

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL 2024

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 40,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CÁLCULOS**

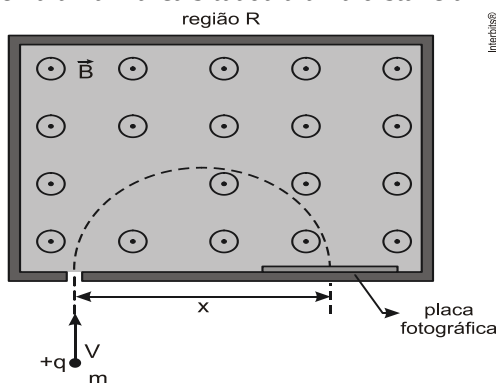
QUESTÃO 01. Um fio retilíneo e longo transporta uma corrente elétrica de intensidade $i = 2,0$ A. Considerando-se que a permeabilidade magnética do vácuo é igual a $4\pi \cdot 10^{-7}$ T.m/A, **CALCULE** a intensidade do vetor indução magnética produzida pelo fio, em um ponto situado a 4,0 cm dele. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 02. Uma arma de tiro esportivo dispara um projétil de massa 2 g contra um bloco de madeira de massa 98 g, inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. O projétil fica encrustado no bloco, e o conjunto sai com velocidade de 4 m/s. Qual é a velocidade horizontal do projétil, em m/s antes de atingir o bloco? **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 03. Espectrometria de massas é uma técnica instrumental que envolve o estudo, na fase gasosa, de moléculas ionizadas, com diversos objetivos, dentre os quais a determinação da massa dessas moléculas. O espectrômetro de massas é o instrumento utilizado na aplicação dessa técnica.

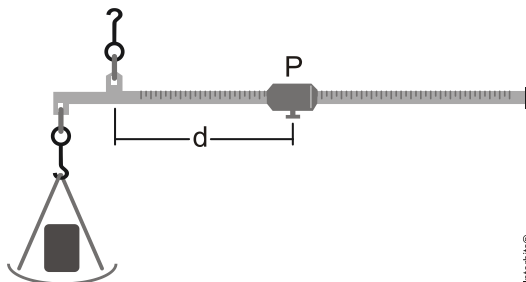
(www.em.iqm.unicamp.br. Adaptado.)

A figura representa a trajetória semicircular de uma molécula de massa m ionizada com carga $+q$ e velocidade escalar V , quando penetra numa região R de um espectrômetro de massa. Nessa região atua um campo magnético uniforme perpendicular ao plano da figura, com sentido para fora dela, representado pelo símbolo. A molécula atinge uma placa fotográfica, onde deixa uma marca situada a uma distância x do ponto de entrada.



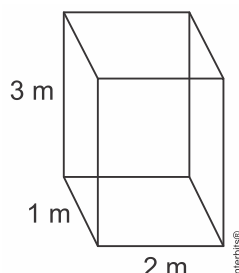
Considerando as informações do enunciado e da figura, determine a massa da molécula em função de q , v , B e x . **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 04. Uma balança romana consiste em uma haste horizontal sustentada por um gancho em um ponto de articulação fixo. A partir desse ponto, um pequeno corpo P pode ser deslocado na direção de uma das extremidades, a fim de equilibrar um corpo colocado em um prato pendurado na extremidade oposta. Observe a ilustração:



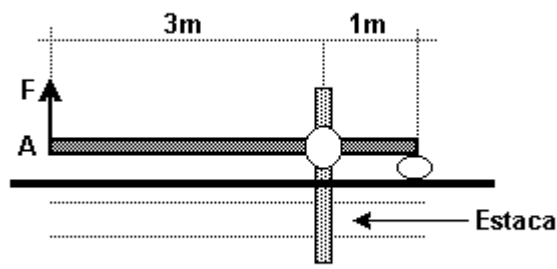
Quando P equilibra um corpo de massa igual a 5 kg, a distância d de P até o ponto de articulação é igual a 15 cm. Para equilibrar um outro corpo de massa igual a 8 kg, a distância de P até o ponto de articulação deve ser igual a quantos centímetros? **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 05. Um dos combustíveis mais utilizados no mundo atual é a gasolina, que é uma mistura de hidrocarbonetos. O recipiente a seguir está na sua capacidade máxima com aproximadamente $4,8 \times 10^6$ g (gramas) desse combustível.



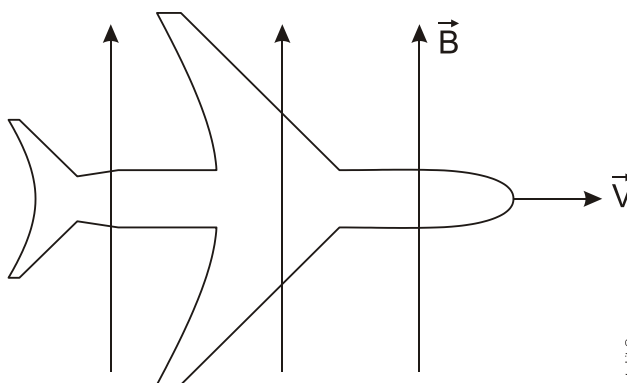
Determine a densidade da gasolina, em g/cm^3 . **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 06. Para arrancar uma estaca do solo é necessário que atue sobre ela uma força vertical de 600N. Com este objetivo foi montado o arranjo a seguir, com uma viga de peso desprezível, como representado na figura.



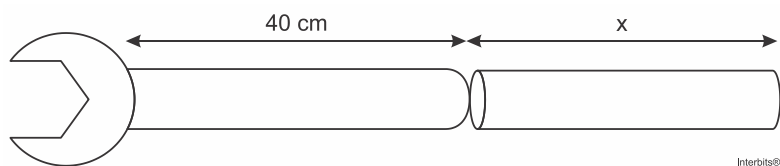
CALCULE o valor da força mínima necessária que deve ser aplicada em A. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 07. A figura representa um avião em movimento, visto de cima, deslocando-se com uma velocidade $\vec{v}$ de módulo $3,0 \times 10^2 \text{ m/s}$, para leste, sobre a linha do equador, no campo magnético terrestre (B). Sabe-se que a intensidade aproximada de B é $5,5 \times 10^{-5} \text{ T}$, e que sua direção é norte.



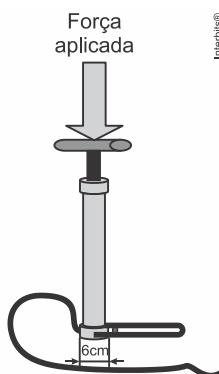
Devido ao atrito com o ar, o avião adquire uma carga elétrica de $2,0 \times 10^{-6} \text{ C}$. Considere-o como uma carga puntiforme e **CALCULE** o módulo da força magnética que atua no avião. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 08. Um motorista de **80 kg** notou que o pneu de seu carro estava furado. Para trocá-lo, utilizou uma chave de **40 cm** de comprimento e o peso de seu corpo, atuando perpendicularmente à extremidade da chave, para soltar os parafusos. Devido à oxidação dos parafusos, o rapaz não conseguiu afrouxá-los com a força aplicada. Felizmente, havia um pedaço de barra de aço no porta-malas do seu veículo que pôde ser usada como alavanca. Suponha que fosse possível soltá-los com a chave original, caso o motorista pesasse **100 kg**.



Qual deve ser o comprimento mínimo da barra de aço, para que ele consiga trocar os pneus do carro? Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 09. No interior de um pneu de bicicleta a pressão é de aproximadamente $2,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Para encher o pneu até tal pressão é utilizada uma bomba cujo êmbolo possui um diâmetro de **6 cm**.



Qual o valor da força mínima, em **N**, que deve ser aplicada sobre a manivela da bomba para encher o pneu da bicicleta? (Considere $\pi = 3$). **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

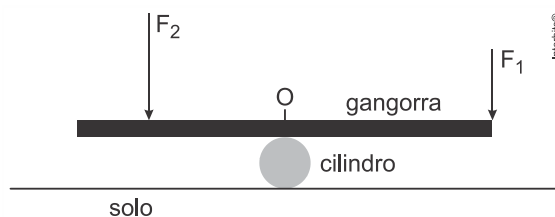
QUESTÃO 10. Uma partícula contendo uma carga $Q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ entra numa região onde há um campo magnético de intensidade $B = 1,0 \text{ T}$ com uma velocidade de módulo v . Sobre ela, passa a agir uma força magnética de intensidade $F = 3,2 \times 10^{-16} \text{ N}$. O ângulo entre os vetores velocidade e campo magnético vale θ , e sabe-se que

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ e } \sin \theta = \frac{1}{2}.$$

Considerando as informações apresentadas, **CALCULE** o valor do módulo v da velocidade da partícula. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 11. Um trenó de massa 40 kg desliza a uma velocidade de 5,0 m/s, próximo e paralelamente ao peitoril da pista de patinação. Uma pessoa que está em repouso do lado de fora da pista, solta uma mochila de 10 kg, sobre o trenó. Qual a velocidade do trenó após receber a mochila? **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 12. A figura representa uma gangorra de 4,0 m de comprimento, articulada no ponto médio O por um cilindro fixo ao solo.



Se a força $F_1 = 150$ N representa o peso de uma criança sentada na extremidade direita da gangorra e a força F_2 representa o peso de outra criança sentada a 50 cm da extremidade esquerda da gangorra, **CALCULE** o valor de F_2 para que a gangorra permaneça em equilíbrio na posição horizontal. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 13. Um cubo de borracha de massa 100 g está flutuando em água com $1/3$ de seu volume submerso. Sabendo-se que a densidade da água é de 1g/cm^3 e tomando-se como aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$, **CALCULE** o volume do cubo de borracha em cm^3 . **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 14. Um carro de massa 2.000 kg colidiu com outro de massa 1.500 kg que estava parado no semáforo. Considere que após o choque os dois carros andaram juntos com uma velocidade de 20 km/h. **CALCULE** a velocidade do carro que provocou o acidente no exato momento da colisão. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 15. Para uma apresentação artística, é utilizada uma estrutura mecânica formada por uma barra homogênea, que pode girar em torno de um suporte fixo ao solo, em um movimento similar ao de uma gangorra. Na barra, estão fixadas duas plataformas de massas desprezíveis: sobre a da esquerda, há uma artista que aplica uma força de 600 N sobre a barra; sobre a da direita, há três artistas, e cada um aplica uma força de 800 N sobre a barra. Observe abaixo a representação desse sistema:



Admita que os pontos numerados na barra são igualmente espaçados e que o sistema se encontra em equilíbrio na horizontal. Com base nessas informações, **CALCULE** o peso da barra, em newtons. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

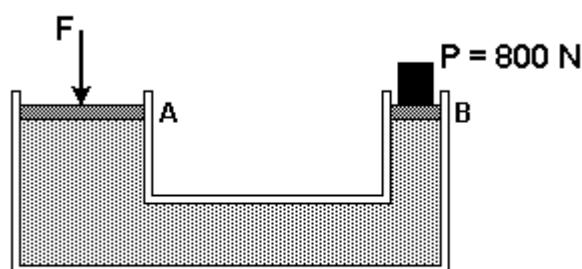
QUESTÃO 16. Uma partícula de $9,0 \times 10^{-30}$ kg carregada com carga elétrica de $1,0 \times 10^{-16}$ C penetra perpendicularmente em um campo magnético uniforme de $1,0 \times 10^{-6}$ T, quando sua velocidade está em $1,0 \times 10^6$ m/s. Ao entrar no campo magnético, a carga passa a descrever um círculo. **CALCULE** o raio desse círculo. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 17. Em uma aula do curso de Logística Aeroportuária, o professor propõe aos alunos que determinem a quantidade de movimento da aeronave tipo 737–800 em voo de cruzeiro, considerando condições ideais. Para isso ele apresenta valores aproximados, fornecidos pelo fabricante da aeronave.

INFORMAÇÃO	DADO
Massa Máxima de Decolagem	79.000 kg
Velocidade média de cruzeiro	720 km/h

Com base nos dados apresentados no quadro, **CALCULE** o resultado esperado, em **kg · m/s**. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

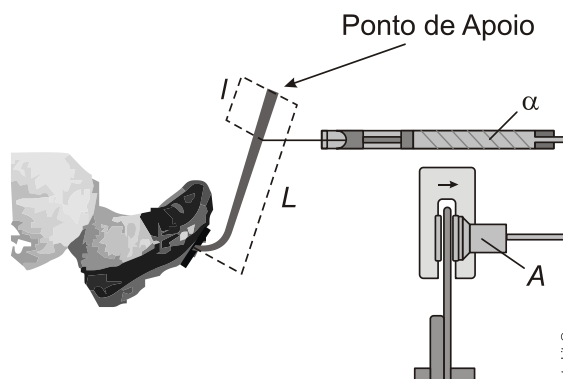
QUESTÃO 18. A figura representa uma prensa hidráulica.



Área da secção A = 1 m^2
Área da secção B = $0,25 \text{ m}^2$

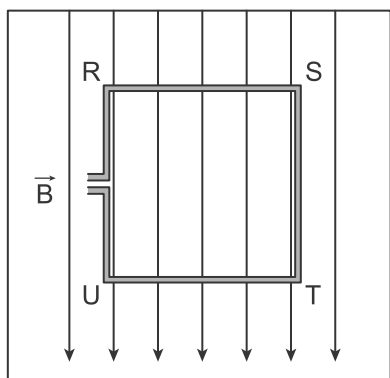
Determine o módulo da força F aplicada no êmbolo A, para que o sistema esteja em equilíbrio. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

QUESTÃO 19. Do ponto de vista da Física, o sistema de freios dos carros atuais é formado por uma alavanca e por uma prensa hidráulica. Enquanto a alavanca tem a capacidade de ampliação da força aplicada por um fator igual à razão direta de seus braços, a prensa hidráulica amplia a força da alavanca na razão direta de suas áreas. Finalmente, a força resultante aciona os freios, conforme mostrado na figura, fazendo o veículo parar.



Considere que a alavanca tem braço maior, L , igual a 40cm e braço menor, l , igual a 10cm, e a prensa hidráulica apresenta êmbolos com área maior, A , oito vezes maior que a área menor, a . Levando em consideração as características descritas acima, tal sistema de freios é capaz de fazer a força exercida no pedal dos freios, pelo motorista, aumentar quantas vezes? **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.**

QUESTÃO 20. A figura mostra uma espira quadrada de lados iguais a 20 cm e vértices R, S, T e U, que é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade igual a 0,50 A e que está imersa em um campo magnético uniforme, de intensidade 2,0 T e de direção paralela ao plano da espira.



Nessa situação, **CALCULE** as intensidades das forças magnéticas que atuam sobre os lados RS e ST da espira. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**