

**GOSTARIA DE BAIXAR  
TODAS AS LISTAS  
DO PROJETO MEDICINA  
DE UMA VEZ?**

**CLIQUE AQUI**

ACESSE

**WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS**



**Projeto Medicina**



**Olá FERA,**

como andam os estudos?

**FFF** (Foco , Força e Fé) esse é seu ano. **#LQVP**

Neste segundo material da parceria entre o *Física Total* e o *Projeto Medicina* teremos **12 novos** itens de acordo com a *matriz Enem* de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Desta vez serão questões sobre a **competência 02**, sempre presente, desde 2009, em todas as avaliações Enem. Em particular em questões envolvendo a **habilidade 05**.

Como você já sabe cada lista **EaH** apenas itens para você treinar exatamente como será cobrado no ENEM.

*Bons estudos*  
**#LQVP**

#### COMPETÊNCIA 02:

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

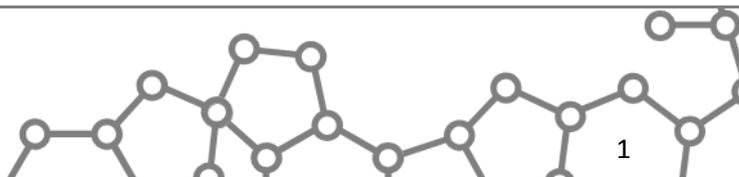
**Habilidade 05 – Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano;**

**Habilidade 06 – Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos ou sistemas tecnológicos de uso comum;**

**Habilidade 06 – Selecionar testes de controle, parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos, tendo em vista a defesa do consumidor, a saúde do trabalhador ou a qualidade de vida.**

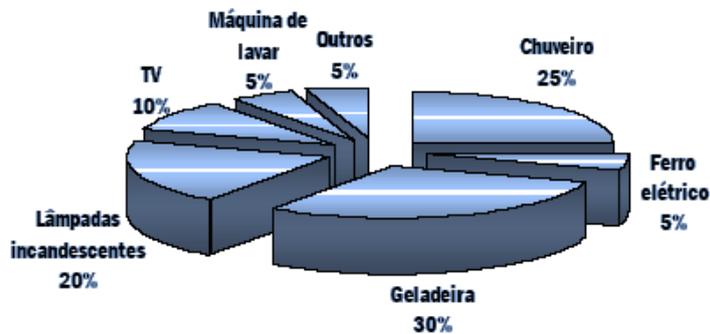
#### ATENÇÃO

Esse simulado apresenta 12 itens e deve ser resolvido em até 30 minutos.



**ITEM 01:**

A distribuição média, por tipo de equipamento, do consumo de energia elétrica nas residências no Brasil é apresentada no gráfico.



Como medida de economia, em uma residência com 4 moradores, o consumo mensal médio de energia elétrica foi reduzido para 300 kWh. Se essa residência obedece à distribuição dada no gráfico, e se nela há um único chuveiro de 5000 W, pode-se concluir que o banho diário de cada morador passou a ter uma duração média, em minutos, de:

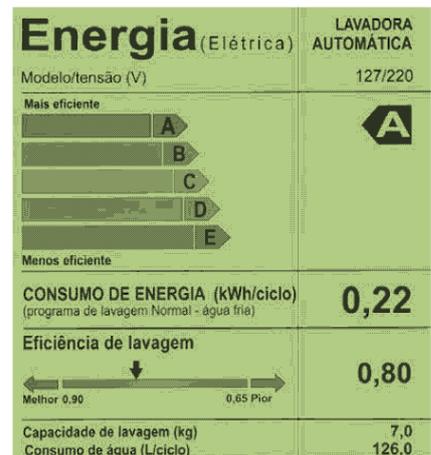
- a) 2,5.                      b) 5,0.  
c) 7,5.                      d) 10,0.                      e) 12,0

**ITEM 02:**

A figura representa a etiqueta afixada em uma máquina de lavar roupas.

Supondo que tal máquina será usada quatro vezes por semana numa residência, utilizando o ciclo de lavagem completo, e que os valores da energia elétrica e da água consumidas nessa região sejam, respectivamente, **R\$ 0,30/kWh** e **R\$ 2,20/m<sup>3</sup>**, o valor mensal gasto nesta residência apenas com a utilização desta máquina será de, aproximadamente,

- a) R\$ 5,50                  d) R\$ 56,30  
b) R\$ 7,80                  e) R\$ 410,00  
c) R\$ 34,20



**ITEM 03:**

Atualmente é possível encontrar no mercado geladeiras com selo de Economia de Energia do Procel (Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica). Observe os modelos apresentados na tabela:

MODELO 1993	MODELO NOVO 2001	REDUÇÃO MENSAL
Consumo mensal: 47 kWh	Consumo mensal: 27 kWh	20 kWh

Um consumidor está diante da seguinte situação: uma geladeira nova custa aproximadamente **R\$ 600,00** e uma antiga, cerca de metade do preço, **R\$ 300,00**.

Considerando que se mantenha constante o valor do **kWh** igual a **R\$ 0,25**, o custo adicional de compra de uma geladeira do modelo novo será recuperado pela economia das contas de luz ao longo de:

- a) 2 anos                      b) 3 anos  
c) 4 anos                      d) 5 anos                      e) 10 anos

**ITEM 04:**

Um jovem casal instalou em sua casa uma ducha elétrica moderna de **7 700 watts / 220 volts**. No entanto, os jovens verificaram, desiludidos, que toda vez que ligavam a ducha na potência máxima, desarmava-se o disjuntor (o que equivale a queimar o fusível de antigamente) e a fantástica ducha deixava de aquecer. Pretendiam até recolocar no lugar o velho chuveiro de **3 300 watts / 220 volts**, que nunca falhou. Felizmente, um amigo físico, naturalmente os socorreu. Substituiu o velho disjuntor por outro, de maneira que a ducha funcionasse normalmente.

A partir desses dados, assinale a única alternativa que descreve corretamente a possível troca efetuada pelo amigo.

- a) Substituiu o **velho disjuntor de 20A** por um **novo, de 30A**.  
b) Substituiu o **velho disjuntor de 20A** por um **novo, de 40A**.  
c) Substituiu o **velho disjuntor de 10A** por um **novo, de 40A**.  
d) Substituiu o **velho disjuntor de 30A** por um **novo, de 20A**.  
e) Substituiu o **velho disjuntor de 40A** por um **novo, de 20A**.

**ITEM 05:**

Sabendo que a lâmpada da sala queimou, uma pessoa foi até o supermercado mais próximo para comprar outra. A lâmpada da sala era do tipo incandescente de **60 W/127 V** e seu custo é de **R\$ 1,56**. Sua luminosidade equivale a uma compacta fluorescente de **16 W**, cujo custo é de **R\$ 8,90**.

Considerando que o **kWh** de energia custa **R\$ 0,40** e a lâmpada da sala fica ligada durante **6 horas por dia**, assinale dentre as alternativas abaixo aquela que indica o número mínimo de dias de uso da lâmpada para que a economia com energia supere o custo extra do valor da lâmpada.



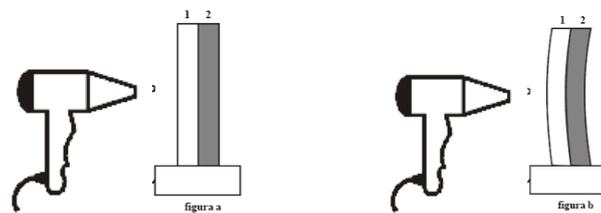
- a) 13                              b) 28  
c) 43                              d) 51                              e) 70

**ITEM 06:**

Numa aula prática de Física térmica, **Tio Ivys**, propõe a construção de um **relê termostático**. Para isso faz uso de duas lâminas metálicas firmemente ligadas com grampos (lâmina bimetálica), como mostra a **figura a** e explica aos seus alunos que quando dois metais de coeficientes de dilatação diferentes estão soldados e **são resfriados** aquele de **maior coeficiente**, por sofrer maior contração, terá menor comprimento final e formará um **arco de menor raio** de curvatura.

Quando **Tio Ivys** aproxima um secador (aquecedor) de cabelos ligado da lâmina, a temperatura muda e a combinação bimetálica curva-se em forma de arco, como mostra a **figura b**. Esse fenômeno serviu de base para a construção dos primeiros disjuntores elétricos.

Sejam  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  os respectivos coeficientes de expansão linear das lâminas 1 e 2. Para que se produza o efeito mostrado na figura **b**, a condição é:



**FIGURA a**

**FIGURA b**

- a)  $\alpha_1 + \alpha_2 = 0$                       b)  $\alpha_1 + \alpha_2 < 0$   
 c)  $\alpha_1 - \alpha_2 = 0$                       d)  $\alpha_1 > \alpha_2$                               e)  $\alpha_1 < \alpha_2$

**ITEM 07:**

Já são comercializados no Brasil veículos com motores que podem funcionar com o chamado combustível flexível, ou seja, com gasolina ou álcool em qualquer proporção. Uma orientação prática para o abastecimento mais econômico é que o motorista multiplique o preço do litro da gasolina por 0,7 e compare o resultado com o preço do litro de álcool. Se for maior, deve optar pelo álcool. A razão dessa orientação deve-se ao fato de que, em média, se com um certo volume de álcool o veículo roda dez quilômetros, com igual volume de gasolina rodaria cerca de:

- a) 7 km.                                      b) 10 km.  
 c) 14 km.                                    d) 17 km.                                    e) 20 km.

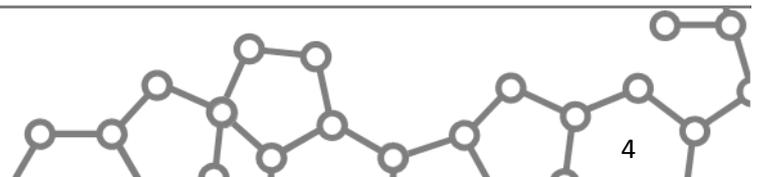
**ITEM 08:**

Ao ler uma revista, Sandra encontrou uma tabela com o consumo mensal de duas famílias com 5 pessoas.

Analisando-se a tabela, podemos concluir que o maior gasto mensal é efetuado pela família:

Aparelhos elétricos	Tempo de uso por mês	Tempo de uso por dia	Família A kWh	Família B kWh
Aspirador de pó (1,2 ℓ)	30 dias	20 min	8,0	13,0
Chuveiro	30 dias	32 min	73,6	145,8
Micro-ondas (27 ℓ)	30 dias	20 min	8,0	17,0
Ferro elétrico	12 dias	1 h	12,0	14,4
Geladeira (1 porta)	30 dias	24 h	26,6	30,2
Lâmpadas	30 dias	5 h	3,0	15,0
Lavadora de roupas (5 kg)	12 dias	1 ciclo	2,0	3,1
TV (20")	30 dias	5 h	7,7	12,9

(IDEC, Revista Consumidor S.A., n. 64, p. 18, abr./maio 2002.)



- a) **A**, especialmente pelo micro-ondas.
- b) **B**, especialmente pelo chuveiro.
- c) **A**, especialmente pela geladeira.
- d) **B**, especialmente pela geladeira.
- e) **A**, especialmente pelo chuveiro.

**ITEM 09:**

Quando ocorre um curto-circuito em uma instalação elétrica, como na figura, a resistência elétrica total do circuito diminui muito, estabelecendo-se nele uma corrente muito elevada.

O superaquecimento da fiação, devido a esse aumento da corrente elétrica, pode ocasionar incêndios, que seriam evitados instalando-se fusíveis e disjuntores que interrompem essa corrente, quando a mesma atinge um valor acima do especificado nesses dispositivos de proteção. Suponha que um chuveiro instalado em uma rede elétrica de 110V, em uma residência, possua três posições de regulação da temperatura da água. Na posição verão utiliza 2100W, na posição primavera, 2400W, e na posição inverno, 3200W.



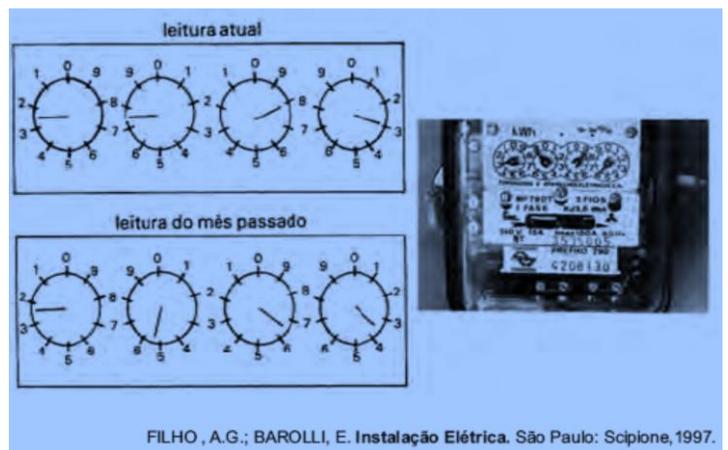
GREF, **Física 3: Eletromagnetismos**. São Paulo: EDUSP, 1993 (adaptado)

Deseja-se que o chuveiro funcione em qualquer uma das três posições de regulação de temperatura, sem que haja riscos de incêndio. Qual deve ser o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado?

- a) 40A
- b) **30A**
- c) 25A
- d) 23A
- e) 20A

**ITEM 10:**

A energia elétrica consumida nas residências é medida, em **quilowatt-hora**, por meio de um relógio medidor de consumo. Nesse relógio, da direita para esquerda, tem-se o ponteiro da unidade, da dezena, da centena e do milhar. Se um ponteiro estiver entre dois números, considera-se o último número ultrapassado pelo ponteiro. Suponha que as medidas indicadas nos esquemas seguintes tenham sido feitas em uma cidade em que o preço do **quilowatt-hora** fosse de **R\$ 0,20**.



FILHO, A.G.; BAROLLI, E. *Instalação Elétrica*. São Paulo: Scipione, 1997.

O valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica registrado seria de:

- a) R\$ 41,80
- b) R\$ 42,00
- c) R\$ 43,00
- d) R\$ 43,80
- e) **R\$ 44,00**



**ITEM 11:**

Em um manual de um chuveiro elétrico são encontradas informações sobre algumas características técnicas, ilustradas no quadro, como a tensão de alimentação, a potência dissipada, o dimensionamento do disjuntor ou fusível, e a área da seção transversal dos condutores utilizados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
Especificação			
Modelo		A	B
Tensão (V -)		127	220
Potência (Watt)	Seletor de Temperatura Multitemperaturas	○	0
		●	2 440
		●●	4 400
		●●●	5 500
Disjuntor ou Fusível (Ampère)		50	30
Seção dos condutores (mm <sup>2</sup> )		10	4

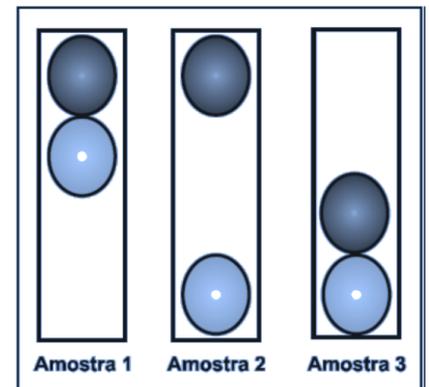
Uma pessoa adquiriu um chuveiro do modelo **A** e, ao ler o manual, verificou que precisava ligá-lo a um disjuntor de **50 ampères**. No entanto, intrigou-se com o fato de que o disjuntor a ser utilizado para uma correta instalação de um chuveiro do modelo **B** devia possuir amperagem **40% menor**.

Considerando-se os chuveiros de modelos **A** e **B**, funcionando à mesma potência de **4.400W**, a razão entre as suas respectivas resistências elétricas, **R<sub>A</sub>** e **R<sub>B</sub>**, que justifica a diferença de dimensionamento dos disjuntores, é mais próxima de:

- a) 0,3                      b) 0,6  
c) 0,8                      d) 1,7                      e) 3

**ITEM 12:**

O controle de qualidade é uma exigência da sociedade moderna na qual os bens de consumo são produzidos em escala industrial. Nesse controle de qualidade são determinados parâmetros que permitem checar a qualidade de cada produto. O álcool combustível é um produto de amplo consumo muito adulterado, pois recebe adição de outros materiais para aumentar a margem de lucro de quem o comercializa. De acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP), o álcool combustível deve ter densidade entre 0,805 g/cm<sup>3</sup> e 0,811 g/cm<sup>3</sup>. Em algumas bombas de combustível a densidade do álcool pode ser verificada por meio de um densímetro similar ao desenhado abaixo, que consiste em duas bolas com valores de densidade diferentes e verifica quando o álcool está fora da faixa permitida. Na imagem, são apresentadas situações distintas para três amostras de álcool combustível.



A respeito das amostras ou do densímetro, pode-se afirmar que:

- a) a densidade da bola escura deve ser igual a 0,811 g/cm<sup>3</sup>.  
b) a amostra 1 possui densidade menor do que a permitida.  
c) a bola clara tem densidade igual à densidade da bola escura.  
d) a amostra que está dentro do padrão estabelecido é a de número 2.  
e) o sistema poderia ser feito com uma única bola de densidade entre 0,805 g/cm<sup>3</sup> e 0,811 g/cm<sup>3</sup>.

**Gabarito:**

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

