

F-107- Lista Suplementar

1) Uma partícula 1 cai livremente de uma altura h . Uma outra partícula 2 desce um plano inclinado sem atrito, de altura h e ângulo α . As duas partículas partem do repouso. Mostre que:

a) A partícula 1 chega mais rápido ao chão e que as velocidades das duas quando tocam o chão são iguais em módulo;

b) Se t_1 é o tempo de queda da partícula 1 e t_2 o tempo de descida da partícula 2, então: $\frac{t_2}{t_1} = \frac{1}{\sin \alpha}$

2) Um bloco de madeira de densidade $0,7 \text{ g/cm}^3$ flutua na água. Qual a porcentagem do volume total do bloco fica submersa?

3) Um caminhão desloca-se numa estrada com a buzina ligada. Parada, a buzina emite um som de 800Hz , mas um observador parado na estrada observa uma frequência de 750Hz . (2,5)

a) O caminhão aproxima-se ou afasta-se do observador?

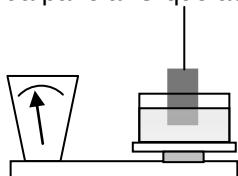
b) Qual a velocidade do caminhão?

4) Uma corda, de $2,0\text{m}$ de comprimento, é pendurada num vibrador de pequena amplitude que pode ser regulado para vibrar com frequências entre 55 e 105Hz estabelecendo ondas na corda. Nas ondas estacionárias formadas, o ponto onde a corda está presa ao vibrador pode ser considerado um nó. A velocidade da onda na corda é 80 m/s .



- Desenhe os dois primeiros modos de oscilação estacionária
- Em quantos e quais as frequências dos modos estacionários em que pode vibrar a corda?
- O som emitido pela corda tem a mesma frequência de vibração da corda. Para um observador parado qual o comprimento de onda da onda sonora emitida pela corda vibrando no seu 9º modo de vibração estacionária.
- Se este observador estiver se aproximando da corda com velocidade de 10m/s , com que frequência ele ouve o som?

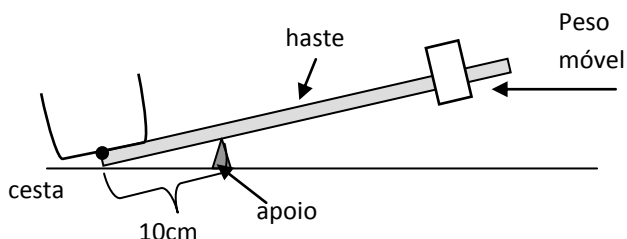
5) Uma panela com água é colocada sobre o prato de uma balança que mede o peso do conjunto. Em seguida, um bloco metálico pendurado num fio é parcialmente mergulhado na água sem tocar o fundo da panela. O que acontece com a leitura da balança? Por que?



6) É comum pássaros baterem em vidros. Isto acontece porque, dependendo do ângulo, o vidro reflete a luz funcionando como um espelho. Aos olhos dos pássaros, o vidro é, portanto, um pedaço do céu. Infelizmente para eles, trata-se de um céu sólido. Do ponto de vista da óptica, os pássaros, como nós, não conseguem identificar a luz refletida como alguns outros seres vivos. Qual a diferença na visão dos pássaros e daqueles seres vivos que conseguem identificar a luz refletida num vidro?

7) Cite algumas consequências da dilatação irregular da água

8) Uma balança para crianças é composta, basicamente, de um cesto, um apoio e um peso móvel.



Um bebê de 5kg é colocado na balança acima.

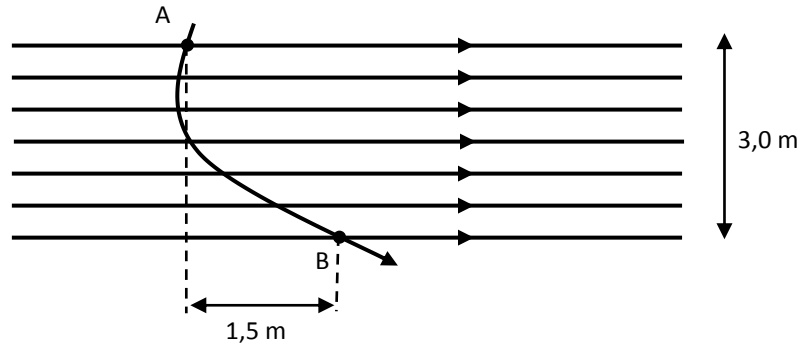
- A que distância do apoio deve ficar o peso móvel (de $2,0\text{kg}$) para que a haste fique equilibrada horizontalmente?
- Nesta condição, qual o peso suportado pelo apoio?

9) Um capacitor é carregado com uma fonte de tensão. Uma lâmpada A é então ligada ao capacitor e acende durante 5 segundos. Em seguida o capacitor é novamente carregado e uma lâmpada B é ligada em seus terminais ficando acesa durante 1 segundo. Numa das lâmpadas está escrito 110V-25W e na outra 110V-100W. Identifique as lâmpadas A e B justificando a resposta.

10) Um rádio pode funcionar se estiver encerrado numa lata? Por quê?

11) Uma carga de 2 mC penetra num campo elétrico uniforme de 100 V/m onde, sob ação do campo descreve a trajetória indicada passando por A e B trajetória .

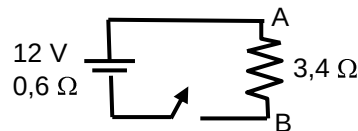
- Qual o sinal da carga. Justifique a resposta.
- Qual o trabalho realizado pelo campo elétrico sobre a carga?
- Se o potencial de A em relação a uma certa referência é 300V, qual o potencial de B em relação à mesma referência.



12) Uma carga de $4 \mu\text{C}$ e $8 \mu\text{g}$ é acelerada por uma diferença de potencial de 1000 V. Determine sua energia cinética. Dado: $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

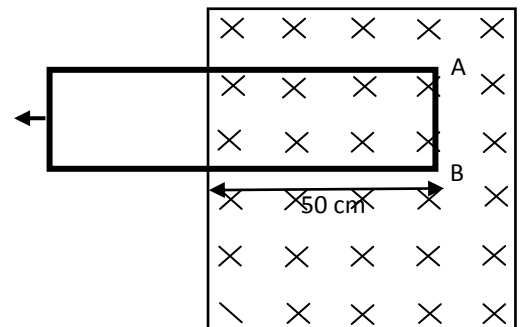
13) Determine a ddp entre A e B no circuito abaixo com:

- a chave fechada
- a chave aberta.



14) Na figura abaixo, o campo magnético é uniforme e tem módulo de 5000G. A espira mede 20 cm de largura (AB) e tem resistência de 2Ω . Em $t=0$, a espira passa a deslocar-se com velocidade constante (indicada na figura) de 1,0 m/s.

- Qual a área inicial da espira que está no campo magnético?
- Após t segundos, quanto vale esta área?
- Qual o fluxo de campo magnético (em $\text{T} \cdot \text{m}^2$) no instante t ?
- Qual a corrente na espira no instante t ? Indique seu sentido.
- Qual a força (módulo, direção e sentido) no lado AB da espira?

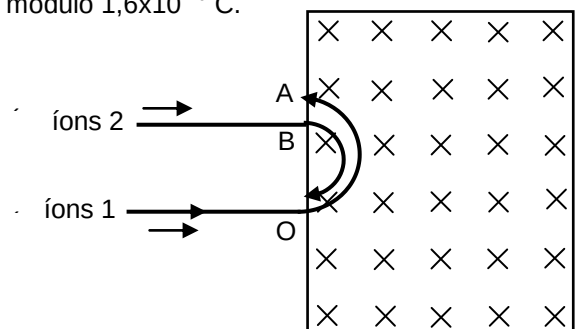


15) Dois fios paralelos conduzem correntes iguais e no mesmo sentido. Qual deve ser a corrente nos fios para que a força de interação por unidade de comprimento seja de 0,010N/m quando a distância entre eles for 1,0mm? A força é de atração ou repulsão?

Dado: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ u(SI)}$

16) Dois feixes de íons, acelerados com a mesma energia de 15keV, penetram num campo magnético uniforme de 1000G, conforme indicado na figura abaixo. A carga de cada íon tem módulo $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

- Qual íon tem maior massa (justifique a resposta!)?
- Qual íon é negativo (justifique a resposta!)?
- Se a distância OA é 80 cm, qual a massa dos íons 1?
- Qual o tempo que os íons 1 levam para percorrer o arco OA?
- Qual a energia dos íons 2 quando chegam em B?



17) Uma pilha AA é ligada a uma lâmpada que brilha normalmente. Uma outra pilha AA é ligada na mesma lâmpada que brilha fracamente. Com um bom voltímetro mede-se a tensão nos terminais das duas pilhas e acha-se o mesmo valor: 1,5Volts. Qual é a diferença entre as pilhas?

18) Imagem real de objeto real:

- a) É sempre invertida; b) Pode ser direita; c) É sempre maior; d) É sempre menor

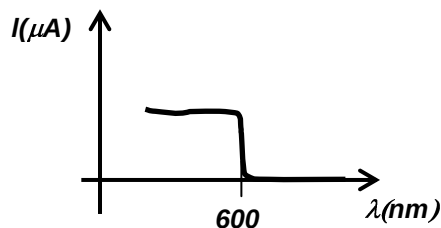
19) A imagem do sol num sistema ótico formado por duas lentes e superpostas se dá a 20 cm das lentes. Qual a distância focal desse sistema ótico?

20) A convergência de uma sistema ótico formado por lentes delgadas superpostas é a soma das convergências das lentes. Se no problema anterior a distância focal de uma das lentes é 10 cm, determine a distância focal da outra.

21) Uma lente biconvexa de raios 20 cm e 40 cm é feita de um material de índice de refração 1,2. Qual a convergência da lente (em dioptrias) quando imersa em um meio de índice de refração 1,5?

22) Uma célula fotoelétrica é iluminada com diferentes radiações. O gráfico da corrente em função do comprimento de onda das radiações é dado abaixo.

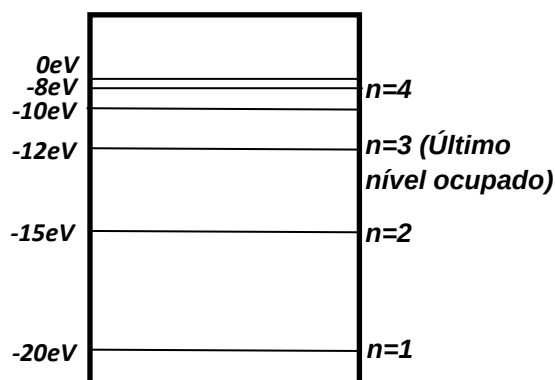
- a) Qual a função de trabalho do material da célula?
b) Qual a energia máxima de um fotoelétron quando a célula é iluminada com uma radiação de 400 nm?



23) A tensão numa célula iluminada com luz amarela (600 nm) é aumentada a partir de 0 V. Quando a tensão atinge 0,6 V, a corrente na célula cai a zero. Qual a função de trabalho da célula?

24) Considere um átomo com os níveis dados abaixo. No estado fundamental, o último nível ocupado tem a metade dos elétrons possíveis.

- a) Quantos elétrons tem no último nível ocupado?
b) Qual o maior momento angular possível nesse átomo?
c) Qual a menor energia capaz de ionizar um elétron?
d) Um elétron do nível $n = 2$ é arrancado do átomo. Um elétron do nível $n = 3$ decai para $n = 2$ e, conseqüentemente emite um fóton. Qual o comprimento de onda desse fóton?



25) Um fóton tem o mesmo comprimento de onda que um elétron com energia cinética de 15keV. Determine a energia do fóton.

26) O número de átomos de um elemento radiativo decai para $\frac{1}{4}$ de seu valor inicial em 120 anos.

- a) Qual a meia vida do elemento
b) Qual o tempo necessário o número de átomos cair para cair a $\frac{1}{5}$ de seu valor inicial.
c) Suponha que o número de átomos do elemento numa amostra há 1000 anos era $1,5 \times 10^{11}$. Qual o número de átomos hoje?
d) Qual a atividade da amostra hoje (em Bq)?

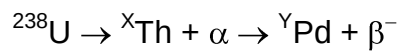
27) Uma amostra de 500g de madeira de um sítio arqueológico fornece 3070 decaimento por minuto. Qual a idade da madeira sabendo que nestas condições a meia-vida do ^{14}C é 5730anos. Considere que inicialmente o número de ^{14}C era 10^9 vezes menor que o número total de C.

28) A meia vida do ^{90}Sr é 28 anos. Determine:

- a) A constante de decaimento deste material.
b) A atividade de 1mg de ^{90}Sr em Bequerel.
c) O tempo necessário para que 1mg de ^{90}Sr fique reduzido a 250 μg .
d) A atividade de 250 μg do material.

29) Determine a massa de ^{14}C com atividade de 2×10^7 decaimentos por segundo. A meia vida Co ^{14}C é 5730 anos. Dado: $M_p \approx M_n = 1,7 \times 10^{-27}$ kg

30) Considere o decaimento do nuclídeo do ^{238}U através da emissão de partícula α e β^- . Complete a equação do decaimento com os números de massa do Th e do Pd (X e Y, respectivamente) justificando a resposta.



31) Complete a reação : $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + \dots\dots$

32) Qual a diferença básica entre fusão e fissão nuclear?

33) Qual a diferença entre produzir uma reação nuclear para utilização militar e em uma usina nuclear?