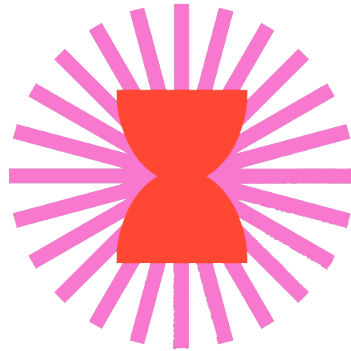




Simulado Teórico - 3^a Fase - N1

Autores: João Victor Evers, Inácio Sampaio, Gisela Kassick, Clara Porto, Arthur Gurjão





Simulado da OBF - Ampulheta do Saber

Questão 1. Sophia e Bárbara estão apostando corrida em uma pista circular de 2000m de comprimento. Ambas partirão no marco inicial 0 e farão uma volta de 360° . Sophia parte primeiro com velocidade média de 4 m/s, e logo após 1 minuto Bárbara corre com velocidade média de 5 m/s. Determine;

- (a) Sabendo que após completar 1 volta completa, quanto leva para Bárbara chegar até o ponto inicial novamente.
- (b) Qual das duas chegou primeiro e a distância de quem chegou primeiro para onde a outra estava.

Questão 2. Lucas ganhou uma moto elétrica de presente e quer testar o brinquedo em uma pista lisa e sem atrito. A moto possui um sistema de propulsão automático que aplica uma força constante de 100N na horizontal e Lucas pesa 40kg. O brinquedo mantém a força constante por exatamente 3 minutos. Responda;

- (a) Até que ponto Lucas chegará;
- (b) Quanta energia foi gasta pelo motor para movê-lo nesse período.

Questão 3. Um ciclista percorre uma estrada reta com uma velocidade constante de 10,0 m/s. Em determinado ponto, ele percebe que há um semáforo a 400 m de distância que ficará vermelho em 20 segundos. Supondo que o ciclista deseja chegar ao semáforo exatamente quando ele muda para vermelho, por meio de uma aceleração constante. Determine:

- (a) O módulo da aceleração necessária, em m/s^2 , para que o ciclista chegue ao semáforo com velocidade nula, de forma a não ultrapassá-lo.
- (b) O tempo que levará para o ciclista parar se ele começar a desacelerar uniformemente após percorrer 100 metros desde o ponto inicial.

Questão 4. Um trem de 100 metros de comprimento se move com uma velocidade constante de 72 km/h em relação ao solo. Ele se aproxima de um túnel de 500 metros de comprimento. Suponha que o trem mantenha sua velocidade constante durante toda a travessia do túnel.

- (a) Calcule o tempo total necessário para que o trem atravessa completamente o túnel, desde o momento em que a frente do trem entra até o momento em que a parte traseira sai.
- (b) Suponha que o trem comece a desacelerar uniformemente ao entrar no túnel, parando completamente quando sua parte traseira ultrapassa a saída do túnel. Determine a aceleração necessária para que o trem consiga parar exatamente ao final do túnel.

Questão 5. A temperatura de um objeto pode ser medida em diferentes unidades, entre as quais as mais conhecidas são Fahrenheit, Celsius e Kelvin. Para aprimorar a precisão nos cálculos de variações de temperatura muito pequenas, suponha que um novo sistema de medidas foi criado, denominado "°AMPS". Neste sistema, a temperatura de fusão da água é definida como -5000°AMPS e a temperatura de ebulição é de 10000°AMPS . Com base nessas definições, responda:



Simulado da OBF - Ampulheta do Saber

- a) Qual é a equivalência da variação de 1°AMPS em K?
- b) Qual é a temperatura correspondente a temperatura ambiente (25°C) na escala $^\circ\text{AMPS}$?
- c) Agora, vamos dizer que você quer o contrário: um sistema de medida térmica para facilitar os cálculos quando a variação de temperatura é muito grande, denominado " $^\circ\text{SPMA}$ ". Qual deve ser o ponto de fusão e ebulição desse sistema, sabendo que a temperatura ambiente (25°C) equivale a -10°SMPA , e que a variação por unidade $^\circ\text{SMPA}$ equivale a 1250K ?

Dados: $0\text{K} = -273^\circ\text{C}$; Ponto de fusão da água = 0°C ; Ponto de ebulição da água = 100°C ; Temperatura ambiente = 25°C .

Questão 6. No topo de uma lombada, há um trilho onde um trenzinho desce com velocidade constante de 36 km/h e leva 20 segundos para chegar ao final da rampa. Certa vez, Duzão decidiu descer essa mesma lombada com seu carrinho de rolimã, partindo do repouso no topo da rampa e acelerando uniformemente até a base. Sabemos que, juntos, o carrinho de rolimã e Duzão tem uma massa de 80kg , e que a aceleração da gravidade no local é de 10m/s^2 . Desconsiderando qualquer força de atrito, calcule o módulo da força F , paralela à rampa, em N, aplicada por Duzão no carrinho de rolimã para que ele consiga chegar à base da lombada exatamente ao mesmo tempo que o trenzinho nas seguintes condições:

- a) Quando a rampa tem uma inclinação de 30° .
- b) Quando a rampa tem uma inclinação de 60° .

Dica: Note que Duzão terá que aplicar uma força que resulte em uma aceleração contrária a aceleração da gravidade para que o carrinho chegue ao mesmo tempo.

Questão 7. Roda gigante é uma atração bem comum de parques de diversão. Um garotinho quer entrar nessa roda gigante e observar a vista daquele parque. Sabendo que ele tem por volta de 35kg e essa roda gigante tem uma velocidade angular de $0,4\text{ rad/s}$ e que a distância entre a cabine do garoto e o eixo do brinquedo é 5 m , determine;

- (a) a intensidade da força resultante no garoto;
- (b) o trabalho realizado por essa força ao longo de uma volta inteira.

Questão 8. Pedro gostava de treinar em um parque, na qual há um circuito circular de 3 raias, em que a mais interna tem 200m de extensão e a mais externa 250m . Pedro inicia o seu treinamento caminhando na raia mais interna para após 10 voltas ir para mais externa e correr 5 voltas. Sabendo que quando Pedro estava com velocidade escalar constante na caminhada e na corrida, respectivamente, 5 km/h e 12 km/h . Responda:

- a) Quanto tempo em minutos Pedro leva para completar o circuito caminhando na raia mais interna?
- b) Se Pedro quisesse caminhar na pista mais externa, dando também 10 voltas, quanto tempo a mais ele gastaria em segundos?