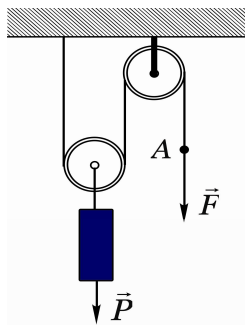


Na solução da prova, use quando necessário:

- Aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Densidade da água $\rho_a = 1,0 \text{ g/cm}^3 = 1,0 \text{ kg/l} = 1000 \text{ kg/m}^3$
- Velocidade da luz no vácuo $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$
- Pressão atmosférica $P_{atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
- Calor específico da água $c_a = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} = 4000 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$
- Calor latente de vaporização da água $L_v = 540 \text{ cal/g}$
- Constante universal dos gases $R = 8,31 \text{ J/mol} \times K$
- $1 \text{ litro} = 10^3 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
- $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
- $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$

Questão 1 – Um sistema de polia móvel, como mostrado na figura abaixo, pode ser muito útil para suspender algum objeto utilizando uma força menor que o peso do próprio objeto. Considere a corda sem massa e inextensível e despreze as massas das polias e qualquer perda de energia do sistema.

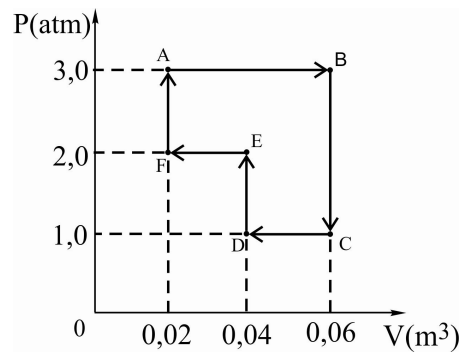


a) Considerando que o peso foi deslocado a uma altura h , qual o trabalho realizado pela força $\vec{P}$?

b) Qual o deslocamento total da extremidade A e qual o trabalho realizado pela força $\vec{F}$?

c) Qual o valor da força $\vec{F}$ para um sistema formado por N polias móveis? Justifique sua resposta.

Questão 2 – A figura abaixo mostra o diagrama $P \times V$ para o ciclo de um sistema termodinâmico contendo um gás ideal monoatômico.

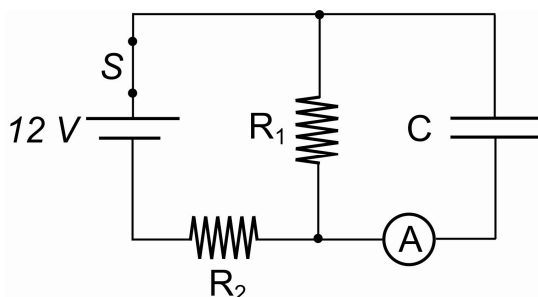


- a) Calcule o trabalho total, em Joules, realizado pelo gás no ciclo completo.

- b) Calcule a variação da energia interna, em Joules, no percurso AB.

- c) Qual é a quantidade de calor, em Joules, trocada pelo sistema no percurso AB?

Questão 3 – A Figura abaixo mostra um circuito formado por dois resistores $R_1 = 10\ \Omega$ e $R_2 = 2\ \Omega$, um capacitor de $100\ \mu F$, uma bateria de $12\ V$ e uma chave S que é mantida ligada. Um amperímetro está ligado em série com o capacitor. Nessa situação, o capacitor está totalmente carregado. Com base nessas informações, responda às questões abaixo:



a) Qual é a leitura do amperímetro? Justifique sua resposta.

b) Calcule a carga elétrica armazenada no capacitor.

c) O que deve ocorrer com a energia armazenada no capacitor se a chave S for desligada?

Questão 4 – A usina hidrelétrica de Itaipu é formada por 20 unidades geradoras, que fornecem 19% da energia elétrica consumida no Brasil. Em cada uma das tubulações das unidades geradoras, passam $600\ m^3$ de água por segundo, sob ação da gravidade, que fazem girar a turbina e o gerador. A eficiência no processo de geração de energia elétrica é da ordem de 75%.

a) Se a altura da coluna d'água entre o ponto mais baixo e o ponto mais alto da tubulação é de aproximadamente $h = 120\ m$, calcule a potência elétrica gerada na usina.

b) Calcule a energia fornecida pela usina durante um dia.

Questão 5 – A radiação produzida por um forno de micro-ondas interage com as moléculas de água, contidas nos alimentos, fazendo-as oscilar com uma frequência de $3,0 \text{ GHz}$ ($3,0 \times 10^9 \text{ Hz}$). Essa oscilação é capaz de produzir calor que aquece o alimento.

- a) Considerando que a potência do forno de micro-ondas seja de 1200 W e que sua eficiência em transformar energia elétrica em calor seja de 50% , qual é o tempo necessário para aquecer meio litro de água de 20°C até 50°C ?

- b) Calcule o comprimento de onda das micro-ondas no interior do forno.

- c) O forno pode ser considerado como uma cavidade ressonante desde que a frequência da onda seja exatamente a frequência ressonante para a cavidade. Nesse caso, as ondas eletromagnéticas, em seu interior, terão nodos nas paredes do forno. Sabendo que a distância entre duas laterais consecutivas é $l = 50 \text{ cm}$, determine o número n de antinodos das ondas estacionárias ao longo dessa distância.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

