

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

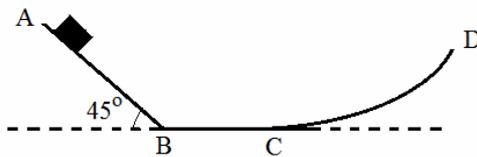
1991/1992 - Militares

FISICA

1a. QUESTÃO

O trecho AB da rampa dupla da figura é áspero e apresenta uma inclinação de 45° . A parte restante BCD é perfeitamente lisa. Um bloco quando solto no trecho AB é capaz de se elevar na parte CD a um terço da altura com a qual foi liberado.

Determine o coeficiente de atrito entre o bloco e a rampa.



2a. QUESTÃO

Uma câmara cilíndrica de seção reta A confina um gás perfeito à pressão p_0 . Dois batentes fixam a tampa sem peso a uma altura h do fundo, conforme mostra a figura abaixo. Num dado instante, os batentes são substituídos por uma mola ideal de rigidez K . O gás se expande isotermicamente até alcançar uma nova posição de equilíbrio.

Determine a nova pressão do gás, sem desprezar a pressão atmosférica.

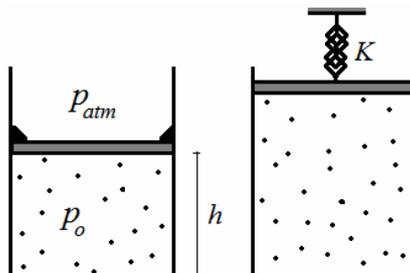
Dados: $p_{atm} = 10 \text{ N/cm}^2$

$$p_0 = 30 \text{ N/cm}^2$$

$$K = 100 \text{ N/cm}$$

$$A = 100 \text{ cm}^2$$

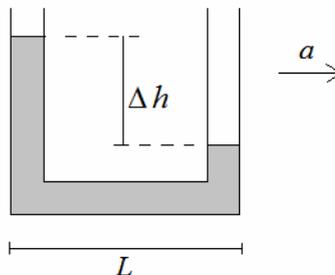
$$h = 20 \text{ cm}$$



3a. QUESTÃO

Um tubo fino em U mostrado na figura tem diâmetro interno uniforme em toda sua extensão e é acelerado no sentido indicado pela seta, quando então um líquido ideal anteriormente em repouso no seu interior apresenta uma diferença de nível Δh entre os dois ramos verticais. O comprimento da parte horizontal do tubo é L e a aceleração da gravidade local é g .

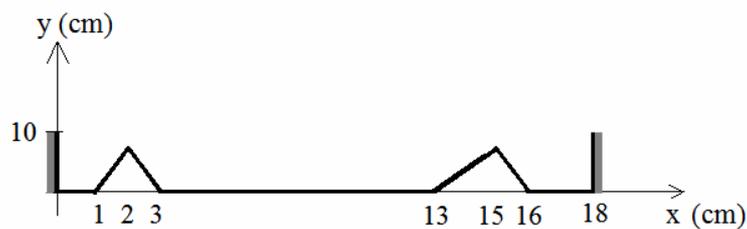
Determine, em função dos dados do problema, a aceleração a que o tubo está submetido.



4a. QUESTÃO

A figura mostra em $t = 0$ a forma de dois pulsos que se propagam para a direita numa corda de densidade linear de massa $0,1 \text{ kg/m}$ e que está submetida a uma tração de $0,9 \text{ N}$. A extremidade da corda é fixa.

Determine e represente graficamente a forma da corda no instante $t = 3 \text{ s}$.



5a. QUESTÃO

Em certa superfície S estão duas partículas A e B , de massa respectivas m_A e m_B , separadas por uma distância d . A partícula A está fixa e a B pode mover-se, deslizando sem atrito sobre S .

Transfere-se para A a carga da placa de um capacitor e para B a carga da outra placa do mesmo capacitor.

Sabendo que o capacitor tem a capacitância C e, quando carregado, tinha uma energia E , determine:

- a expressão algébrica da aceleração α a que a partícula B ficará submetida no instante inicial;
- o sentido da aceleração.

Dado: Permissividade do ar = ϵ_0

OBS.: despreze a atração gravitacional entre A e B .

