

1^a QUESTÃO

VALOR: 1,0

A potência P de uma hélice de avião depende do raio R da hélice, de sua velocidade angular w e da massa específica do ar μ .

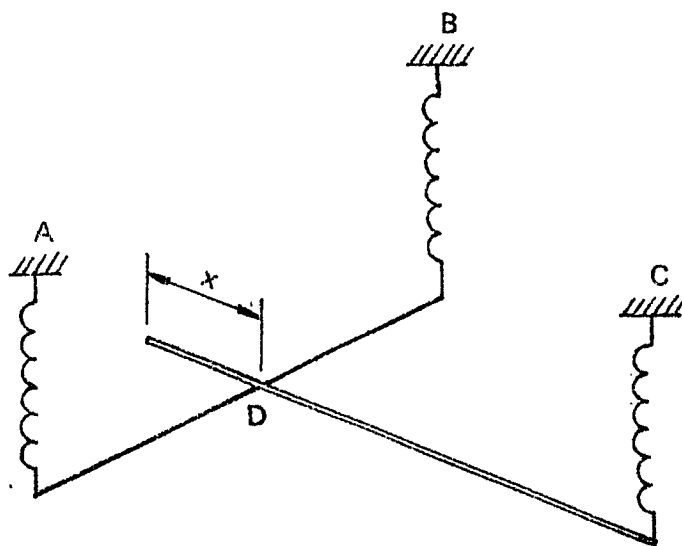
Um aluno fica em dúvida se a equação correta que liga estas grandezas é $P = Kw^3R^5\mu$ ou $P = Kw^5R^3\mu$, em que K é uma constante adimensional.

Identifique a equação correta e justifique sua afirmação.

2^a QUESTÃO

VALOR: 1,0

Ao teto de uma sala, deseja-se prender 3 molas iguais que deverão equilibrar, na horizontal, uma haste rígida, delgada e de peso desprezível, bem como uma viga pesada, homogênea e uniforme, de tal modo que a haste suporte, em seu ponto médio, a viga. Os pontos de fixação, no teto, devem formar um triângulo isósceles de ângulo diferente em C . Determine a distância x do ponto D , a partir da extremidade livre, em que a viga deve ser apoiada.

3^a QUESTÃO

VALOR: 1,0

Uma bola cai de uma altura $H = 5\text{m}$ e saltita sobre uma placa rígida na superfície da terra. Um pesquisador observa que o tempo decorrido entre o início de sua queda e o instante em que a bola atinge a altura máxima após dois choques com a placa é de 3,24 segundos. Desprezando-se as resistências e admitindo que os choques tenham o mesmo coeficiente de restituição, determine:

- o coeficiente de restituição dos choques,
- a altura máxima após o 2^o choque.

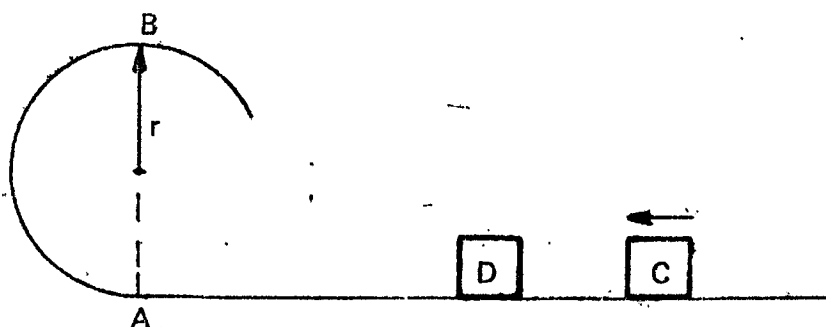
Dado: $g = 10\text{ m/s}^2$

Um bloco C desliza com velocidade constante sobre o trecho horizontal da pista e choça-se com o bloco D, de mesma massa, inicialmente em repouso. Em consequência, o bloco D desloca-se e ao passar no ponto mais alto B não exerce qualquer esforço sobre a pista.

O bloco C continua em movimento e chega a subir na parte curva da pista até uma altura de 0,2m em relação ao trecho horizontal.

Desprezando a resistência do ar e o atrito entre as superfícies, determine a velocidade do bloco C antes do choque.

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $r = 2,88 \text{ m}$



5a. QUESTÃO

VALOR: 1,0

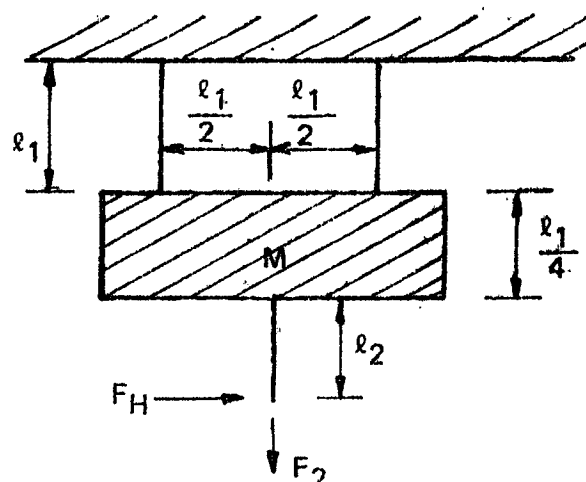
Durante um processo, são realizados 100 kJ de trabalho sobre um sistema, observando-se um aumento de 55 kJ em sua energia interna. Determine a quantidade de calor trocado pelo sistema, especificando se foi adicionado ou retirado.

6ª QUESTÃO

VALOR: 1,0

Uma placa infinitamente rígida encontra-se suspensa do teto por duas cordas elásticas de comprimento ℓ_1 . Uma terceira corda, igualmente elástica e de comprimento ℓ_2 , tem uma extremidade fixada à placa e outra submetida a uma força vertical F_2 . Num dado instante, um pulso horizontal F_H é aplicado nesta última extremidade. Determine o tempo transcorrido entre a aplicação do pulso e a chegada das ondas transversais no teto, considerando a massa das cordas desprezível na presença da massa da placa e uma tração constante ao longo das cordas.

- Dados:
- massa da placa: $M = 210 \text{ kg}$
 - comprimento $\ell_1 = 0,5 \text{ m}$
 - comprimento $\ell_2 = 1,0 \text{ m}$
 - força $F_2 = 300 \text{ N}$
 - aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$
 - massa por unidade de comprimento das cordas: $\mu = 0,030 \text{ kg/m}$



7ª QUESTÃO

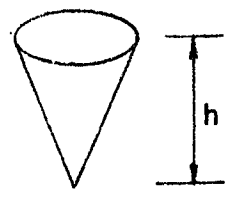
1º ANO CIVIS - 89/90
FÍSICA

VALOR: 1,0

Quer-se construir um recipiente de material opaco, em forma de cone, com uma determinada altura h .

O recipiente deve ser construído de modo tal que, quando totalmente cheio de um líquido, permita a qualquer observador localizado num ponto acima do plano definido pela superfície livre do líquido, visualizar o vértice interior do recipiente.

Determine o menor valor possível para o volume do recipiente.



- Considere: - índice de refração do ar = 1
- índice de refração do líquido = n

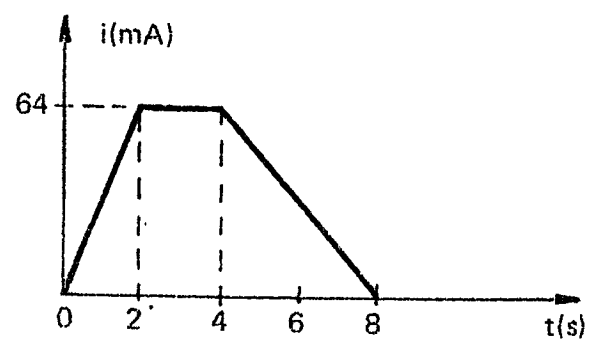
8ª QUESTÃO

Handwritten mark

VALOR: 1,0

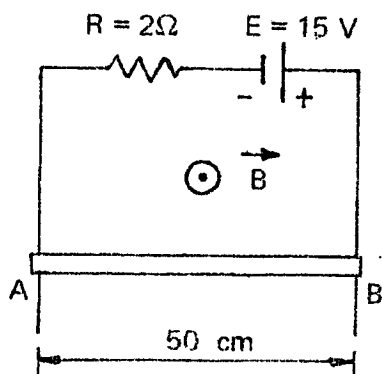
A intensidade da corrente elétrica em um condutor metálico varia, com o tempo, de acordo com o gráfico abaixo. Sendo a carga elementar de um elétron $1,6 \times 10^{-19}C$, determine:

- a) a carga elétrica que atravessa uma seção do condutor em 8 segundos;
- b) o número de elétrons que atravessa uma seção do condutor durante esse mesmo tempo;
- c) a intensidade média de corrente entre os instantes zero e 8 segundos.



A barra condutora AB com 50 cm de comprimento, 5 N de peso e resistência elétrica desprezível cai verticalmente com velocidade constante, fazendo contato com dois trilhos verticais, paralelos e sem atrito, com resistências também desprezíveis, conforme mostra a figura abaixo. Perpendicularmente ao plano dos trilhos existe um campo de indução magnética uniforme \vec{B} , com intensidade de 0,5 T. Determine:

- a corrente na resistência R;
- a velocidade da barra AB.



CONVENÇÃO:

- ⊙ — direção perpendicular ao plano da folha e saindo da mesma.

Na figura abaixo, vê-se um tubo cuja parede é de material isolante elétrico.

A tampa do tubo é metálica e está fixa. Um disco, também metálico, de raio igual ao da tampa, desliza sem atrito com a parede, ficando sempre paralelo à tampa, e mantendo fechado um gás perfeito na parte inferior do tubo.

Entre a tampa e o disco existe vácuo. Inicialmente, o volume ocupado pelo gás é de 80 cm^3 , na pressão P_1 .

A pressão subirá isotermicamente para um valor $1,01 P_1$, quando o disco metálico descer até 15 cm do fundo do tubo. Neste instante, aplica-se uma tensão de 10000 volts entre a tampa e o disco móvel.

Calcule a energia elétrica armazenada entre as duas peças metálicas.

Dados: — altura do tubo: 16 cm

— permissividade do vácuo: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$

