

1ª Questão:

Valor: 1,0

As transformações politrópicas dos gases perfeitos são regidas pela equação $PV^n = K$, onde P é a pressão do gás, V o seu volume e n e K são constantes. Determine o valor de n para que a constante K tenha a dimensional de trabalho.

2ª Questão:

Valor: 1,0

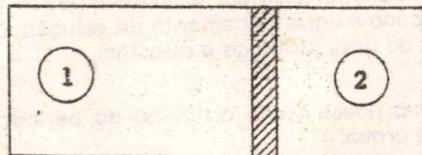
Um observador escuta a buzina de um carro em duas situações diferentes. Na primeira, o observador está parado e o carro se afasta com velocidade V ; na segunda, o carro está parado e o observador se afasta com velocidade V . Em qual das duas situações o tom ouvido pelo observador é mais grave? Justifique sua resposta.

3ª Questão:

Valor: 1,0

Observe a figura abaixo. Os dois compartimentos, isolados entre si, contêm um gás perfeito, à mesma temperatura, e são separados por um êmbolo livre. Na situação mostrada, $V_1 = 2V_2$. Através de um processo isotérmico, retira-se parte da massa do compartimento (1) até que o novo volume de (2) seja o dobro de (1). Determine a fração de massa retirada do compartimento (1).

OBS.: despreze o atrito entre o êmbolo e a parede.



4ª Questão:

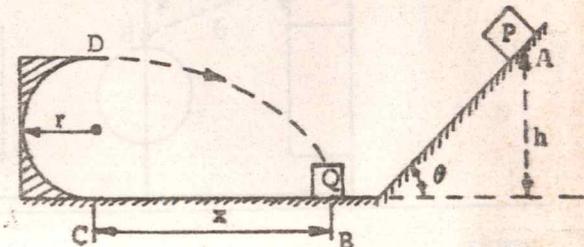
Valor: 1,0

A figura mostra um bloco "P" de massa 10 kg que parte do repouso em "A" e desce o plano inclinado com atrito cujo coeficiente cinético é $\mu = 0,2$. Em "B", o bloco "P" choca-se com o bloco "Q" de massa 2 kg, inicialmente em repouso. Com o choque, "Q" desloca-se na pista horizontal, desliza sobre sua parte semicircular e vai cair sobre o ponto "B".

Sabendo que as partes horizontal e semicircular da pista não têm atrito e que o coeficiente de restituição entre "P" e "Q" é 0,8, determine a altura "h".

Dados:

- $g = 10 \text{ m/s}^2$
- $r = 2,5 \text{ m}$
- $x = 2\sqrt{11} \text{ m}$
- $\theta = 45^\circ$



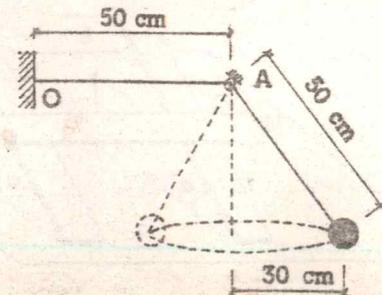
OBS: Despreze a resistência do ar e as dimensões dos blocos.

5ª Questão:

Valor: 1,0

Um fio preso na extremidade O atravessa a argola fixa A e sustenta um corpo de massa $m = 3,2 \text{ kg}$. A densidade linear de massa do fio é de 4 g/m . O corpo move-se formando um pêndulo cônico conforme a figura. Determine a menor frequência possível para uma onda estacionária que oscile na parte horizontal do fio.

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



FÍSICA

1º ANO C.F.G. 90/91

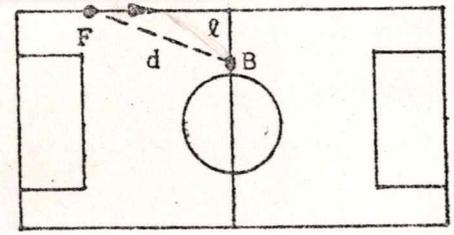
6ª Questão:

FÍSICA - 1º ANO CFG Valor: 1,0
90/91

Um jogador de futebol do Flamengo (F) conduz a bola aos pés, por uma reta junto à lateral do campo, com uma velocidade constante V_1 , em direção à linha divisória do gramado.

Um atleta do Botafogo (B), situado na linha divisória, avalia estar distante d metros do adversário e l metros da lateral e parte com uma velocidade constante $V_2 > V_1$ em busca do adversário, para interceptá-lo.

Determine em que direção deve decidir correr o jogador botafoguense.



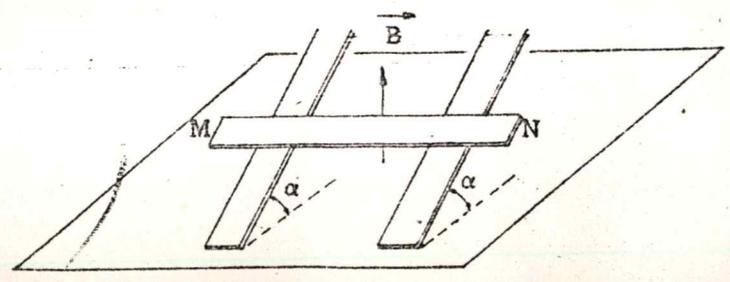
7ª Questão:

Valor: 1,0

Uma barra condutora MN, de massa m [kg] , de resistividade ρ [$\Omega \cdot m$] , submetida a uma tensão V [V] entre suas extremidades, apoia-se em dois trilhos condutores e paralelos, que formam com a horizontal um ângulo α [$^\circ$]. Não há atrito entre a barra e esses condutores e o conjunto está imerso em um campo magnético uniforme vertical, de intensidade B [T] .

A barra permanece em repouso na posição indicada. Determine:

- a) o sentido da corrente na barra
- b) a seção reta da barra.



8ª Questão:

Valor: 1,0
5

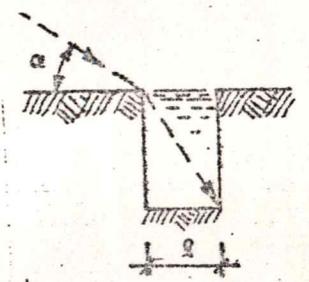
Um poço tem seção reta quadrada, de lado l . Duas de suas paredes opostas são metálicas.

Enche-se o poço, até a borda, com um líquido de constante dielétrica K e índice de refração n .

Fazendo-se incidir um raio luminoso monocromático em uma borda, com um ângulo α em relação à horizontal, o raio entrante atinge exatamente a aresta interna oposta, no fundo do poço.

Dê, em função dos dados do problema, a expressão da capacitância entre as duas placas metálicas do poço cheio pelo líquido.

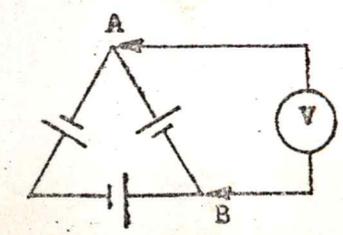
Dado: Permissividade do vácuo: ϵ_0



9ª Questão:

Valor: 1,0

Três baterias exatamente iguais (mesma f.e.m. e mesma resistência interna) são ligadas conforme indicado na figura abaixo. Determine a d.d.p. medida pelo voltímetro entre os pontos A e B, justificando sua resposta.



1º ANO
CFG
90/91

10ª Questão:

FÍSICA

Valor: 1,0

6

Um submarino inimigo encontra-se a uma altura H do fundo do mar, numa região onde a gravidade vale g e a água pode ser considerada um fluido não viscoso, incompressível, com massa específica ρ . Subitamente, a nave solta do seu interior uma misteriosa caixa cúbica de volume h^3 e massa específica $1,2 \rho$. Determine o tempo que a caixa gasta até tocar o solo.

Dados:

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

$$H = 7,5 \text{ m}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$h = 2 \text{ m}$$

