com velocidade constante.

b. retardado e, ao final, como acelerado; com velocidade variável.

c. acelerado e, ao final, como retardado; com velocidade variável.

d. retardado e, ao final, como acelerado; com velocidade constante

Relacionar e calcular grandezas que caracterizam movimentos. **(GIII)**

**3 - O Autódromo de Interlagos, localizado na cidade de São Paulo, possui uma pista com extensão de, aproximadamente, 4.200 metros. Se considerarmos que um carro de fórmula 1 levou 1 minuto e 10 segundos para realizar uma volta completa, podemos dizer que o carro desenvolveu uma velocidade média de:**

**a.** 60 km/h

**b.** 150 km/h

**c.** 200 km/h

**d.** 216 km/h

**H04**

Reconhecer causas da variação de movimentos associadas a forças e ao tempo de duração das interações. **(GI)**

**4 - Podemos dizer que se trata de um equipamento projetado para prolongar o tempo de ação de uma força:**

**a.** roda de um automóvel.

**b.** airbag de um automóvel.

**c.** pêndulo de um relógio.

**d.** câmbio de uma bicicleta.

Prever e avaliar situações cotidianas que envolvam movimentos, utilizando a conservação da

quantidade de movimento. **(GIII)**

**5 - Num jogo de “bolas de gude”, uma bola verde com massa de 10 g e velocidade de 1 m/s, colide frontalmente com uma bola azul, de mesma massa, que está parada sobre uma superfície sem atrito. Sabendo que a bola azul avançou com uma velocidade de 1 m/s, podemos concluir que a bola verde**

**a.** recuou com a mesma velocidade da bola azul.

**b.** parou por possuir a mesma massa da bola azul.

**c.** reduziu sua velocidade pela metade.

**d.** duplicou sua velocidade.

Prever e avaliar situações cotidianas que envolvam movimentos, utilizando as leis de

Newton. **(GIII)**

**6 - Num salto de paraquedas, depois de algum tempo em queda o saltador atinge uma velocidade constante de 200 km/h. Neste momento, o que se pode dizer das forças exercidas sobre ele?**

**a.** Uma vez que a velocidade limite é alcançada, então a resultante da força exercida sobre o paraquedista está orientada para cima.

**b.** Uma vez estabelecida uma velocidade constante, pode-se ignorar qualquer atrito ou a resistência do ar sobre o paraquedista.

**c.** Uma vez estabelecida a velocidade de 200 km/h, a resultante da força exercida sobre o paraquedista é dirigida para baixo.

**d.** A resultante força exercida sobre o paraquedista é zero.

Identificar fontes e transformações de energia em movimentos, em diferentes equipamentos e máquinas, em atividades físicas e esportivas. **(GI)**

**7 - Nos Jogos Olímpicos de Atenas, ocorridos em 2004, um torcedor, fascinado pela modalidade esportiva salto com vara, resolveu calcular qual a altura máxima que poderia ser atingida por um atleta. Ele imaginou um saltador com massa de 70 Kg que consegue atingir uma velocidade máxima de 10 m/s no início do salto. Desprezando a altura do atleta e supondo que ao transpor a barra sua velocidade é praticamente nula, qual foi o valor obtido pelo torcedor? (Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s² e despreze as possíveis perdas de energia)**

**a.** 2 m.

**b.** 3,5 m.

**c.** 5 m.

**d.** 8 m.

Calcular o trabalho mecânico de forças de diferentes naturezas, em exemplos de situações reais.

**(GII)**

8 - **A figura seguinte ilustra a queda de água e a turbina de uma usina hidrelétrica.**



**Para aumentar o trabalho realizado pela água quando ela cai sobre a turbina, devemos**

**a.** aumentar a altura de queda da água.

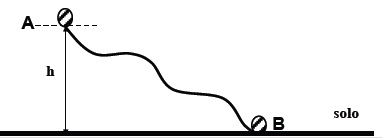
**b.** aumentar a rugosidade da parede onde a água passa a fim de aumentar a força de atrito.

**c.** diminuir a vazão da água.

**d.** aumentar a inclinação da queda da água.

Utilizar a conservação da energia mecânica para analisar e determinar parâmetros de movimentos. **(GIII)**

**9 - Uma bola desliza em um tobogã, de altura h=5m. Desconsiderando o atrito e a resistência do ar, com qual velocidade a bola atingirá o solo (ponto B), supondo que ela tenha partido, do repouso, do ponto A? Considere g = 10 m/s2.**

****

**a.** 20 m/s.

**b.** 10 m/s**.**

**c.** 4 m/s.

**d.** 0 m/s.

Competência de Área 2

Universo, Terra e vida. Universo: elementos que o compõem; interação gravitacional; sistema solar; origem e compreensão humana sobre evolução do Universo.

Estimar e comparar características e dimensões espaciais de corpos celestes (tamanhos e distâncias). **(GII)**

**10 - O diâmetro da Terra é, aproximadamente, 1,3 x 107 m e a distância entre a Terra e a Lua é, aproximadamente, 3,9 x 108 m. Se você precisar construir uma maquete, em escala, e utilizar uma régua de 30 cm para representar a distância entre a Terra e a Lua, qual dos objetos abaixo tem um diâmetro que melhor representa o diâmetro da Terra em sua maquete?**

**a.** Bola de basquete oficial.

**b.** CD de música.

**c.** O diâmetro de um lápis.

**d.** O diâmetro de um fio de cabelo.

Relacionar variáveis relevantes nas interações gravitacionais entre objetos na superfície da Terra ou entre astros no Universo. **(GIII)**

**11 - Na Terra, a massa de uma pessoa é 60 Kg. Se ela viajar até a Lua, cuja aceleração da gravidade é aproximadamente 6 vezes menor que a da Terra, podemos afirmar que em sua chegada à Lua sua massa ficará**

**a.** a mesma.

**b.** 6 vezes maior.

**c.** 6 vezes menor.

**d.** nula.

Associar a natureza cíclica de movimentos da Terra, Sol e Lua a fenômenos naturais, ao calendário e influências na vida humana. **(GII)**

**12 - Em 29 de março de 2006, os habitantes da cidade de Natal (RN) tiveram a oportunidade de observar um eclipse total do sol. Sobre os eclipses solares, podemos dizer que:**

**a.** um eclipse do sol pode ocorrer apenas durante a fase de lua nova.

**b.** um eclipse do sol pode ocorrer apenas durante a fase de lua cheia.

**c.** podem ocorrer durante qualquer fase da lua.

**d.** ocorrem somente se a Terra estiver entre o sol e a lua.

Competência de Área 3

**Reconhecer fontes de calor, suas transformações e propriedades térmicas dos materiais em fenômenos naturais e sistemas tecnológicos para: escolher adequadamente objetos e materiais em diferentes situações; explicar e argumentar sobre fenômenos climáticos; compreender o papel do calor na manutenção da vida; avaliar recursos e opções energéticas que fazem uso da energia térmica.**

Calor, ambiente e usos de energia. Calor e temperatura; trocas de calor e propriedades térmicas da matéria; aquecimento e clima; calor como energia; máquinas térmicas.

Identificar fenômenos, fontes e sistemas que envolvem trocas de calor em processos naturais ou tecnológicos. **(GI)**

**13 - Sabemos que nos desertos as variações de temperatura entre o dia e a noite são muito grandes. Ao contrário, em regiões com muita água, como por exemplo uma cidade litorânea, a variação de temperatura entre o dia e a noite não é tão grande. Qual é a grandeza física, característica da água, responsável por esse fato fundamental para a estabilidade térmica de algumas regiões da Terra?**

**a.** Densidade.

**b.** Coeficiente de dilatação térmica.

**c.** Calor específico.

**d.** Calor de fusão.

Comparar e avaliar procedimentos de medida e controle da temperatura. **(GII)**

**14 - A tabela abaixo indica os valores aproximados do ponto de fusão e de ebulição, em ºC, ao nível do mar de algumas substâncias. Se você tivesse de construir um termômetro para medir temperaturas que variam entre -40ºC e 40ºC, qual das substâncias deveria ser utilizada, como substância termométrica, para que o termômetro funcionasse adequadamente?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Substância** | **Ponto de fusão** | **Ponto de ebulição** |
| Mercúrio | - 39 | 357 |
| Água | 0 | 100 |
| Álcool | - 114 | 78 |
| Éter | - 116 | 35 |

**a.** Mercúrio

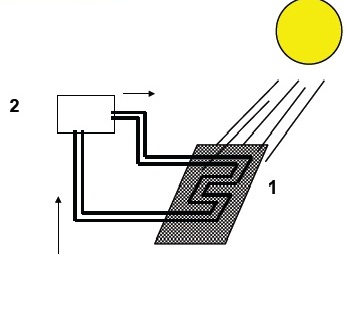
**b.** Água

**c.** Álcool

**d.** Éter

Identificar propriedades térmicas dos materiais ou processos de trocas de calor que justificam a escolha apropriada de objetos e utensílios com diferentes finalidades. **(GI)**

**15 - A figura ilustra um possível aquecedor solar contendo uma placa metálica, pintada de preto (1), um reservatório de água (2) e tubos conectores por onde circula a água. Indique os processos de troca de calor responsáveis pelo aquecimento da água, na sequência em que ocorrem.**



**a.** Irradiação, condução, convecção.

**b.** Condução, irradiação, convecção.

**c.** Convecção, irradiação, condução.

**d.** Irradiação, convecção, condução.

Estimar trocas de calor envolvidas em fenômenos naturais ou em processos tecnológicos. **(GII)**

**16 - O fenômeno El Niño está relacionado ao aumento da temperatura das águas superficiais do Oceano Pacífico. Suponha que uma massa de água de 1 000 Kg, sofra um aumento de temperatura de 2º C. Considerando o calor específico da água do oceano de 4 000 J/kg ºC, determine a quantidade de calor necessária para provocar esse aumento de temperatura.**

**a.** 8 x 106 J

**b.** 2 x 106 J

**c.** 8000 J

**d.** 2000 J

Associar fenômenos atmosféricos ou climáticos a processos de troca de calor e propriedades térmicas de materiais. **(GII)**

**17 - Tendo em vista fenômenos climáticos e térmicos, assinale a alternativa que melhor representa a comparação entre uma região com alta umidade relativa do ar (floresta tropical) e outra com baixa umidade relativa do ar (grande centro urbano). Nesta análise, considere que a temperatura do dia tenha sido a mesma em ambas as regiões.**

**a. A água presente no ar faz com que a noite na região úmida seja mais quente que na de baixa umidade, porque o calor transferido para o ar úmido durante o dia demora mais tempo para ser dissipado.**

**b.** A água presente no ar faz com que a noite na região úmida seja mais fria que na de baixa umidade, uma vez que a água ajuda a dispersar o calor mais rapidamente.

**c.** A água presente no ar faz com que a noite na região úmida seja mais fria que na de baixa umidade, porque a água funciona como um isolante térmico durante o dia inteiro.

**d.** A água presente no ar faz com que a noite na região úmida seja mais quente que na de baixa umidade, porque o calor transferido para o ar úmido durante o dia ajuda a dispersar o calor mais rapidamente.

Avaliar hipóteses e argumentos acerca do aquecimento global e suas consequências ambientais e sociais. **(GIII)**

**18 - Muitos noticiários afirmam que alguns gases como o dióxido de carbono, o óxido nitroso e o metano provocam o efeito estufa. Isto acontece, de modo geral, porque esses gases**

**a.** impedem que a radiação solar entre na atmosfera.

**b.** impedem que a radiação térmica emitida pela Terra escape pela atmosfera.

**c.** possibilitam que a radiação solar refrate ao chegar à Terra.

**d.** possibilitam que a radiação solar se espalhe sobre a superfície da Terra.

Identificar fontes e transformações de energia em diferentes processos de sua geração e uso

social. **(GI)**

**19 - A partir de meados do século XVIII, acentuou-se na Inglaterra um processo que modificou o panorama da civilização, suas relações sociais, econômicas e políticas, chamado de Revolução Industrial. Esse processo desencadeou o desenvolvimento e aperfeiçoamento de máquinas térmicas e trouxe consequências para nosso dia a dia. Qual dos objetos abaixo não pode ser classificado como uma máquina térmica, por não operar de forma cíclica?**

**a.** Turbina a vapor.

**b.** Motor de quatro tempos.

**c.** Fogão.

**d.** Refrigerador.

Aplicar o princípio de conservação da energia nas trocas de calor com mudanças de estado físico, nas máquinas mecânicas e a vapor. **(GIII)**

**20 - A turbina a vapor é uma máquina térmica que converte calor em trabalho. A caldeira, o rotor, o condensador e a bomba são partes que possibilitam os processos que completam o ciclo de uma turbina. Na caldeira, a água é vaporizada à pressão constante, e ao chegar no rotor o vapor se expande realizando trabalho. Considerando que essa expansão é adiabática, ou seja, não troca calor com o meio, qual valor abaixo corresponde à variação na energia interna do vapor necessária para que ele realize um trabalho de 80 J, ao girar o eixo da turbina?**

**a.** 80 J

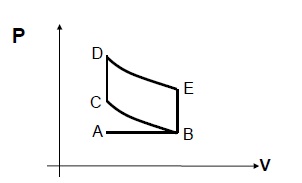
**b.** 40 J

**c.** 20 J

**d.** 0 J

Reconhecer representações adequadas dos ciclos de funcionamento de diferentes máquinas térmicas. **(GI)**

**21 - O diagrama PV abaixo (pressão em função do volume) representa o ciclo ideal de um motor à explosão (motor a quatro tempos). Qual das etapas representa a compressão, na qual o volume diminui e, como consequência, a pressão e a temperatura aumentam rapidamente?**

****

**a.** AgB

**b.** BgC

**c.** CgD

**d.** EgB

Avaliar e comparar a potência e o rendimento de máquinas térmicas a partir de dados reais. **(GII)**

**22 - O rendimento, ou eficiência térmica, de um motor a combustão é definido como a razão entre o trabalho realizado pelo motor e a energia fornecida pela queima de combustível. Podemos dizer que, num motor desse tipo, utilizado em automóveis, existem diversas perdas. Neste caso, a melhor estimativa para um rendimento real de uma máquina desse tipo é:**

**a.** 100%.

**b.** 80%.

**c.** 70%.

**d.** 25%.

Compreender os princípios fundamentais da termodinâmica que norteiam a construção e o funcionamento das máquinas térmicas. **(GIII)**

**23 - Até que ponto a ideia de criar o moto perpétuo (máquina que reutiliza indefinidamente e sem perdas a energia gerada por seu próprio movimento) se concretizou? Atualmente, já existe a possibilidade de se construir uma máquina térmica que tenha 100% de rendimento, ou seja, que converta todo o calor em trabalho?**

**a.** Sim, inclusive as grandes indústrias já utilizam máquinas como essa com alta tecnologia.

**b.** Sim, pois as teorias físicas estão mais desenvolvidas, e foram superados os problemas para que isso possa ocorrer.

**c.** Não, isso é teoricamente impossível pela 2ª lei da termodinâmica e por tudo que se sabe sobre a conversão do calor em trabalho.

**d.** Não, pois após o Renascimento, não foram mais realizados estudos a respeito desse assunto.

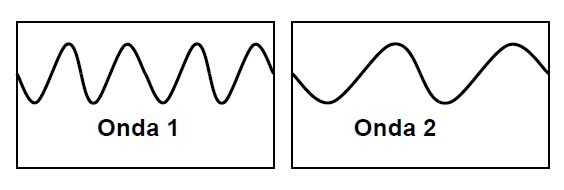
Competência de Área 4

**Compreender a produção, detecção e transmissão de sons e imagens para: lidar de forma apropriada com sistemas de informação e comunicação; avaliar evolução, benefícios e riscos das tecnologias usadas em meios de comunicação.**

**Som, imagem e comunicação. Som: fontes, características físicas e usos; luz: fontes e características físicas; luz e cor; ondas e transmissões eletromagnéticas.**

Identificar e discriminar características físicas de ondas sonoras. **(GI)**

**24 - Temos na figura abaixo a representação de duas ondas 1 e 2, com características diferentes, que se propagam na superfície da água em dois reservatórios idênticos. Analisando a figura pode-se afirmar que**

****

**a.** a frequência da onda 1 é menor que a da onda 2.

**b**. a frequência da onda 2 é menor que a da onda 1

**c.** as duas ondas têm o mesmo comprimento de onda.

**d.** os valores da amplitude e do comprimento de onda são maiores na onda 1 que na onda 2.

Avaliar argumentos sobre problemas decorrentes da poluição sonora para a saúde humana e possíveis formas de controlá-la. **(GIII)**

**25 - Leia o fragmento abaixo que foi retirado de um texto:**

**“O hábito, principalmente entre jovens, de ouvir música em tocadores de MP3 e celulares com o uso de fones de ouvido por longos períodos e volume alto já causa reflexos em consultórios e clínicas médicas: casos frequentes de pacientes com problemas de audição. Apesar de pequenos, alguns desses aparelhos são capazes de produzir um volume máximo equivalente ao de uma britadeira algo em torno de 120 decibéis (dB).”**

Fonte: <http://cienciaesaude.uol.com.br/ultnot/estado/2008/08/04/ult4513u1344.jhtm>

**Neste texto, especialistas afirmam que houve uma mudança significativa na saúde auditiva dos jovens na última década. O valor 120 decibéis, citado no texto como parâmetro, corresponde à seguinte grandeza:**

**a.** Frequência.

**b.** Comprimento de onda.

**c.** Velocidade.

**d.** Intensidade sonora.

Descrever por meio de linguagem discursiva ou gráfica fenômenos e equipamentos que envolvem a propagação da luz e formação de imagens. **(GI)**

**26 - Analise a “tirinha” abaixo:**



**Considerando a imagem da personagem, formada no espelho, podemos concluir que este espelho é**

**a.** plano, pois a imagem formada é real e do mesmo tamanho que a personagem.

**b.** plano, pois a imagem formada é virtual e do mesmo tamanho que a personagem.

**c.** côncavo, pois a imagem formada é real e do mesmo tamanho que a personagem.

**d.** convexo, pelo fato de a imagem ser virtual e estar ampliada em relação ao tamanho da personagem.

Comparar diferentes instrumentos e sistemas utilizados para melhorar ou ampliar a visão, como: óculos, lupas, microscópios, telescópios e projetores. **(GII)**

**27 - Examine quatro situações que podem ser solucionadas com o uso de instrumentos ópticos:**

**I- Uma pessoa com miopia precisa enxergar o nome de um ônibus a distância.**

**II- Uma pessoa tem dificuldades para ler letras pequenas.**

**III- Uma pessoa com hipermetropia deseja ler um livro.**

**IV- Um pesquisador precisa observar a existência de micro-organismos numa amostra de água.**

**Indique a alternativa que relaciona os instrumentos ópticos que, respectivamente, permitem solucionar as situações propostas anteriormente.**

**a.** Lupa, microscópio, lente corretora convergente, telescópio.

**b.** Lente corretora convergente, lupa, lente corretora divergente, microscópio.

**c.** Lente corretora divergente, prisma, lente corretora convergente, telescópio.

**d.** Lente corretora divergente, lupa, lente corretora convergente, microscópio.

Associar a cor de um objeto a formas de interação da luz com a matéria. **(GII)**

**28 - Imagine que você foi contratado para realizar uma propaganda e, para obter alguns efeitos especiais resolveu tirar uma foto da camisa azul e branca da seleção brasileira de futebol em um estúdio completamente escuro, iluminado apenas com luz vermelha monocromática. Quando a foto foi exibida, a camisa do Brasil apareceu**

**a.** azul e branca.

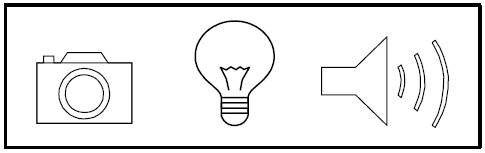
**b.** verde e laranja.

**c.** preta e vermelha.

**d.** roxa e rosa.

Identificar os principais meios de produção, propagação e detecção de ondas eletromagnéticas no cotidiano. **(GI)**

**29 - Considere os aparelhos ilustrados na figura abaixo: uma máquina fotográfica (sem *flash*), uma lâmpada incandescente e um alto-falante.**



**Funcionam, respectivamente, como emissores de ondas eletromagnéticas e como detectores de ondas eletromagnéticas, os aparelhos:**

**a.** lâmpada incandescente e máquina fotográfica.

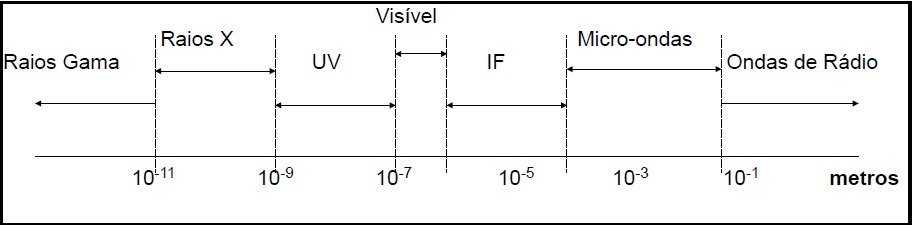
**b.** alto-falante e lâmpada incandescente.

**c.** máquina fotográfica e alto-falante.

**d.** alto-falante e máquina fotográfica.

Associar o funcionamento de equipamentos de telecomunicação a características do espectro eletromagnético. **(GIII)**

**30 - Observe na figura a representação do espectro eletromagnético, em função do comprimento de onda, medido em metros.**

****

**Dois equipamentos que utilizam ondas eletromagnéticas com comprimentos da ordem de 102 e 10-10 trabalham, respectivamente, nas faixas:**

**a.** ondas de rádio e raios X.

**b.** micro-ondas e raios gama.

**c.** raios gama e ondas de rádio.

**d.** visível e raios X.

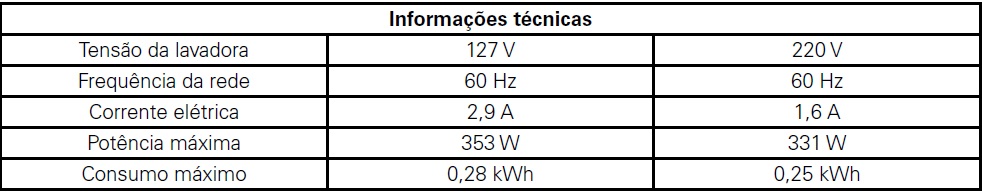
Competência de Área 5

**Identificar, representar e relacionar fenômenos e processos elétricos e magnéticos presentes no mundo natural e tecnológico para: avaliar opções adequadas no uso de aparelhos e equipamentos eletromagnéticos, com base em critérios de segurança, consumo energético, eficiência, conforto e impactos socioambientais; compreender o papel das tecnologias que fazem uso de fenômenos eletromagnéticos; debater e argumentar sobre diferentes formas de geração de energia elétrica para uso social.**

**Equipamentos elétricos. Aparelhos e circuitos elétricos; campos e forças eletromagnéticos; motores e geradores; produção e consumo de energia elétrica.**

Identificar elementos e grandezas elétricas presentes em contas de luz, embalagens chapinhas ou impressos de fabricação de aparelhos e equipamentos. **(GI)**

**31 - O manual de uma máquina de lavar roupas apresenta as seguintes informações técnicas:**

****

**Sobre as informações indicadas pelo fabricante é correto afirmar que**

**a.** a frequência de 60 Hz indica a quantidade de voltas que a centrífuga realiza a cada ciclo.

**b.** a energia máxima consumida pela lavadora, quando ligada em 220 V, será de 353 W.

**c.** se a máquina for ligada em 127 V, a fiação deverá suportar uma corrente elétrica de no mínimo 3A.

**d.** mantida ligada durante duas horas vai consumir uma energia de no máximo 353 W.

Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos presentes no cotidiano segundo suas funções. **(GIII)**

**32 - Podemos citar como exemplo de equipamento que transforma a maior parte da energia elétrica em energia cinética:**

**a.** geladeira.

**b.** ventilador.

**c.** aparelho de som.

**d.** moinho de vento.

Estimar consumo e custo de energia elétrica residencial. **(GII)**

**33 - Se o projeto de lei elaborado pelo deputado federal Arnon Bezerra (PTB-CE) for aprovado no congresso federal, todas as lâmpadas incandescentes em uso terão de ser substituídas por lâmpadas fluorescentes eletrônicas até janeiro de 2010. Segundo os fabricantes, a luminosidade de uma lâmpada incandescente de 60 W equivale à luminosidade de uma lâmpada fluorescente eletrônica de 11 W. Supondo que utilizemos as duas lâmpadas acima citadas, todos os dias por 1 hora, e que a companhia de energia elétrica nos cobra R$ 0,40 por kWh, podemos afirmar que o custo da utilização de cada uma delas na conta mensal é de, respectivamente:**

**a.** R$ 0,60 e R$ 0,11.

**b**. R$ 0,72 e R$ 0,13.

**c.** R$ 0,07 e R$ 0,02.

**d.** R$ 7,40 e R$ 1,40.

Avaliar opções apropriadas na escolha e no uso de aparelhos elétricos com base em critérios como segurança, consumo de energia, eficiência e direitos do consumidor. **(GIII)**

**34 - “O PROCEL é o Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica que tem por objetivo promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, eliminando os desperdícios e reduzindo os custos e os investimentos setoriais. [...] A sociedade, por sua vez, também tem lugar garantido na preservação do meio ambiente, quando passa a usar a energia elétrica de forma mais eficiente e racional.”**

**Fonte: Disponível em: http://www.furnas.com.br/. Acesso em: 25 ago.2008.**

**Após ler essa notícia, João e sua mãe, preocupados com os impactos ambientais que podem ser causados pelo consumo excessivo de energia elétrica, estavam discutindo medidas para reduzir o consumo de energia em sua residência. No entanto, um ponto da discussão ficou em aberto, pois eles não conseguiam decidir quem deveria abdicar de sua atividade diária preferida. João brinca 4 horas com um carrinho, cuja potência é de 20 W, e sua mãe assiste a um programa de 1 hora em uma televisão de potência 90 W. Ajude a resolver essa situação, assinalando a resposta correta, que indica quem consome mais energia em sua atividade.**

**a.** João, pois permanece um tempo maior brincando de carrinho.

**b.** A mãe, pois a potência da televisão é maior.

**c.** João, que consome 0,08 kWh brincando.

**d.** A mãe, que consome 0,09 kWh assistindo a televisão.

Reconhecer representações e arranjos adequados de circuitos elétricos residenciais. **(GI)**

**35 - A função do fusível é proteger o circuito. Assim, deve ele ser associado ao circuito em**

**a.** série.

**b.** paralelo.

**c.** uma associação mista.

**d.** série ou em paralelo dependendo do tipo de instalação elétrica.

Relacionar elementos e grandezas mensuráveis de equipamentos e circuitos elétricos (corrente, tensão, resistência, potência) **(GII)**

**36 - Imagine que você comprou uma lâmpada que possui na embalagem a seguinte informação: “A especificação de fábrica garante que essa lâmpada, ao ser submetida a uma tensão de 220 V, tem potência de 200 W”. No entanto, ao chegar a sua residência, por descuido, você a instalou sob uma tensão de 110 V. Qual das alternativas abaixo corresponde ao que deve ter ocorrido?**

**a.** Não houve alteração na iluminação.

**b.** A potência foi reduzida pela metade.

**c.** A potência dobrou.

**d.** A potência ficou quatro vezes menor.

Descrever por meio de linguagens diferentes fenômenos, situações ou experimentos que envolvam interações elétricas ou magnéticas. **(GI)**

**37 - Imagine que você tenha quatro objetos em forma de barra, como mostra a figura, encapados com papel sulfite, de maneira que você não possa identificá-los. Cada extremidade foi marcada com uma letra.**



Com o intuito de identificar do que era constituído cada objeto, você realizou alguns testes e percebeu que, dependendo da maneira como aproximava um objeto do outro, eles interagiam de cinco formas diferentes:

I. aproximando A da extremidade C, ocorreu atração.

II. aproximando A da extremidade E, ocorreu repulsão.

III. aproximando B da extremidade C, ocorreu atração.

IV. aproximando F da extremidade G, não ocorreu nada.

V. aproximando E da extremidade H, não ocorreu nada.

**Após analisar os resultados obtidos, e considerando que em cada extremidade pode existir um único polo magnético, você pode concluir que os objetos 1, 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente a:**

**a.** ímã, ferro, ímã, plástico.

**b.** ferro, ímã, plástico, ímã.

**c.** ímã, plástico, ferro, ímã.

**d.** plástico, ímã, ímã, ferro.

Estimar ordens de grandeza de cargas, correntes e campos elétricos ou magnéticos em fenômenos, arranjos experimentais ou equipamentos. **(GII)**

**38 - A especificação presente em uma bateria de carro é de 12 V e 60 A.h. Essa bateria se descarrega totalmente em 3 horas. Com base nessas informações, pode-se estimar que a carga liberada por essa bateria durante uma hora será de**

**a.** 7,2 x 104 C

**b.** 2,16 x 103 C

**c.** 7,2 x 102 C

**d.** 2,16 x 104 C

Discriminar o funcionamento de motores e de geradores, reconhecendo as transformações de energia envolvidas em cada um deles. **(GI)**

**39 - Um dínamo (gerador elétrico) e um motor elétrico têm, basicamente, o mesmo princípio de funcionamento e os mesmo tipos de componentes. Comparando os dois equipamentos é possível afirmar que**

**a.** tanto o motor como o dínamo funcionam a partir de interações elétricas, sendo que o motor transforma energia mecânica em energia elétrica e o dínamo faz o inverso.

**b.** ambos os equipamentos funcionam a partir de interação magnéticas, mas, ao contrário do motor, o dínamo transforma energia elétrica em energia mecânica.

**c.** o motor e o dínamo funcionam com base em interações eletromagnéticas; porém, ao contrário do dínamo, o motor transforma energia mecânica em energia elétrica.

**d.** ambos os equipamentos funcionam com base em interações eletromagnéticas, mas, ao contrário do motor, o dínamo transforma energia mecânica em elétrica.

Comparar diferentes processos de geração de energia elétrica em larga escala, bem como as transformações de energia neles envolvidas. **(GII)**

**40 - A Eletrobrás (Centrais Elétricas Brasileiras) controla grande parte dos sistemas de geração e transmissão de energia elétrica do Brasil. Existem vários tipos de usinas elétricas, cada uma tem uma fonte de energia diferente. Por exemplo, as usinas hidrelétricas utilizam a energia potencial gravitacional da água para girar a turbina. Já nas termelétricas, esse movimento da turbina é obtido a partir da queima de gás natural ou óleo diesel.**

Fonte: Adaptado de: Centrais Elétricas Brasileiras S.A – ELETROBRÁS. Disponível em: <http://www.eletrobras.com.br/> . Acesso em: 25 ago. 2008.

**A figura abaixo esquematiza algumas etapas do processo de geração de energia elétrica, desde a movimentação da turbina até sua distribuição em nossa residência.**

****

**Em relação às usinas hidrelétricas e termelétricas podemos afirmar que, após a movimentação da turbina, em qual(is) etapa(s) elas diferem em relação ao processo de transformação de energia?**

**a.** Em nenhuma delas.

**b.** Apenas em 1.

**c.** Apenas em 1 e em 3.

**d.** Em 1, em 2 e em 3.

Avaliar argumentos críticos sobre diferentes recursos e processos de geração de energia, considerando aspectos ambientais, sociais e econômicos. **(GIII)**

**41 - Um dos principais problemas de poluição das grandes cidades está relacionado ao uso dos automóveis. A melhor solução viável para minimizar esse problema seria:**

**a.** aumentar o uso de energia hidrelétrica nas grandes cidades.

**b.** ampliar e incentivar o uso de transportes coletivos, como o ônibus e os trens.

**c.** trocar todos os automóveis atuais por bicicletas.

**d.** incentivar os fabricantes a produzir mais veículos movidos a gasolina, diminuindo assim a produção de veículos a álcool.

Competência de Área 6

**Compreender, representar e confrontar diferentes modelos sobre a constituição da matéria e caracterizar as radiações que compõem o espectro eletromagnético, bem como suas interações com a matéria para: avaliar riscos e benefícios dos diferentes tipos de radiações; compreender e debater sobre a utilização da energia nuclear para diferentes finalidades; refletir e argumentar sobre processos de construção e aplicação do conhecimento científico.**

**Matéria e radiação. Matéria: propriedades e organização; átomo: emissão e absorção de radiação; núcleo atômico e radioatividade.**

Identificar e classificar segundo características e propriedades físicas diferentes materiais presentes no cotidiano. **(GI)**

**42 - Alguns objetos do cotidiano, como uma cadeira, podem ser construídos de diversos materiais, dentre eles podemos destacar a madeira, o ferro e o plástico. Esses materiais possuem algumas características e propriedades semelhantes e outras diferentes. A esse respeito é correto afirmar que**

**a.** todos os três materiais são isolantes elétricos; sólidos; transparentes, mas somente o ferro a madeira são emissores de luz.

**b.** tanto a madeira quanto o ferro são condutores elétricos, sólidos, opacos e não emitem luz.

**c.** tanto o ferro como o plástico são isolantes elétricos, sólidos, opacos e emissores de luz.

**d.** todos os três materiais são sólidos, opacos e emissores de luz, mas somente a madeira e o plástico são isolantes elétricos.

Confrontar diferentes modelos atômicos e/ou concepções de constituição da matéria ao longo da história, analisando seus limites e desdobramentos. **(GIII)**

**43 - Para J.J. Thomson, o átomo seria um corpúsculo com massa e carga positiva. Nele havia, ainda, pequenas partículas de carga negativa espalhadas em seu volume. Em 1911, Rutherford formula um novo modelo atômico que explica a constituição do átomo de uma outra maneira.**

**Qual das afirmativas abaixo melhor descreve a visão atômica de Rutherford.**

**a.** No átomo, somente os elétrons estão no centro da massa positiva.

**b.** O átomo é uma massa neutra com cargas positivas e negativas espalhadas em seu volume.

**c.** O átomo consiste em um pequeno núcleo positivo com elétrons se movimentando em forma de órbitas ao seu redor.

**d.** A massa positiva é concentrada na superfície, sendo seu interior neutro.

Reconhecer e avaliar o uso da luz *laser* em tecnologias contemporâneas. **(GIII)**

**44 - Alguns equipamentos modernos utilizam o *laser* (amplificação de luz por emissão estimulada de radiação) como fonte de leitura de dados, convertendo o sinal refletido em códigos que fornecem uma informação, como um número, uma música ou uma imagem. Analise as proposições abaixo sobre a utilização do *laser* e assinale a correta.**

**a.** em caixas registradoras de supermercados o *laser* é utilizado para fazer a leitura do código de barras dos produtos, sendo totalmente absorvido pela parte branca do código de barras.

**b**. o laser é utilizado na leitura de CD’s musicais ou DVD’s fazendo a leitura das informações gravadas na forma de uma série de microscópicas depressões nos discos de CD ou DVD.

**c.** na comunicação podemos encontrar o *laser* sendo utilizado para transportar o som de um telefone ao outro, em uma velocidade muito elevada, próxima à velocidade da luz.

**d.** na TV de LCD a imagem se dá pela incidência de *lasers* de diversas cores ou frequências que interagem com o meio e geram uma imagem nítida e em várias cores.

Reconhecer transformações nucleares que dão origem à radioatividade. **(GI)**

**45 - Qual das radiações abaixo não é produzida por uma transformação nuclear?**

**a.** Raios α

**b.** Raios ß

**c.** Raios γ

**d.** Raios X

Avaliar efeitos biológicos e ambientais das radiações ionizantes, assim como medidas para a sua proteção. **(GIII)**

**46 - Sobre os efeitos biológicos das radiações ionizantes é correto afirmar que**

**a.** devido a sua baixa energia elas somente causam pequenas queimaduras na pele humana.

**b**. elas podem afetar a estrutura do DNA do ser vivo, causando futuras mutações genéticas.

**c.** não causam efeitos nos seres vivos, por causa do combate feito pelo sistema imune.

**d.** causam efeitos passageiros na estrutura dos seres vivos, que podem ser tratados através de vacinas.

Reconhecer aplicações e avaliar argumentos sobre os riscos e benefícios da energia nuclear em diferentes setores, como na medicina, agricultura e geração de eletricidade. **(GIII)**

**47 - Existem usos benéficos da energia nuclear em diversos setores, como, por exemplo, na medicina que realiza terapias com fontes de radiação. Uma das mais conhecidas é a Radioterapia, utilizada no tratamento do câncer. Neste caso, são utilizadas fontes radiativas, que emitem radiação e destroem as células de tumores, uma vez que estas são mais sensíveis à radiação do que os tecidos normais (sãos).**

Fonte: <http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/aplica.pdf> (Acesso em 25/08/08)

**Numa pessoa que faz radioterapia para tratamento contra o câncer, é correto afirmar que**

**a.** ficará contaminada, pois foi exposta às fontes radiativas.

**b.** ficará radiativa, passando a emitir radiações como as fontes de radiação.

**c.** foi apenas irradiada, e não ficará contaminada, pois não teve contato com a fonte radiativa.

**d.** foi irradiada e ficará radiativa, devendo ficar isolada por algum tempo para não contaminar outras pessoas.