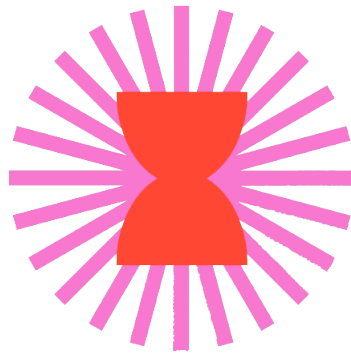




# Simulado Teórico - 3<sup>a</sup> Fase - N3

Autores: Arthur Gurjão, Arthur Uchoa, Thiago Falcão, João Victor

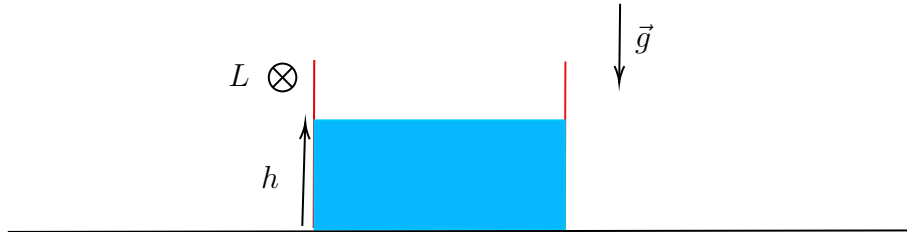




## Simulado da OBF - Ampulheta do Saber

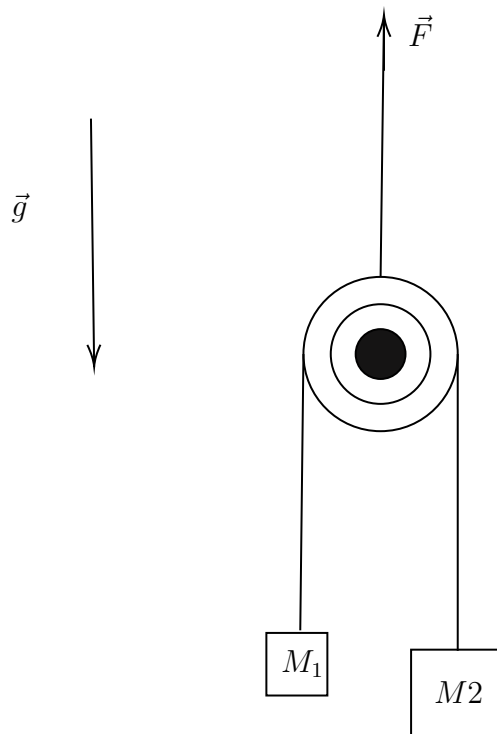
---

**Questão 1.** Duas finas placas quadráticas de massas muito pequenas e mesmo lado  $L$ , confinam água de nível  $h$  a partir do solo. Desconsiderando a pressão atmosférica, responda os itens a seguir:



- Qual o menor número de forças externas, excluídas forças do chão e forças gravitacionais, necessárias para manter o sistema em equilíbrio?
- Forneça o módulo dessas forças.
- A que altura do solo, essas forças devem ser aplicadas?

**Questão 2.** Algo puxa a polia da figura abaixo com uma força constante  $F$ , a polia tem ligada a ela, dois blocos de massa  $M_1$  e  $M_2$ . Considerando a polia ideal e o fio inextensível, responda os itens a seguir.



- Qual deve ser a força  $F$  para a aceleração da polia ser nula?
- Qual a força  $F$  mínima para que a massa  $M_1$  não desça? E para a massa  $M_2$ ?
- Agora suponha que a polia tenha massa  $M_p$  não desprezível, qual a força que deve ser feita sobre a polia para que esta não se mova? Qual a aceleração dos blocos?

**Questão 3.** Bob e Alice são astronautas em missão espacial e seus foguetes estão a caminho um do outro. Sabendo que a velocidade que Alice vê Bob se aproximando é  $v_{rel} = 0,8c$ , que



## Simulado da OBF - Ampulheta do Saber

---

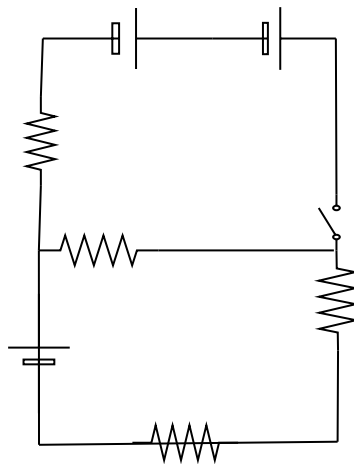
a velocidade de Alice no referencial do espaço é  $v_A = 0,6c$  e que a distância entre eles no referencial do espaço é  $L = 10^8$  m, ache

- O intervalo de tempo até o encontro no referencial do espaço.
- O intervalo de tempo até o encontro no referencial de Alice.

**Questão 4.** A área de uma espira circular condutora imersa em uma região de campo de indução magnética constante  $\vec{B}$ , varia de acordo com a expressão  $A(t) = A_0 \cos(\omega t)$ , dado que a espira tem resistência por unidade de comprimento  $\lambda$ , responda os itens a seguir:

- Qual o valor da resistência com o tempo  $R(t)$ .
- Qual o valor da corrente em função do tempo  $I(t)$ .

**Questão 5.** Em suas medições, um estudante percebeu que a diferença entre as medições de voltagem entre A e B quando a chave está desconectada e quando está conectada tem módulo 4V. Dado que todas as baterias são ideais e iguais e os resistores são iguais, determine a voltagem da bateria.



**Questão 6.** Tigela é apaixonada por física experimental. Quando ninguém tá vendo, ela brinca de associações em seu circuito de estimação. Certo dia, ela juntou dois capacitores em paralelo de igual capacitância  $C$ , ligados a uma fonte cuja diferença de potencial é  $U$ . Não satisfeita com essa experiência e com a fonte desligada, ela decide introduzir um dielétrico de constante dielétrica  $k$  num dos capacitores, ocupando todo o espaço entre suas placas. Ajude Tigela a entender os efeitos dessa mudança e responda:

- A carga livre que flui de um capacitor para outro;
- a nova diferença de potencial entre as placas dos capacitores;
- a variação da energia total dos capacitores entre as duas situações.

**Questão 7.** Suponha que uma esfera tem o seu peso aparente medido em uma recipiente preenchido de um líquido desconhecido, nessa ocasião o líquido estava a uma determinada temperatura  $\theta_1$  e seu peso aparente foi  $P_1$ . A fim de determinar o coeficiente de expansão volumétrica desse líquido, o experimento foi realizado novamente, medindo o peso aparente da esfera novamente, porém a uma temperatura  $\theta_2$ . Observou-se que o peso aparente da esfera



## Simulado da OBF - Ampulheta do Saber

---

tornou-se  $\eta$  vezes maior. Assumindo que o coeficiente de expansão volumétrica da esfera seja  $\gamma$ , e sabendo que durante as medições a esfera estava completamente submerso, determine o coeficiente de expansão volumétrica desse líquido.

**Questão 8.** Uma esfera é solta do repouso acima de uma calota esférica de superfície exterior reflexiva com um raio de 100 centímetros, conforme a figura a seguir. Assumindo que a calota esférica esteja virada com a sua parte reflexiva para fora, e a esfera estava inicialmente a uma altura de 285 centímetros do chão, determine a velocidade relativa entre a esfera e sua imagem conjugada após 0,5 segundos de queda. Considere que a bola está sujeita a ação do campo gravitacional terrestre  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

