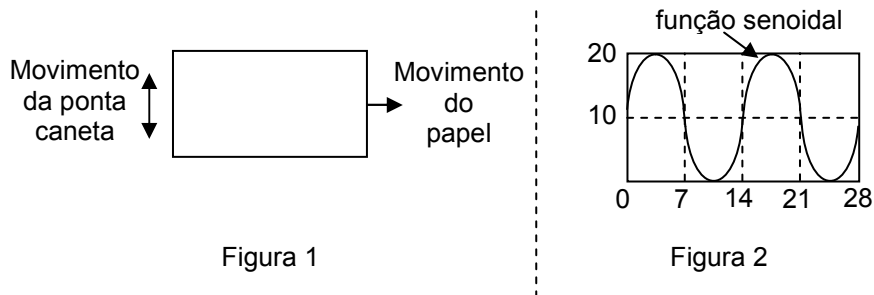


FÍSICA – QUESTÕES DE 06 A 10

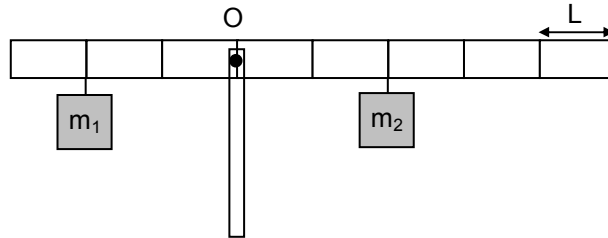
06. Uma impressora de computador, do tipo matricial, desloca o formulário contínuo a uma velocidade constante. Concomitantemente ao movimento do formulário, uma caneta oscila, com frequência constante, perpendicularmente à direção do movimento do papel. A figura 1 ilustra as direções dos movimentos do papel e da caneta, enquanto a figura 2 apresenta o registro feito pela ponta da caneta em uma das folhas do formulário, graduada em centímetros.



Sabendo-se que a folha movimenta-se a uma velocidade de 7,0 cm/s, faça o que se pede:

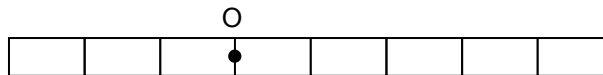
- Denomine o movimento descrito pela caneta.
- Determine a amplitude e o período de oscilação da caneta.
- Determine as frequências linear e angular do movimento da caneta.

07. A figura abaixo ilustra uma barra homogênea, de espessura constante, articulada em um eixo perpendicular ao plano do papel e que passa pelo ponto O. Essa barra é subdividida em oito partes iguais, cada uma de comprimento L.



Sabendo-se que a localização das massas, $m_1 = 10 M$ e $m_2 = 4 M$, como ilustrado, resulta numa situação de repouso rotacional da barra, faça o que se pede:

- a) Represente e nomeie, na figura abaixo, as forças que atuam sobre a barra nesta situação de equilíbrio.



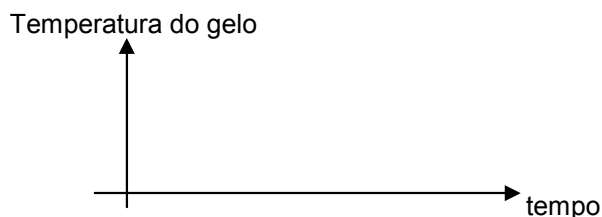
- b) Tendo como referência o ponto O da figura, determine o módulo do torque exercido sobre a barra, decorrente da suspensão da massa m_1 . Expresse o resultado em termos de M , L e da aceleração da gravidade g .
- c) A partir da condição de equilíbrio de rotação, determine o módulo do peso da barra. Expresse o resultado em termos de M e g .

08. Um calorímetro de capacidade térmica desprezível contém uma massa $m_1 = 610$ g de água à temperatura inicial $T_i = 60$ °C. É, então, inserida no interior do calorímetro uma massa $m_2 = 100$ g de gelo a uma temperatura inferior à de fusão. Após algum tempo, durante o qual só ocorreram trocas de calor entre a água e o gelo, foi atingida a temperatura final de equilíbrio térmico $T_e = 40$ °C. A tabela abaixo apresenta algumas propriedades da água e do gelo, bem como outros dados importantes.

Massa inicial de água (m_1)	610 g
Calor específico da água líquida (c_a)	1,0 cal/g °C
Massa de gelo (m_2)	100 g
Temperatura inicial da água (T_i)	60 °C
Calor específico do gelo (c_g)	0,5 cal/g °C
Temperatura de fusão do gelo ($T_{\text{fusão}}$)	0 °C
Calor latente de fusão do gelo (L_f)	80 cal/g
Temperatura de equilíbrio (T_e)	40 °C

A partir dessas informações, faça o que se pede:

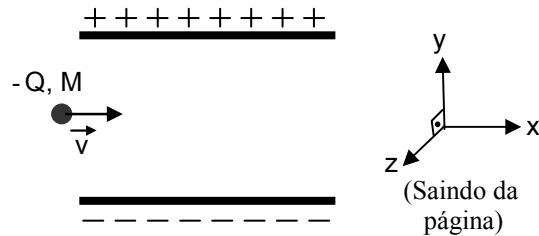
- a) Esboce, no gráfico abaixo, a variação da temperatura da massa m_2 (inicialmente 100 g de gelo), até ser atingido o equilíbrio térmico.



- b) Determine a quantidade de calor cedida pela massa m_1 (610 g de água) durante todo o processo.

- c) Determine a temperatura inicial do gelo.

09. Uma partícula de massa M e carga elétrica negativa $-Q$ é lançada, no vácuo, com velocidade \vec{v} , paralela às placas de um capacitor plano como ilustrado na figura abaixo.



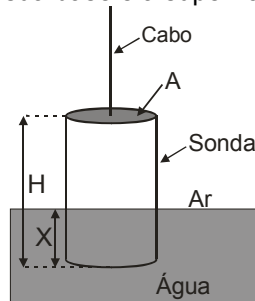
Desprezando-se os efeitos de borda e a ação da força gravitacional, faça o que se pede:

- a) Ilustre, na figura acima, a trajetória da partícula, após entrar na região entre as placas.
- b) Complete, no espaço abaixo, qual deve ser a direção e o sentido de um campo magnético, aplicado na região entre as placas, para que a partícula siga uma trajetória retilínea. Utilize na sua resposta o sistema de eixos mostrado na figura.

Direção do eixo: _____, Sentido: _____

- c) Sabendo que o módulo do campo elétrico na região entre as duas placas é E , calcule o módulo do campo magnético necessário para que a trajetória seja retilínea.

10. Uma sonda submarina com forma cilíndrica e massa M , presa a um cabo de aço, submerge com velocidade constante. Conforme mostra a figura abaixo, H , A e X são, respectivamente, a altura da sonda, a área da sua base e a distância entre a sua base e a superfície da água.



Considerando que o peso do cabo é desprezível, faça o que se pede:

- a) Na figura acima, ilustre e nomeie as forças que atuam na sonda.
- b) À medida que a sonda entra na água, a tensão no cabo T varia. Expresse T como função de X , da densidade da água ρ , da área da base da sonda A , da massa da sonda M e da aceleração da gravidade no local g , em cada uma das situações: $X < H$ e $X > H$.

- c) Esboce, no gráfico abaixo, a dependência da tensão no cabo T com X , à medida que a sonda afunda.

