



Aluno:

Exercício 1. 17% de toda água doce que chega aos oceanos do mundo provem do rio Amazonas. Sabe-se que ele envia 680.000.000.000 de litros de água por hora no oceano Atlântico. Qual a ordem de grandeza que determina o volume total de água que chega em todos os oceanos por hora?



- a) 10^7
- b) 10^9
- c) 10^{11}
- d) 10^{12}
- e) 10^{15}

Exercício 2. Um violão tem uma corda de 80 cm de comprimento. Deseja-se emitir um som no quarto harmônico. Se a velocidade do som na corda é de 400 m/s, qual a frequência que esta corda pode emitir do som?

- a) 500 Hz
- b) 250Hz

- c) 1000 Hz
- d) 300 Hz
- e) 2000 Hz

Exercício 3. No fundo de um rio a 30,0 metros de profundidade, forma-se uma bolha de ar cujo o volume é 280 ml. Sabendo-se que a bolha sobe até a superfície do rio, sofrendo apenas a ação da pressão atmosférica 1 atm. As temperaturas na profundidade considerada e na superfície são, respectivamente, iguais a 7°C e 27°C, determine o volume da bolha ao alcançar a superfície.

Considere densidade da água 1 g/cm^3 e a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 .

- a) 280 ml
- b) 300 ml
- c) 600 ml
- d) 1200 ml
- e) 140 ml

Exercício 4. O famoso diretor de cinema "Estive em Spilerg" que fazer um remake do "famoso" filme "A invasão dos hambúrgueres assassinos". Entretanto seu contrarregista comeu parte do elenco do filme.

Desesperado com a situação o cineasta contrata o renomado físico "Physics Iseasy" para ajudá-lo. O cientista viu que ainda restavam no elenco 3 hambúrgueres e que o cineasta precisava de 108

hambúrgueres. Então ele pegou dois espelhos planos muito grandes e colocou-os de modo a fazer um ângulo entre si. Em seguida ele colocou o elenco na frente do espelho e com um determinado ângulo entre os espelhos, conseguiu seu intento. Qual será este ângulo entre os espelhos?

- a) 10 graus
- b) 20 graus
- c) 5 graus
- d) 30 graus
- e) 1 grau

Exercício 5. Uma pessoa largou um frasco de éter, sem perceber que, dentro dele existia 14,8 g do produto, nos estados líquido e gasoso. O recipiente totalmente fechado tem volume de 0,4 litros. Sendo exposto ao Sol, atingiu a temperatura de 47 °C, acima da temperatura de ebulição do éter. Após a evaporação do líquido, qual será a pressão dentro do frasco?

Dados:

Massa molar do éter = 74 g

R (constante universal dos gases) = 0,08 atmL / (molK)

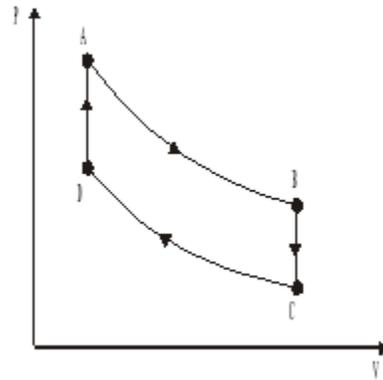
- a) 4,6 atm
- b) 1,0 atm
- c) 10 atm
- d) 12,8 atm
- e) 4,3 atm

Exercício 6. A som emitido pela buzina de um carro varia sua frequência de 290 Hz para 250 Hz a medida que o carro passa por um

observador. Se a velocidade do ar vale 340 m/s, qual a velocidade do carro?

- a) 25,2 m/s
- b) 3672 m/s
- c) 340 m/s
- d) 12 m/s
- e) 10 m/s

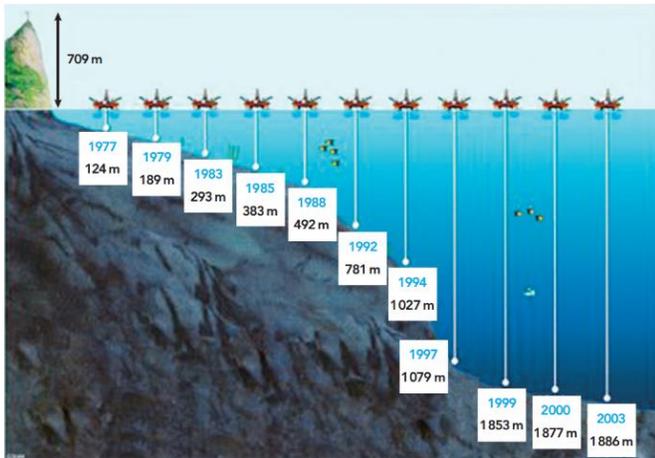
Exercício 7. Uma certa massa de gás ideal realiza o ciclo $XYWZ$ de transformações, XY e WZ isotermas e ZX e YW isocóricas. Podemos afirmar que:



- a) Ele é um ciclo de Carnot.
- b) o gás converte trabalho em calor ao realizar o ciclo.
- c) nas transformações XY e WZ o gás recebe calor.
- d) nas transformações XY e YW a variação da energia interna do gás é negativa.
- e) na transformação ZX o gás recebe calor, cujo valor é igual à variação da energia interna.

Exercício 8. O Brasil é um dos países com maior tecnologia de perfuração de poços de petróleo em grandes profundidades no mundo.

A figura a seguir mostra a evolução da profundidade da água nas perfurações de poços nos últimos 44 anos:



A partir da imagem, responda qual a variação da pressão hidrostática de 1979 para 1999.

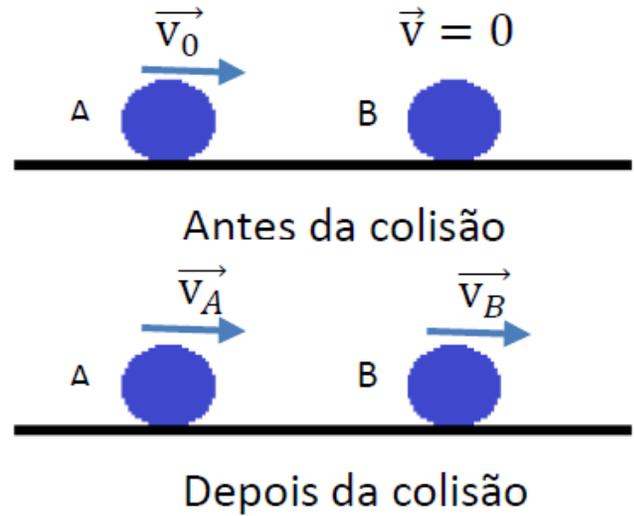
Considere $1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

$g = 10 \text{ m/s}^2$

$d_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3$

- a) 185,3 atm
- b) 18,9 atm
- c) 204,2 atm
- d) 166,4 atm
- e) 16640000 atm

Exercício 9. Observe a figura:



Nela um bloco A de 6 kg e velocidade inicial de 10 m/s colide frontalmente com um bloco B de massa 4 kg inicialmente em repouso. Sabemos que a colisão foi parcialmente elástica de coeficiente de restituição 0,5. Quais as velocidades de A e B após a colisão respectivamente?

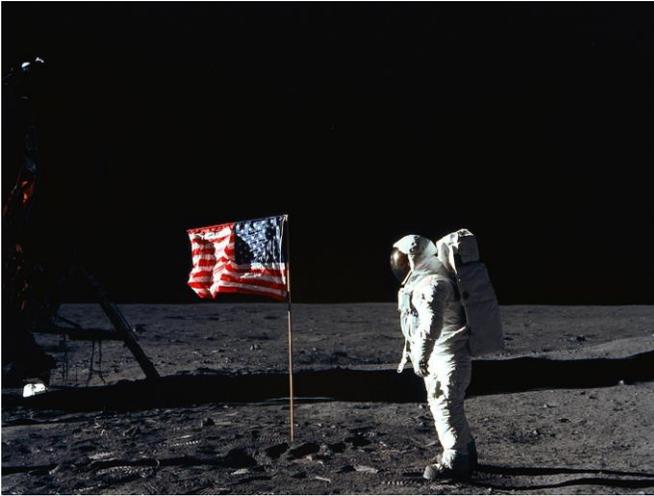
- a) 4 m/s e 9 m/s
- b) 5 m/s e 5 m/s
- c) 9 m/s e 4 m/s
- d) 10 m/s e 15 m/s
- e) 3 m/s e 6 m/s

Exercício 10. Considere dois espelhos um plano e um esférico côncavo de distância focal 20 cm. A distância entre os espelhos é 80 cm. Entre eles e a uma distância de 30 cm do espelho esférico existe um objeto que conjuga imagens nos dois espelhos. Determine a distância entre as primeiras imagens conjugadas pelos espelhos.

- a) 20 cm
- b) 30 cm
- c) 60 cm
- d) 70 cm

e) 100 cm

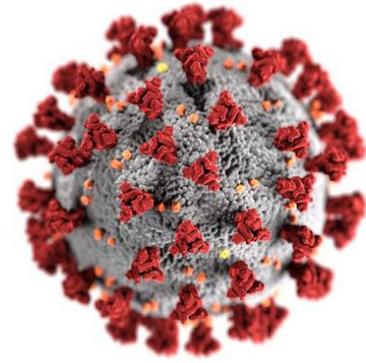
Exercício 11. Por que o céu da Lua é sempre escuro como mostrado na figura abaixo?



- a) Porque lá é sempre de noite.
- b) Porque o Sol está muito longe da Lua e com isso ele se parece com as outras estrelas não iluminando a Lua suficientemente
- c) Porque a Lua não tem atmosfera e, com isso, a luz solar não se decompõe espalhando luz para todos os lados
- d) Porque ainda não conhecemos a parte da Lua em que o céu está claro.
- e) Na verdade o céu é claro, as fotos que são mostradas não foram tiradas na Lua.

Exercício 12. O Brasil e o Mundo estão vendo estarrecidos uma das maiores pandemias de todos os tempos - COVID 19. Já são milhões de pessoas mortas em todo mundo e cerca de 600.000 pessoas só no Brasil.

Uma das melhores formas de combate ao COVID, além da VACINA e do distanciamento social é sempre lavar as mãos com água e sabão e passar álcool em gel.



Por que a água e o sabão são bons no combate a COVID?

- a) Porque o sabão mata o vírus
- b) Porque a água e o sabão juntos penetram no vírus tirando sua eficácia, isso gera segurança na pessoa que pode se alimentar a partir disto.
- c) Porque a água e o sabão reduzem a temperatura do vírus tornando-o ineficaz, com isso, não há mais riscos para a pessoa em relação ao COVID
- d) Porque o sabão se liga à membrana lipídica do vírus rompe a camada de gordura do vírus fazendo com os fragmentos virais e as proteínas sejam levados pela água
- e) Água e sabão não são eficazes no combate à COVID

Exercício 13. O cultivo de arroz consome utiliza muita água. Para cada 1 kg de arroz são consumidos 3.000 litros de água. Sabemos que uma pessoa consome, em média, 58 kg de arroz por ano e que sua expectativa de vida é de 90 anos, calcule: ao final deste tempo, quantos litros de água serão consumidos nessa alimentação?

- a) 15,6 mil litros
- b) 156 mil litros
- c) 1,56 milhões de litros
- d) 15,6 milhões de litros
- e) 156 milhões de litros

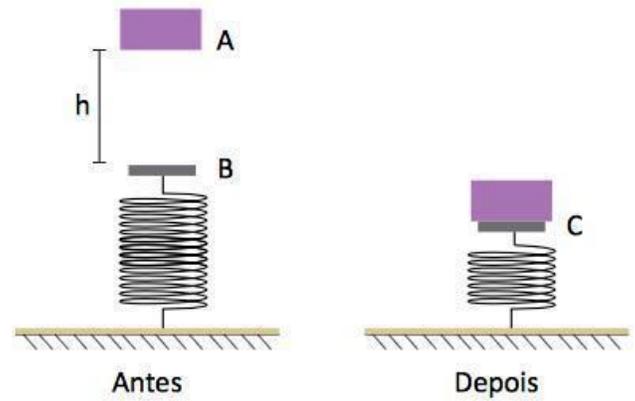
Exercício 14. Os combustíveis estão o tempo todo na mídia devido aos seus altos valores. Sabemos que a gasolina é menos densa do que a água e sua densidade é de $0,7 \text{ g/cm}^3$. O tanque de uma Lamborghini comporta 203 kg de gasolina e que a gasolina em algumas regiões custa R\$ 7,00. Quantos reais seriam necessários para encher o tanque de uma Lamborghini?

- a) R\$ 1.421,00
- b) R\$ 2.030,00
- c) R\$ 203,00
- d) R\$ 142,10
- e) R\$ 994,70

Exercício 15. Um corpo parte do repouso em Movimento Uniformemente Variado percorrendo 40 metros em 5 segundos. A partir disso, determine qual o valor da aceleração deste corpo:

- a) $1,6 \text{ m/s}^2$
- b) $3,2 \text{ m/s}^2$
- c) $6,4 \text{ m/s}^2$
- d) $0,8 \text{ m/s}^2$
- e) $0,4 \text{ m/s}^2$

Exercício 16. Um bloco de 2 kg estava a uma altura $h = 5$ metros acima da base de uma mola de constante elástica 100 N/m conforme mostra a figura:



A partir disso, determine a maior deformação desta mola e a maior velocidade aproximada deste corpo durante todo o seu movimento desprezando-se as forças dissipativas.

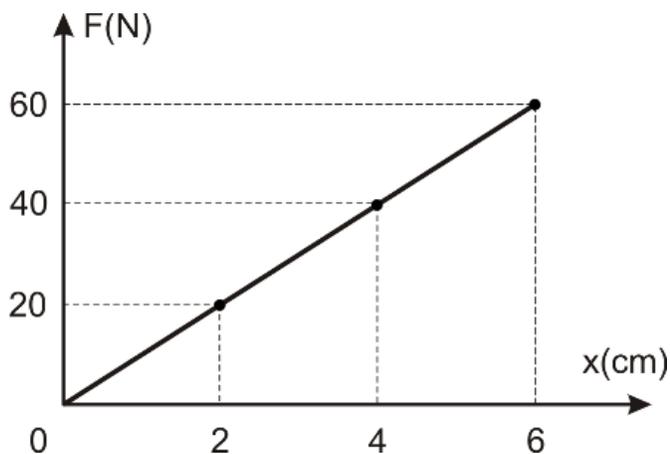
Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 0,2 m e 10 m/s
- b) 1,6 m e 10,1 m/s
- c) 0,2 m e 10,1 m/s
- d) 2m e 10 m/s
- e) 1 m e 5 m/s

Exercício 17. Uma pessoa em pé sobre uma pista de gelo (sem atrito) atira horizontalmente com um rifle. A massa total do conjunto é 100 kg e a massa do projétil é 100 g. Considerando que o rifle seja uma máquina térmica com rendimento de 10% e que o calor fornecido a ele no instante do disparo é 5.000 J, qual a velocidade de recuo da pessoa?

- a) 0,36 km/h
- b) 1,8 km/h
- c) 3,6 km/h
- d) 36 km/h
- e) 360 km/h

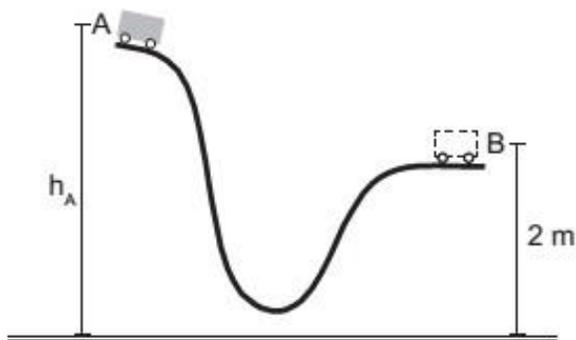
Exercício 18. Uma mola ideal estava inicialmente deformada de 5 cm. Sabe-se que a força necessária para deformar esta mola em função da deformação comporta-se conforme o gráfico a seguir:



Qual foi o trabalho da força elástica ao levarmos a mola para quando ela estava deformada de 2 cm?

- a) 0,45 J
- b) -0,45 J
- c) 1,05 J
- d) -1,05 J
- e) 0,9 J

Exercício 19. Observe a figura:



Nela um bloco de massa 134 kg é abandonado, a partir do repouso, do ponto A e chega em B também em repouso. Sabendo-se que o corpo

perdeu 20% da sua energia mecânica neste sistema, qual o valor da altura em A?*. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, desprezando os atritos, qual a altura em A?

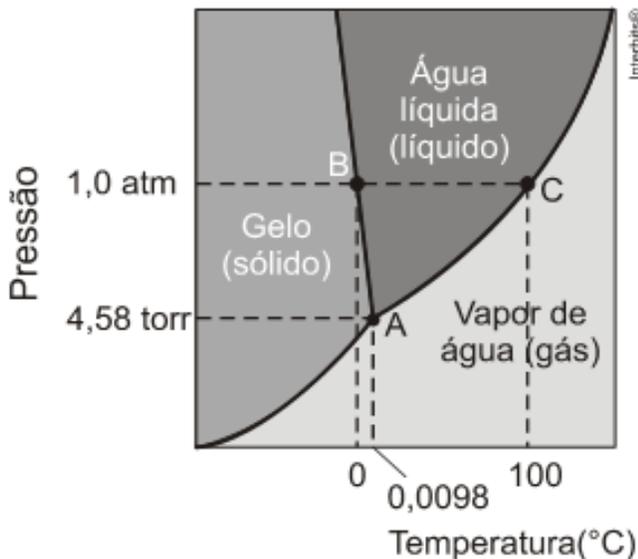
- a) 4 metros
- b) 5 metros
- c) 2,5 metros
- d) 1,5 metros
- e) 10 metros

Exercício 20. Um satélite geostacionário orbita a Terra numa altitude de aproximadamente 36.000 km. Estes satélites servem para comunicação, por isso recebem este nome.

Sabendo que o raio da Terra mede 6.400 km e que a constante universal da gravitação é $6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$, $M = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ a massa da Terra, determine a velocidade orbital deste satélite.

- a) 11.100 m/s
- b) 3.100 m/s
- c) 500 m/s
- d) 5.400 m/s
- e) 3.100 km/h

Exercício 21. O **diagrama de fases** é um gráfico utilizado para indicar as condições de temperatura e pressão necessárias para obter uma substância em um determinado estado físico. O eixo x contém os valores de temperatura, e o eixo y contém os valores de pressão. Além disso, há três curvas conectadas a um único ponto (denominado de ponto triplo), dividindo o gráfico em três áreas bem delimitadas, como podemos observar no diagrama representado abaixo.



O diagrama representa o equilíbrio entre fases da água pura em função da temperatura. Analise o diagrama e indique a alternativa **INCORRETA**:

- O ponto A representa o equilíbrio entre as fases sólida líquida e gasosa.
- O ponto C representa a evaporação da água a 1,0 atm.
- O ponto B representa o equilíbrio entre as fases sólida e líquida.
- As ligações de hidrogênio predominam nas fases sólida e líquida da água.
- No espaço do gelo sofre sublimação.

Exercício 22. Considere dois recipientes de mesmo volume contendo gases submetidos as condições idênticas de temperatura e pressão, como representado a seguir.

Gás metano
(CH₄)

Recipiente A

Gás nitrogênio (N₂)
+
Gás ozônio (O₃)

Recipiente B

Dadas as massas molares em g/mol: C = 12, H = 1, N = 14, O = 16

Admita que no recipiente B as quantidades de gases são equimolares.

Nessa situação, os recipientes contêm:

- o mesmo número de átomos.
- a mesma massa.
- o mesmo número de moléculas.

Quais propostas estão corretas?

- Apenas 1.
- Apenas 2.
- Apenas 3.
- Apenas 1 e 2.
- Todas

Exercício 23. "The theory of a biotic bomb refers to the importance of forests in the water cycle, specifically, in determining the levels of rainfall that a region will receive. The biotic pump, in addition to being an essential component of the hydrological cycle, it also controls airflows in a much more direct and powerful way than is currently recognized, especially in the tropics. The theory holds that an increase in the amount of evaporation or transpiration will cause a reduction in atmospheric pressure as clouds form, which will subsequently cause moist air to be attracted to regions where evaporation is highest."

Considering the biotic pump, a consequence of deforestation is

- a) loss of biodiversity and species extinction
- b) alteration in the hydrological cycle and worsening of climate change
- c) erosion and loss of soil nutrients
- d) increase in the amount of evaporation or transpiration
- e) improvement in the control of airflows and atmospheric pressure

Exercício 24. O Globo da Morte é uma atração muito legal nos circos pelo mundo, porém, a velocidade máxima dele no ponto mais alto da trajetória para não cair é bastante baixa.



Imagine um globo da morte de 5 metros de diâmetro, nele há uma moto e seu condutor cuja massa é de 200 kg o conjunto. Sabendo-se que $g = 10 \text{ m/s}^2$. Se a velocidade da moto no ponto mais alto for de $18\sqrt{6} \text{ km/h}$, determine, a força normal sobre o sistema naquele ponto.

- a) 8000 N
- b) 2000 N
- c) 0 N
- d) 6000 N
- e) 10000 N

Exercício 25. Uma criança de massa 40 kg desce um escorregador inclinado de um ângulo θ . Não foi possível inserir essa fórmula. Por favor, insira-a manualmente \rightarrow , onde $\cos \theta$ não foi possível inserir essa fórmula. Por favor, insira-a manualmente $\rightarrow = 0,8$ e $\sin \theta$ não foi possível inserir essa fórmula. Por favor, insira-a manualmente $\rightarrow = 0,6$



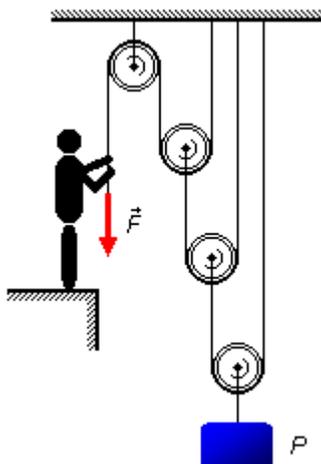
(figura meramente ilustrativa)

Sabendo-se que $g = 10 \text{ m/s}^2$, Se o coeficiente de atrito entre a criança e o escorregador for 0,2, qual o valor da aceleração da criança?

- a) $4,4 \text{ m/s}^2$
- b) $6,8 \text{ m/s}^2$
- c) 6 m/s^2
- d) 8 m/s^2
- e) 10 m/s^2

Exercício 26. Uma pessoa precisa elevar um corpo de massa 400 kg usando polias móveis. A massa da pessoa é de 40 kg. A partir disso e sabendo que $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine o número

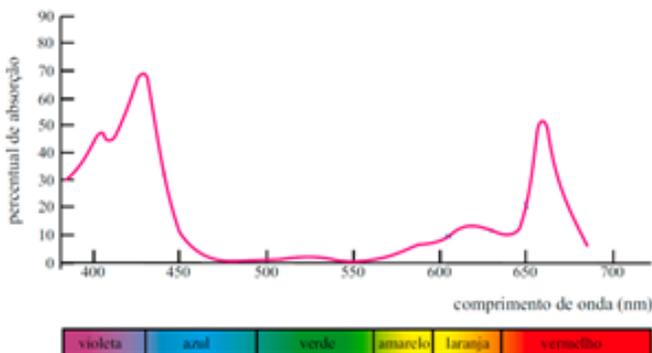
mínimo de polias móveis que devem ser colocadas para que ele consiga seu intento:



(o número de polias desta figura é meramente ilustrativo)

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

Exercício 27. A clorofila é a proteína responsável pela absorção da luz utilizada na fotossíntese, a qual, no geral, ocorre nas folhas. O gráfico abaixo representa a absorção de luz pela clorofila.



A partir disso, diga qual a cor que é menos absorvida pela planta na fotossíntese

- a) Verde

- b) Amarelo
- c) Azul
- d) Violeta
- e) Vermelho

Exercício 28. Nos anos 1990 ocorreu uma polêmica envolvendo lâmpadas incandescentes.

Sabe-se que as redes de muitas regiões são de 127 V (isso mesmo, sempre achamos que era 110 V) e que esta tensão oscila um pouco. Mas, na média, esse valor é 127.

Os fabricantes de lâmpadas incandescentes produziram lâmpadas preparadas para uma tensão de 120 V. Ou seja, ao serem ligadas nas redes de 127 V, elas gastariam mais energia, brilhariam um pouco mais e sua vida útil seria reduzida em quase 50%. Portanto, o cliente só perdia com isso.

Um professor da Unicamp descobriu tal situação e conseguiu que o Congresso Nacional aprovasse uma lei proibindo tal situação. A economia obtida naquela época era quase um horário de verão de um ano inteiro.

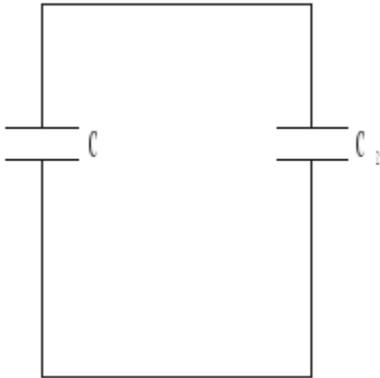
Mas, vamos ao exercício:

Qual o aumento percentual no consumo de energia ao usarmos estas lâmpadas na rede citada?

- a) 5,8%
- b) 12%
- c) 30%
- d) 40%
- e) 112%

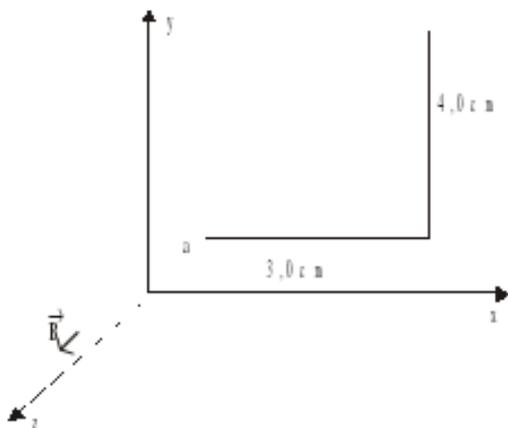
Exercício 29. Temos dois capacitores $C_1 = 1\text{pF}$ e $C_2 = 3\text{pF}$. O primeiro está carregado com uma

carga $Q_1 = 400\text{mC}$ e o segundo com uma carga $Q_2 = 600\text{mC}$. Se eles forem ligados conforme a figura, quais serão as novas cargas Q_1 e Q_2 armazenadas neles?



- a) 250; 750
- b) 400; 600
- c) 500; 500
- d) 200; 800
- e) 400; 1000

Exercício 30. Temos um fio condutor mostrado na figura a seguir de lados 3 cm e 4 cm. Por ele circula uma corrente de 2 A de a para b. Um campo magnético $B = 1\text{ T}$ percorre a mesma região só que no eixo z. A partir disso calcule a força magnética que este fio está submetido.



- a) 0,06N

- b) 0,08N
- c) 0,1N
- d) 1,0N
- e) d.a.

Gabarito

Questão	Resposta	Resposta Comentada
1	d	Questão sem gabarito comentado.
2	c	Questão sem gabarito comentado.
3	d	Questão sem gabarito comentado.
4	a	Questão sem gabarito comentado.
5	d	Questão sem gabarito comentado.
6	a	Questão sem gabarito comentado.
7	e	Questão sem gabarito comentado.
8	d	Questão sem gabarito comentado.
9	a	Questão sem gabarito comentado.
10	d	Questão sem gabarito

		comentado.	23	b	Questão sem gabarito comentado.
11	c	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	24	e	Questão sem gabarito comentado.
12	d	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	25	a	Questão sem gabarito comentado.
13	d	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	26	c	Questão sem gabarito comentado.
14	b	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	27	a	Questão sem gabarito comentado.
15	b	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	28	b	Questão sem gabarito comentado.
16	b	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	29	a	Questão sem gabarito comentado.
17	a	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	30	c	Questão sem gabarito comentado.
18	c	Questão sem gabarito comentado.			
19	c	Questão sem gabarito comentado.			
20	b	Questão sem gabarito comentado.			
21	b	Questão sem gabarito comentado.			
22	c	Questão sem gabarito comentado.			