

FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/93

DADOS QUE PODEM SER ÚTEIS:

- aceleração da gravidade $g = 10 \text{ ms}^{-2}$
- constante universal dos gases $R = 8,3 \text{ I/K mol}$
- número de Avogadro $N_a = 6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- pressão atmosférica ao nível do mar $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$

	30°	45°	60°
SEN	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
COS	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2

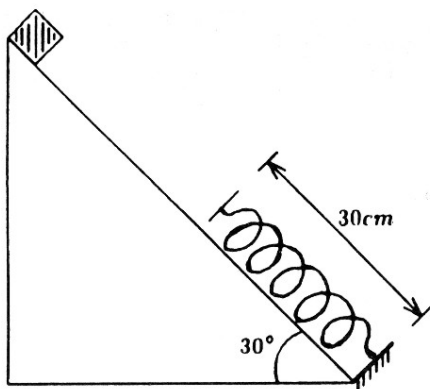
A resistência do ar só deve ser considerada quando explicitadamente mencionada no enunciado do problema.

01. Um corpo em movimento retilíneo uniformemente acelerado tem sua distância à origem dada, em metros, pela equação $x = 3 + 2t + t^2$, onde t é o tempo em segundos. Qual a velocidade do corpo, em m/s, no instante $t = 5,0 \text{ s}$?

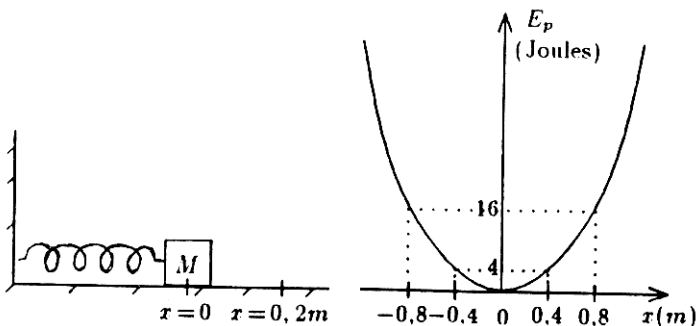
02. Um astronauta na superfície da Lua joga uma pedra verticalmente para cima e observa que ela atinge a altura máxima de 10m. qual altura ela atingirá, em m, se sua velocidade inicial fosse dobrada?

FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/93

03. Uma mola de constante elástica $K = 10 \text{ N/m}$ e comprimento 30 cm repousa sobre um plano inclinado sem atrito e tem uma de suas extremidades fixas, conforme mostra a figura, um corpo de massa igual a $0,20 \text{ kg}$ é solto do topo do plano. Determine a que altura, em cm , medida a partir da base do plano, o corpo atingirá velocidade máxima.

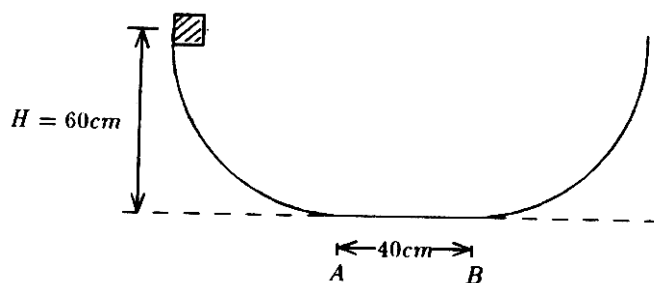


04. Um átomo de argônio, movendo-se com velocidade igual a 400 m/s , choca-se elasticamente contra a parede de um recipiente. A direção da velocidade do átomo forma um ângulo de 60° com a perpendicular à parede. Se a massa do átomo de argônio é $6,5 \times 10^{-26} \text{ kg}$, qual o impulso sobre a parede, durante o impacto, em unidades de $10^{-24} \text{ N} \cdot \text{s}$?
05. Um bloco de massa $M = 0,5 \text{ kg}$, ligado a uma mola presa a uma parede, é abandonado a uma distância $x = 0,2 \text{ m}$ da posição de equilíbrio e executa um movimento oscilatório sobre uma superfície sem atrito, como ilustrado na figura. O gráfico abaixo mostra a variação da energia potencial da mola em função do deslocamento x . Qual a velocidade do bloco, em m/s , quando este passa na posição de equilíbrio da mola ($x = 0$)?



FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/93

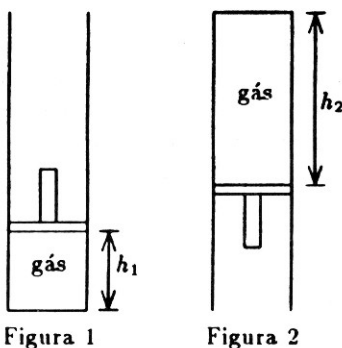
06. Um corpo é abandonado do topo de uma calha de altura igual a 60cm, conforme mostra a figura. Somente existe atrito no trecho horizontal AB, cujo comprimento mede 40 cm. Sendo o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a superfície horizontal igual a 0,20, calcule a altura máxima, em cm, atingida pelo corpo na outra extremidade da calha.



07. Um satélite descreve uma órbita circular em torno da Terra com período T_1 . O satélite, então, aciona os foguetes propulsores e passa a descrever uma outra órbita circular, com período T_2 e raio quatro vezes maior que o anterior. Usando a lei de Kepler, calcule a relação entre os períodos T_2/T_1 .
08. Uma piscina de forma cúbica contém água a uma profundidade de 2,0 m. Um homem mergulha na piscina e permanece completamente submerso e em repouso por um certo intervalo de tempo. A razão entre o volume total do homem e o volume de água da piscina vale $4,5 \times 10^{-3}$. Calcule a variação da pressão, em unidades de N / m^2 , no fundo da piscina após o mergulho e após a água atingir o equilíbrio.

FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/93

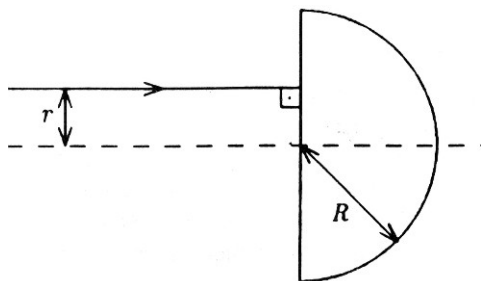
09. Um gás ideal está contido em um recipiente cilíndrico com paredes condutoras, possuindo um êmbolo móvel que pode deslocar-se sem atrito. O êmbolo tem massa $2,0 \text{ kg}$ e área de 10 cm^2 . Inicialmente ele está em equilíbrio a uma altura h_1 , conforme mostra a Figura 1. O cilindro é então lentamente colocado de "cabeça para baixo", como indica a Figura 2. Considerando que a temperatura do gás não varia durante o processo e que a pressão atmosférica vale 10^5 N / m^2 , calcule a variação relativa percentual da altura, isto é, $100 \times (h_2 - h_1) / h_1$.



10. Um pedaço de alumínio com 500 g a 295°C é colocado em um vaso contendo 1 litro de água a 20°C . Supondo que o sistema não troca calor com o ambiente, calcule a temperatura, em graus Celsius, do sistema alumínio-água após ser atingido o equilíbrio térmico.
11. Em que percentagem deve ser aumentada a tensão em uma corda de violão, que vibra no seu modo fundamental a uma frequência igual a 400 Hz , para que passe a vibrar a 440 Hz (ainda no modo fundamental)? Sabe-se que a velocidade das ondas na corda é proporcional à raiz quadrada da tensão.

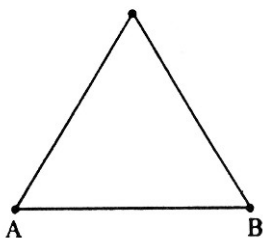
FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/93

12. Um feixe de laser incide perpendicularmente sobre um semicilindro de vidro com índice de refração $n = 1,5$ e raio $R = 60$ cm, conforme indicado na figura. Qual o menor valor de r , em cm, para o qual, na primeira incidência sobre a superfície curva, a luz não seja transmitida?

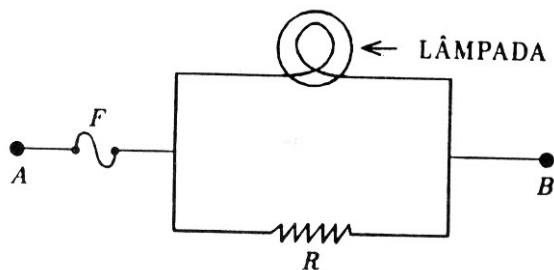


13. Qual o comprimento, em cm, do menor espelho plano no qual um homem com a altura de 1,7m pode ver sua imagem completa? (Suponha que o espelho e o homem estão na posição vertical e que ele coloca o espelho na posição mais conveniente).

14. Um fio tem resistência elétrica igual a 90 Ohms. O fio é dobrado na forma de um triângulo equilátero e tem suas extremidades soldadas, conforme indica a figura. Quanto vale a resistência equivalente entre os pontos A e B, em Ohms?



15. Na figura abaixo está um fusível F de resistência desprezível, que suporta uma corrente máxima de 4,5 A. A lâmpada consome 120W sob a diferença de potencial de 240V. Qual a resistência mínima, R, em Ohms, que pode ser ligada em paralelo com a lâmpada sem provocar a queima do fusível ($V_{AB} = 240V$)?



FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/93

16. O componente vertical do campo magnético terrestre é cerca de $2,0 \times 10^{-5} \text{ Wb} / \text{m}^2$ e a componente horizontal na direção Norte-Sul é aproximadamente $1,0 \times 10^{-5} \text{ Wb} / \text{m}^2$. Uma linha de transmissão elétrica na direção Norte-Sul conduz uma corrente constante de 500A. Qual o módulo da força por unidade de comprimento da linha de transmissão, produzida pelo campo magnético terrestre? (Dê a resposta em unidade de N / Km)



01	02	03	04	05	06	07	08
12	40	10	26	02	52	08	90
09	10	11	12	13	14	15	16
50	45	21	30	85	20	60	10