

FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2000

VALORES DE ALGUMAS GRANDEZAS FÍSICAS

Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

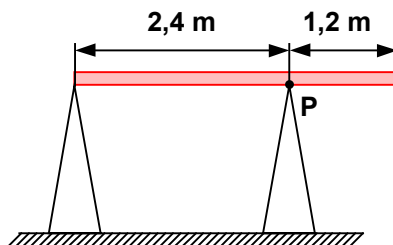
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

Densidade da água:  $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

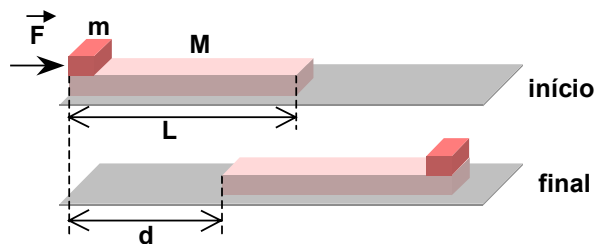
Carga do elétron:  $1,6 \times 10^{19} \text{ C}$

Índice de refração da água:  $4/3$

01. Uma tábua uniforme de  $48 \text{ N}$  e  $3,6 \text{ m}$  de comprimento repousa horizontalmente sobre dois cavaletes, conforme a figura. Qual a força normal, em  $\text{N}$ , exercida sobre a tábua no ponto  $P$ ?

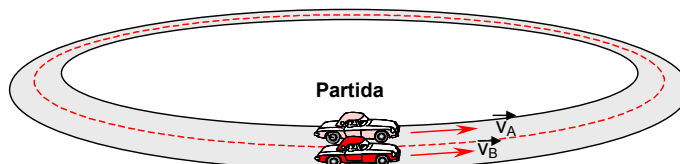


02. Um bloco de massa  $M$  e comprimento  $L=15 \text{ m}$  está inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. Na sua extremidade esquerda há um bloco menor de massa  $m$ , conforme a figura. Há atrito entre os blocos. Uma força horizontal  $F$  empurra  $m$  sobre  $M$ , de modo que a aceleração de  $M$  é  $40\%$  da aceleração de  $m$ . Determine, em metros, a distância  $d$  percorrida por  $M$  no instante final em que  $m$  atinge a extremidade direita de  $M$ .

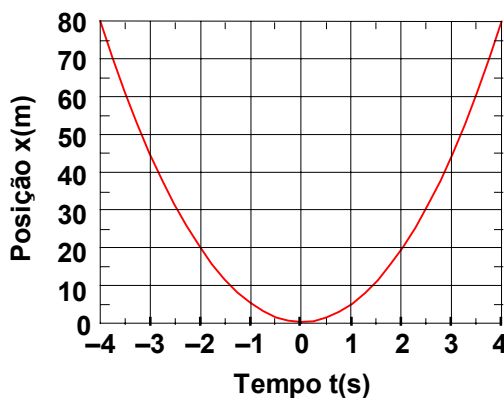


FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2000

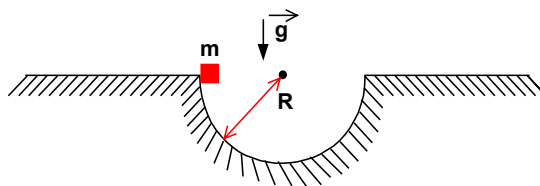
03. Dois carros, **A** e **B**, percorrem uma pista oval de **10,0 km** de perímetro, no mesmo sentido, com velocidades constantes. No instante  $t=0$ , eles cruzam o ponto de partida. O carro **A** é mais rápido e após **40 min** tem uma volta de vantagem em relação a **B**. Se  $v_B=250 \text{ km/h}$ , determine a diferença  $v_A - v_B$  em **km/h**.



04. O gráfico representa a posição de uma partícula em movimento retilíneo uniformemente acelerado. Determine a velocidade da partícula, em **m/s**, no instante  $t=3,5 \text{ s}$ .

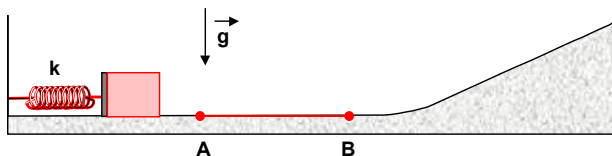


05. Um bloco de massa  $m=3,0 \text{ kg}$  é abandonado, a partir do repouso no topo de um buraco esférico de raio **R**. Despreze o atrito. Calcule, em newtons, o valor da força normal sobre o bloco, no instante em que ele passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória.

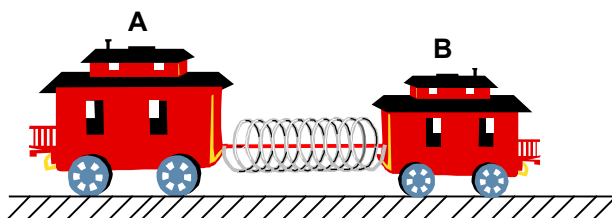


FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2000

06. A figura mostra um bloco de  $0,10\text{kg}$  inicialmente forçado contra uma mola de constante elástica  $k=480\text{N/m}$ , comprimindo-a de  $10\text{cm}$ . Ao se soltar, o bloco desliza sobre uma superfície horizontal lisa, exceto no trecho **AB**, de  $50\text{cm}$ , onde o coeficiente de atrito cinético é igual a  $0,25$ . Em seguida o bloco sobe uma rampa sem atrito, retornando posteriormente à superfície horizontal podendo atingir a mola. Quantas vezes o bloco passará pelo ponto **A** antes de parar completamente?



07. Dois carros, **A** e **B**, inicialmente em repouso, podem mover-se livremente na direção  $x$ . A massa do carro **A** é  $4,0\text{kg}$  e a do carro **B**,  $2,0\text{kg}$ . Eles estão unidos, comprimindo uma mola, conforme a figura. Quando a corda que os mantém unidos é queimada e se rompe, o carro **A** se desloca com a velocidade de  $3,0\text{m/s}$  em relação ao solo. Qual a energia, em **J**, que estava armazenada na mola antes do rompimento da corda?



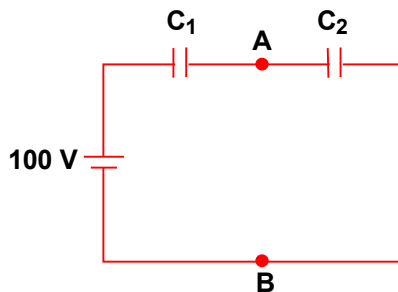
FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2000

08. O modelo atômico mais simples do hidrogênio considera que no estado de mais baixa energia do átomo, o elétron move-se numa órbita circular de raio igual a  $0,5 \times 10^{-10} \text{m}$ , em torno do próton. Determine o potencial elétrico do elétron em unidades de  $10^{-19} \text{V}$ , supondo que o mesmo é nulo quando o elétron está infinitamente afastado do núcleo.

09. Nos pontos de abscissa  $x=0$  e  $x=10$  são fixadas as cargas  $-q$  e  $+(4/9)q$ , respectivamente. Qual a abscissa do ponto onde uma terceira carga  $Q$  ficará em repouso, sob ação somente das forças elétricas exercidas por  $-q$  e  $+(4/9)q$ ?

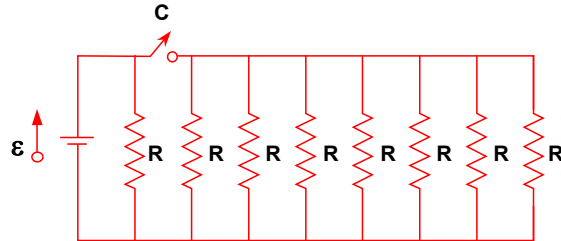


10. No circuito abaixo, as capacitâncias valem  $C_1=1,0 \mu\text{F}$  e  $C_2=3,0 \mu\text{F}$ . Calcule a diferença de potencial, em volts, entre os pontos A e B.

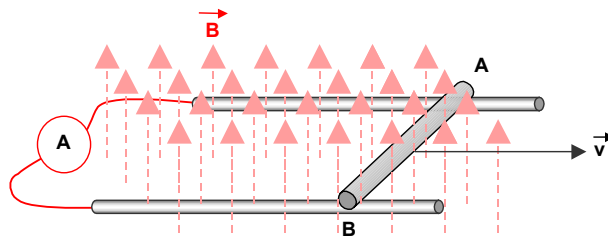


FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2000

11. No circuito da figura,  $R=2,0\Omega$  e  $\varepsilon=4,0V$ . Determine, em watts, a potência fornecida pela bateria ao circuito quando a chave C está fechada.



12. Um condutor **AB**, de resistência elétrica  $R=0,20\Omega$  e de **50cm** de comprimento, desloca-se sobre dois condutores paralelos, horizontais e de resistências desprezíveis, com velocidade constante  $v=10\text{m/s}$ . Todo o sistema está imerso em um campo magnético uniforme  $B=1,0 \times 10^3\text{T}$ , perpendicular ao plano definido pelos dois condutores paralelos. Qual a corrente elétrica medida pelo amperímetro, em unidades de  $10^3\text{A}$ ?

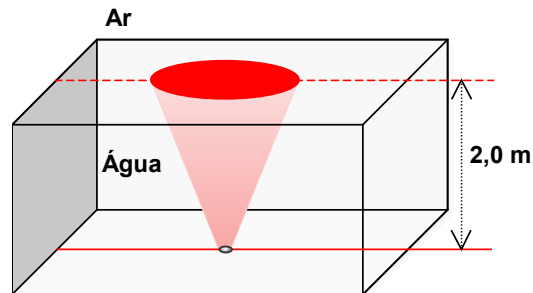


13. Uma usina hidroelétrica de **90MW** produz energia elétrica por meio de uma turbina acionada pela água que cai de uma cachoeira cuja altura é **100 m**. Supondo que não há perdas, calcule o volume de água, em  $\text{m}^3$ , que passa pela turbina em cada segundo.

## FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2000

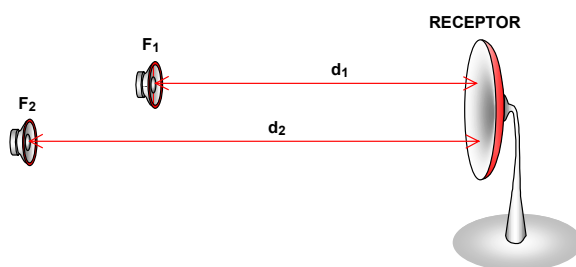
14. Durante um processo que leva um sistema termodinâmico de um estado **A** para outro estado **B**, o sistema absorve **16kJ** de calor e realiza **12kJ** de trabalho. Durante o processo de volta, que leva o sistema de **B** até **A**, o sistema rejeita **18kJ** e calor. Qual é o módulo do trabalho realizado pelo sistema, em **kJ**, durante o processo de volta?

15. Uma lâmpada acesa é colocada no fundo de um lago de **2,0m** de profundidade. Você tem à sua disposição discos de madeira com diâmetros que são múltiplos inteiros de **1m**. Qual o diâmetro do menor disco que você poderia colocar na superfície da água, exatamente acima da lâmpada, de forma a não permitir a saída de sua luz para o ar? (Dado:  $\sqrt{7}=2,64$ )



FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2000

16. Duas fontes sonoras idênticas  $F_1$  e  $F_2$  estão diante de um receptor, como indica a figura. As distâncias ao receptor são respectivamente,  $d_1$  e  $d_2$ . As fontes emitem sons, em fase, de mesma frequência e a interferência no receptor é construtiva. Deslocando-se uma das fontes de  $1\text{ m}$  para a direita ou para a esquerda, a interferência no receptor passa gradualmente de construtiva para destrutiva. Determine o comprimento de onda comum emitido pelas fontes, em metros.



 **Respostas**

01	02	03	04	05	06	07	08
36	10	15	35	90	19	54	46
09	10	11	12	13	14	15	16
30	25	64	25	90	14	05	02