

**TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2024**

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 16,0 Nota: \_\_\_\_\_

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

**QUESTÃO 01.** O peso de uma pedra no ar, medido com um dinamômetro, é 50 N. Quando a pedra está totalmente mergulhada em água, o dinamômetro indica 30 N. Considerando o módulo da aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$  e a massa específica da água igual a  $10^3 \text{ kg/m}^3$ , **CALCULE** o volume e a massa específica da pedra. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 02.** Popularmente, o estilingue é conhecido como: “Arco atirador com elásticos presos pelas extremidades que, sendo ativado por um gatilho, arremessa pedrinhas, bolas de argila; atiradeira, badoque, bodoque.”

(Fonte: <https://www.dicio.com.br/estilingue/>)

Considere um corpo de argila com massa de 60g lançado de um estilingue colidindo horizontalmente com um bloco de tijolo liso de massa 240g. Sabendo que, no momento da colisão, o corpo de argila apresentava uma velocidade horizontal de  $5,0 \text{ m/s}$  e o bloco de tijolo estava em repouso sobre uma superfície sem atrito, determine a velocidade do conjunto de corpos argila-tijolo imediatamente após a colisão, sabendo que o bloco de argila aderiu ao bloco de tijolo. Despreze a resistência do ar. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 03.** A pressão atmosférica na superfície de um lago é igual  $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Um mergulhador experimental mergulha nesse lago até uma profundidade tal, que a pressão total sentida por ele é o triplo da pressão atmosférica externa. Qual é a profundidade, em metros, em que se encontra o mergulhador?

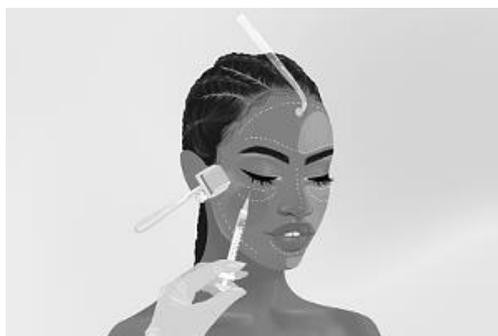
Dados:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Densidade da água} = 1,0 \text{ g/cm}^3$$

**JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.****QUESTÃO 04.** Botox e o Microagulhamento.

O botox, nome popular da toxina botulínica, é uma substância química que atua impedindo a contração dos músculos. Muito utilizado para o tratamento de diversas doenças, tornou-se o principal recurso estético para a redução de rugas e linhas de expressão. A substância foi descoberta ainda no século XIX, mas seu uso só se popularizou nos consultórios médicos a partir de 1977, quando o botox foi utilizado pela primeira vez para testes no tratamento de estrabismo.



De lá para cá, passou a ser usado para reduzir os sintomas de alterações, como, bruxismo, doenças neurológicas, ortopédicas e oftalmológicas. Desde 2002, a *Food and Drug Administration* (FDA) – órgão regulador de medicamentos dos Estados Unidos – aprovou a utilização do botox para fins estéticos.

Segundo o Censo de 2022 da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, a aplicação de toxina botulínica aparece como procedimento não cirúrgico mais realizado no Brasil, chegando a 95% dos tratamentos.

Apesar de um importante aliado para a saúde e beleza, é fundamental que o procedimento seja realizado por profissionais qualificados e habilitados. Tudo isso porque se a aplicação for realizada de forma indevida, podem ocorrer efeitos colaterais, como, paralisção de um grupo muscular.

O método do microagulhamento contempla mínimas perfurações na pele com pequenas agulhas, visando estimular a fabricação de colágeno e fibras naturais, o que deixa a textura mais harmônica.

Leia mais em: <https://saude.abril.com.br/medicina/de-botox-a-lifiting-desvende-os-procedimentos-esteticos/>

Considere uma seringa contendo toxina botulínica para aplicação por microagulhamento com áreas de secção transversal conforme a figura.

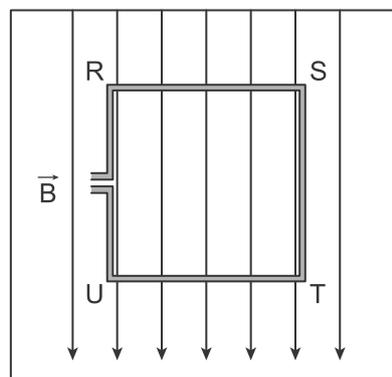


Se o profissional aplicar uma força de 60N no êmbolo da seringa, qual o módulo da força aplicada na saída da agulha?

**JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 05.** 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 06.** 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.



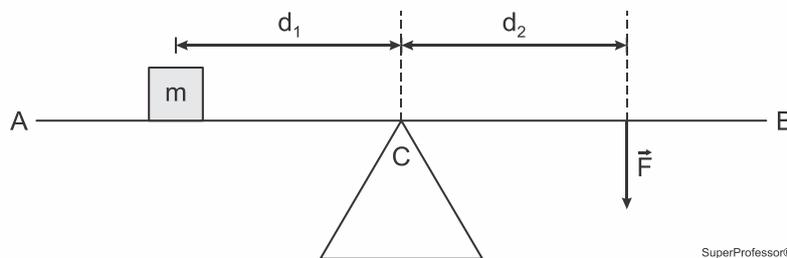
Nessa situação, **CALCULE** as intensidades das forças magnéticas que atuam sobre os lados RS e ST da espira. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 07.** Duas partículas 1 e 2, de massas iguais, são lançadas e penetram perpendicularmente em um campo magnético uniforme de módulo  $B$ . A partícula 1 foi lançada com o triplo da velocidade da partícula 2. Sabendo-se que as duas partículas experimentam o mesmo módulo de força magnética, determine a razão  $\frac{q_1}{q_2}$ .

**JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 08.** Onde for necessário, use  $g = 10 \text{ m/s}^2$  para o módulo da aceleração gravitacional.

A figura a seguir mostra uma prancha retilínea  $AB$  que deve ser mantida na horizontal, em equilíbrio estático.

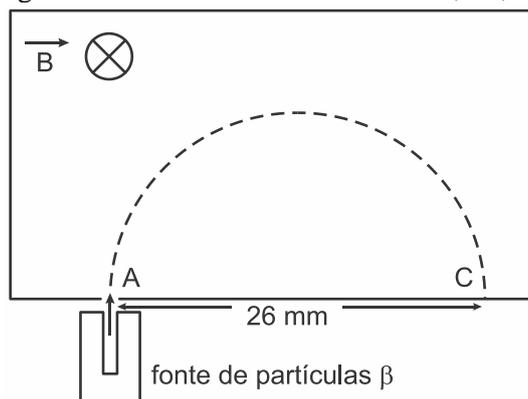


O peso da prancha pode ser desprezado em comparação com as outras forças envolvidas. A prancha está apoiada num suporte triangular no ponto C, e sobre ela está colocado um objeto (que pode ser considerado pontual) de massa  $m = 2,0 \text{ kg}$  a uma distância  $d_1 = 3,0 \text{ m}$  do suporte em C. Do outro lado do suporte, há uma força vertical  $\vec{F}$  orientada para baixo, de módulo  $F = 15 \text{ N}$ , que está aplicada na prancha num ponto que está a uma distância  $d_2$  do suporte em C. Considerando as informações apresentadas, **CALCULE** o valor da distância  $d_2$  para que a prancha seja mantida em equilíbrio estático. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 09.** Uma partícula com uma carga elétrica  $Q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$  tem uma velocidade de módulo  $v = 5,0 \times 10^4 \text{ m/s}$ . Num dado instante, ela entra numa região onde há um campo magnético de módulo  $B = 10 \text{ mT}$ . Nesse instante, o ângulo entre o campo magnético e a velocidade da partícula vale  $\theta$ , e sabe-se que  $\cos \theta = 0,80$  e  $\sin \theta = 0,60$ . Considerando as informações apresentadas, **CALCULE** o valor do módulo  $F$  da força magnética que surge sobre a partícula quando ela entra na região onde há o campo magnético.

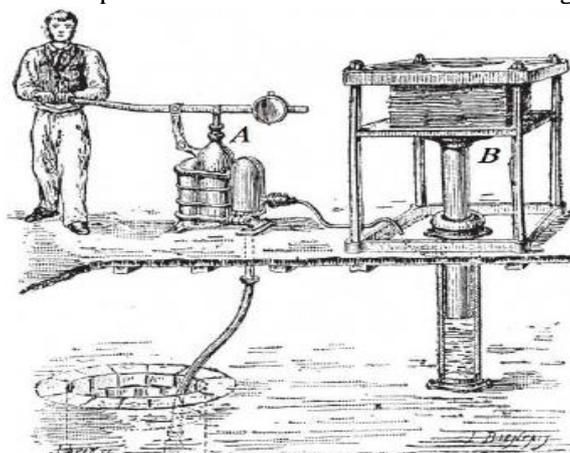
**JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 10.** Partículas  $\beta$  são lançadas com uma velocidade de módulo igual a 227500 km/s, perpendicularmente a um campo magnético uniforme  $\vec{B}$  de intensidade 0,1 T, com o sentido indicado na figura.



Essas partículas atingem um anteparo, no ponto C, a uma distância de 26 mm do orifício de entrada, ponto A, após percorrerem uma trajetória igual a uma semicircunferência, conforme a figura. Nessas condições **CALCULE** a relação carga/massa dessas partículas. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 11.** Na figura a seguir, o sistema de alavanca tem um fator de aumento de força em dez vezes a força aplicada pelo homem e que é transmitido para o êmbolo A. Esse sistema é interligado a uma prensa B.



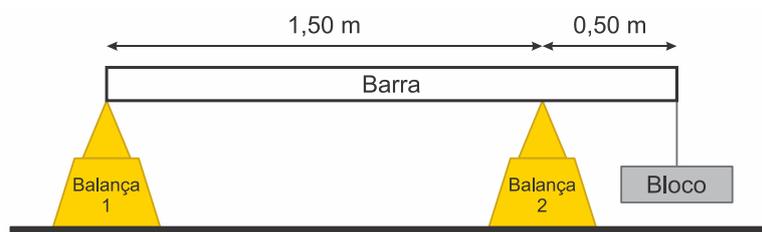
(Disponível em: <[https://static8.depositphotos.com/1041725/909/v/600/depositphotos\\_9090899-stock-illustration-hydraulic-press-or-bramah-press.jpg](https://static8.depositphotos.com/1041725/909/v/600/depositphotos_9090899-stock-illustration-hydraulic-press-or-bramah-press.jpg)>. Acesso em: 20 out. 2021. Adaptado).

Considerando a razão entre as áreas de  $\frac{B}{A} = 10^4$ , quando o homem aplica uma força de 600N na alavanca, **CALCULE** a força exercida na prensa B. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 12.** Um peixe de plástico, que é utilizado como enfeite em um aquário, tem volume de  $20 \text{ cm}^3$  e massa de 19 g. Quando colocado na água, cuja densidade é  $1,0 \text{ g/cm}^3$ , esse peixe flutua. **CALCULE** a porcentagem de seu volume submerso. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 13.** Um projétil de 5,00 g é disparado horizontalmente contra um bloco de madeira de 495 g que estava em repouso sobre uma superfície horizontal. Após a colisão totalmente inelástica, o bloco é lançado a  $2,00 \text{ m/s}$  na mesma direção e sentido inicial do projétil. **CALCULE** a velocidade do projétil antes do choque. Despreze a resistência do ar e o atrito do bloco com o plano. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 14.** Uma barra fina e uniforme, de 2,00 m de comprimento e massa 3,05 kg, está, em equilíbrio, apoiada sobre duas balanças, conforme a figura. A balança 1 apoia uma das extremidades da barra, e a balança 2 localiza-se a 1,50 m da balança 1, conforme a figura. Na outra extremidade da barra, está fixado um bloco de 2,00 kg.

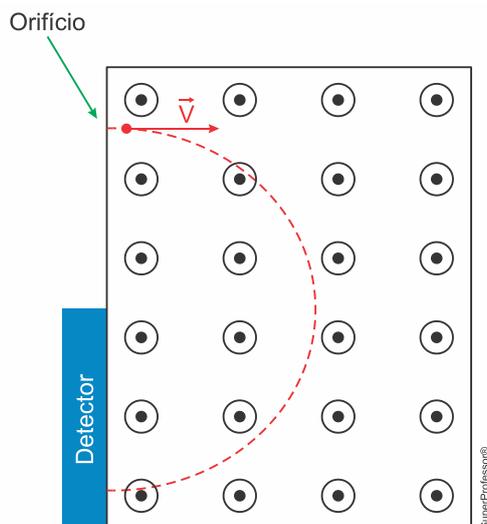


Quanto vale, em newtons, a leitura da balança 1? Considere  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ . **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 15.** A corrente elétrica contínua em uma dada linha de transmissão é de 4.000 A. Um esportista de trilha perdido, andando perto da linha de transmissão, tenta se orientar utilizando uma bússola. O campo magnético terrestre é de  $B_T = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$  perto da superfície da Terra. A permeabilidade magnética é  $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$ . **CALCULE** a distância que o esportista deverá se manter da linha de transmissão, para que o campo gerado pela corrente tenha o módulo igual ao do campo magnético terrestre. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 16.** Em um show, temos dois patinadores com a mesma massa e andando em linha reta com velocidades de 1,5 m/s e 3,5 m/s. O patinador com maior velocidade se encontra atrás do outro, após algum tempo consegue alcançá-lo, e, em um movimento rápido, agarra-o. A partir desse momento, os dois patinam juntos em linha reta com a mesma velocidade. Desprezando o atrito, **CALCULE** a velocidade de deslocamento dos patinadores. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 17.** No funcionamento básico de um espectrômetro de massa, uma espécie química, ou um átomo ionizado, penetra por um orifício em uma região com campo magnético uniforme e perpendicular à trajetória do íon. A força magnética que atua sobre o íon faz com que ele descreva uma trajetória semicircular e atinja um detector, como representado na figura.

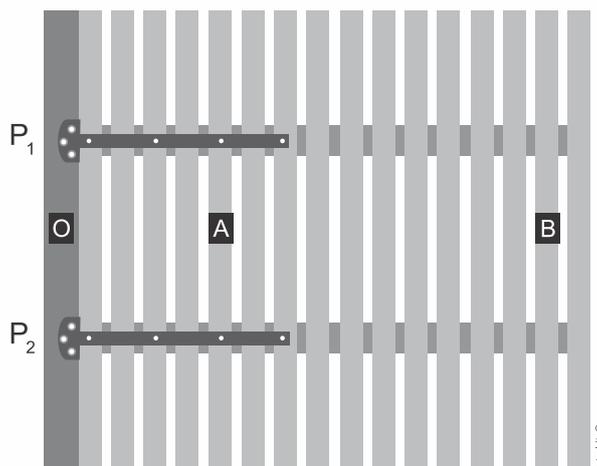


A região do detector atingida pelo íon depende da massa e da carga elétrica do íon, ou seja, de sua relação massa/carga. Numa medição dessa relação, um íon penetrou com velocidade 350 m/s na região com campo magnético de  $4,15 \times 10^{-4} \text{ T}$  e atingiu o detector a uma distância de 70 cm do orifício. A análise dos resultados permite consultar a tabela:

Massa/carga (kg/C)	Íon (1ª ionização)
$4,15 \times 10^{-8}$	hélio
$1,81 \times 10^{-7}$	molécula de água
$2,91 \times 10^{-7}$	molécula de nitrogênio
$4,15 \times 10^{-7}$	argônio
$1,36 \times 10^{-6}$	xenônio

Com base nessas informações, determine se esse íon é oriundo do hélio ou da molécula de água ou da molécula de nitrogênio ou do argônio ou do xenônio. **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

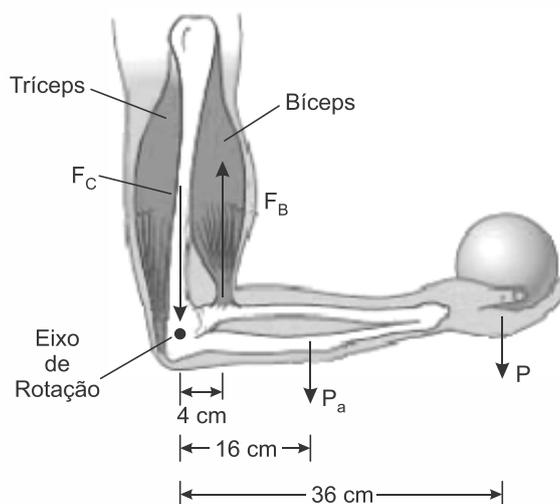
**QUESTÃO 18.** Um portão fixado a uma coluna está articulado nos pontos  $P_1$  e  $P_2$ , conforme ilustra a imagem a seguir, que indica também três outros pontos: O, A e B. Sabe-se que  $\overline{OB} = 2,4 \text{ m}$  e  $\overline{OA} = 0,8 \text{ m}$ .



Para abrir o portão, uma pessoa exerce uma força perpendicular de  $20 \text{ N}$  no ponto B, produzindo um momento resultante  $M_B$ . **CALCULE** o menor valor da força que deve ser aplicada no ponto A para que o momento resultante seja igual a  $M_B$ . **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 19.** A figura abaixo representa esquematicamente o braço e o antebraço de uma pessoa que está sustentando um peso P. O antebraço forma um ângulo de  $90^\circ$  com o braço.

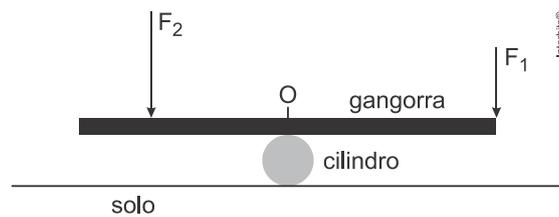
$F_B$  é a força exercida pelo bíceps sobre o antebraço, e  $F_C$  é a força na articulação do cotovelo.



Sendo o módulo do peso  $P = 50 \text{ N}$  e o módulo do peso do antebraço  $P_a = 20 \text{ N}$ , qual é o módulo da força  $F_B$  ?

**JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA APRESENTANDO OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS.**

**QUESTÃO 20.** 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  $F_1 = 150 \text{ N}$  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.**