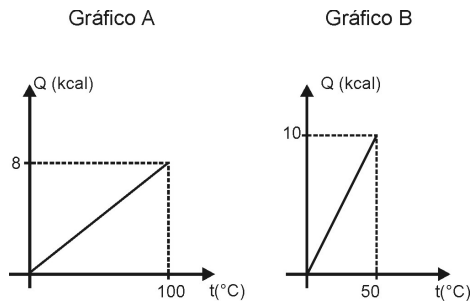


# FÍSICA

## Questão 1



O gráfico A representa a variação da quantidade de calor absorvida por certa massa de uma substância A em função da temperatura. O gráfico B representa a variação da quantidade de calor absorvida por 800g de uma substância B em função da temperatura.

As duas substâncias, A a  $100^{\circ}\text{C}$  e B a  $50^{\circ}\text{C}$ , são misturadas em um recipiente adiabático.

Com base nesses dados, determine

- a capacidade térmica da substância A.
- o significado físico do valor encontrado na letra a
- o calor específico da substância B.
- a temperatura de equilíbrio térmico da mistura.

## Questão 2

Em um jogo de Copa do Mundo, após a cobrança de uma falta, a bola de futebol, cuja massa é igual a 0,40 kg, sai com velocidade igual a 22 m/s. O tempo de contato entre o pé do jogador e a bola é de 0,03 s.

Essa bola choca-se perpendicularmente contra a trave com velocidade de 8 m/s e volta na mesma direção, em sentido contrário, com velocidade de 6 m/s.

Faça o que se pede.

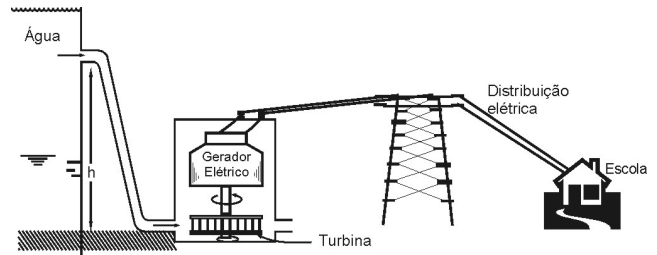
- Calcule a força média aplicada pelo pé do jogador.
- Calcule o impulso exercido pela trave sobre a bola.

Em um outro lance, as pessoas que moram perto do estádio ouvem o grito de gol do locutor de rádio antes do grito da torcida, percebido diretamente do estádio.

- O que se pode concluir com essa observação?

## Questão 3

Na figura abaixo, representou-se a barragem de uma hidrelétrica, um gerador e a linha de transmissão ligada a uma escola.



Considerando que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , que a queda d'água aproveitada tenha uma altura de 40 m e que a vazão seja igual  $4 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{s}$ , supondo que a massa específica da água valha  $1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$  e que a velocidade da água no alto seja nula, faça o que se pede.

- Calcule a potência dessa usina, admitindo que 75% da energia potencial da água no alto se transformem em energia elétrica.
- Considere que, nas tomadas do educandário, há uma ddp de 220 V. Um professor conecta duas lâmpadas: A ( 60 W / 220 V ) e B ( 100 W / 220 V ) em série e alimenta o circuito com a tensão mencionada acima. Qual das lâmpadas brilhará mais, A ou B? Justifique.
- O mesmo professor, em outro experimento, coloca dois fios paralelos e retilíneos que estão contidos num plano horizontal em relação à terra. Esses fios são percorridos por correntes contínuas e estão separados por uma certa distância. Ele observa que tais fios se atraem. Justifique o motivo dessa atração.

## Questão 4

Um técnico em fabricação de instrumentos odontológicos recebeu a encomenda de um pequeno espelho de ampliação.

Nela, o dentista solicita que, quando o espelho estiver a 1,5 cm do dente, a imagem deve ser direita e duas vezes maior.

Com base nesses dados, faça o que se pede:

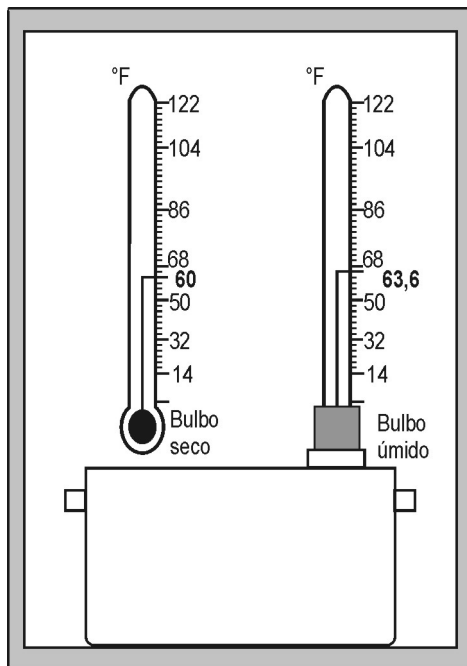
- Esse espelho deve ser côncavo ou convexo? Justifique.
- Calcule o raio de curvatura do espelho
- Se o coeficiente de dilatação volumétrica do material utilizado na correção dentária é de aproximadamente  $75 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , o que significa fisicamente esse valor?

### Questão 5

A meteorologia é muito importante para a agricultura, pois com ela os agricultores podem saber quando ocorrerão granizos, tempestades, etc.

Para saberem um pouco mais sobre o tempo, alguns trabalhadores do campo usam o aparelho mostrado na figura abaixo para medir a umidade relativa do ar.

O tipo mostrado é constituído por dois termômetros que estão calibrados na escala Fahrenheit. Um está marcando  $60^{\circ}\text{F}$  e o outro  $63,6^{\circ}\text{F}$ .

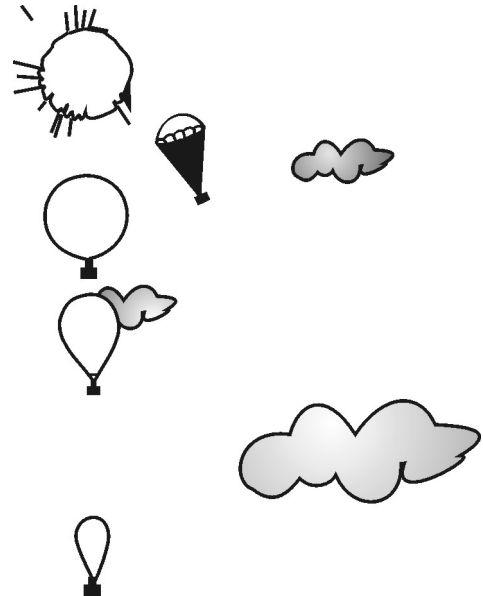


A partir dos dados acima, faça o que se pede.

- Qual é a variação de temperatura entre os dois termômetros, na escala Celsius?
- Explique o motivo da diferença de temperatura dos dois termômetros com base na teoria das mudanças de estado físico.

### Questão 6

Os meteorologistas, em algumas ocasiões, utilizam balões inflados com hélio ou hidrogênio, que podem transportar uma carga pesada de instrumentos a grandes altitudes. No final da missão, os instrumentos descem com pára-quadras até o solo, onde são recuperados. A figura abaixo mostra um balão em ascensão em um dia sem vento.



Faça o que se pede:

- Desenhe, na figura que inicia o movimento, as forças que agem sobre o balão, identificando-as.
- Durante sua subida, o balão tem um aumento gradativo de volume até estourar. Por que ocorre esse aumento de volume?
- Considerando o item b, como se explica a ascensão vertical do balão?