



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROCESSO SELETIVO INVERNO 2004 - 2ª FASE
APLICAÇÃO 27/06/2004

GRUPO 2

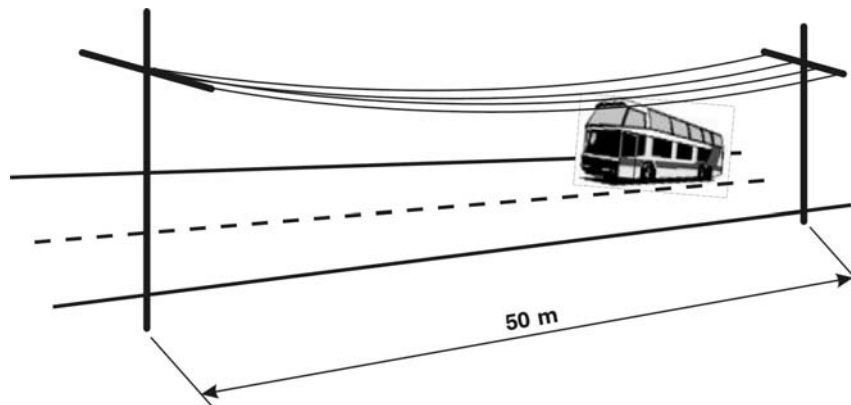
DISCIPLINA

FÍSICA

Leia atentamente as seguintes instruções

01. Verifique se este caderno contém 01 (um) tema para sua redação e 06 (seis) questões de cada disciplina pertencente ao grupo de seu curso.
02. Chame o fiscal da sala, se houver dúvidas.
03. Lembre-se de que os rascunhos não serão considerados.
04. **Responda às questões na folha de respostas correspondente à disciplina.** Ponha sua resposta, com caneta, no espaço indicado pelo número da pergunta, tendo o cuidado de verificar se as está colocando no lugar exato e na folha correta. Lembre-se de que a não observância dessa instrução poderá zerar sua prova.

1



Durante uma viagem entre Pelotas e Porto Alegre, um passageiro decide calcular a velocidade escalar média do ônibus. Primeiramente, verifica que os postes, que ficam à beira da BR, estão dispostos de 50m em 50m. O ônibus passa por treze postes consecutivos e o passageiro observa que o tempo gasto para fazer esse percurso é de meio minuto. Admitindo que o ônibus manteve velocidade escalar constante durante todo o percurso e que a distância entre as duas cidades é de 252 km, faça o que se pede, considerando o ônibus como um ponto material.

- Qual a velocidade escalar média do ônibus?
- Qual o tempo de duração da viagem?
- O movimento, no percurso total, é M.R.U.? Justifique sua resposta.
- Identifique em um passageiro a aplicação das três leis de Newton.

2

Em uma residência, pretende-se que funcionem, possivelmente ao mesmo tempo, sob condições normais, os seguintes elementos:

- 4 lâmpadas fluorescentes de 220V – 40W cada uma;
- 1 TV de 220V – 55W;
- 1 chuveiro elétrico de 220V – 4450 W;
- 1 geladeira de 220V – 220W.

Sabendo que a tensão na residência é de 220V, responda às questões abaixo.

- Qual a intensidade de corrente total necessária na residência?
- O que pode acontecer se a residência for protegida por um fusível de 15 A?
- Em uma ferragem, encontramos disjuntores de 15 A, 20 A e 25 A. Qual seria o ideal para ser usado na proteção da residência? Por quê?

3



Em um forno de microondas 1500W – 220V, coloca-se um litro de água, a 20°C, para fazer café. Considerando que toda a energia do forno é utilizada para aquecer a água e que $1,0 \text{ cal} = 4,0\text{J}$, responda às seguintes perguntas.

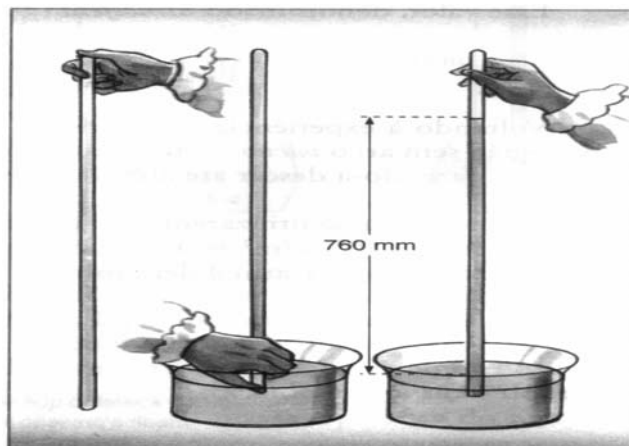
- Qual é a energia necessária para ferver a água? (considere o ponto de ebulição da água igual a 100°C)
- Para quanto tempo devemos programar o forno, visando a atingir nosso objetivo?
- Considerando que nenhuma energia é perdida e esperando tomar um café a uma temperatura de 80°C, quanto devemos misturar de água a 30°C, em uma caneca com capacidade de 300 ml, que contém $\frac{3}{5}$ de água fervente?

Na região central da cidade de Pelotas, é comum encontrarmos morcegos à noite. Sabe-se que, além dos morcegos, golfinhos, baleias e algumas espécies de esquilos e pássaros usam a ecolocalização, mas, nos morcegos e nos golfinhos, esse sistema atingiu um maior grau de sofisticação, sendo que diferenças na duração e na intensidade entre o sinal emitido e seu eco carregam as informações necessárias para que eles consigam, por exemplo, desviar de obstáculos ou encontrar alimentos. Graças ao Efeito Doppler, os sinais usados pelos morcegos permitem detectar objetos que, por suas características, geram ecos mais fracos.

Características do som como a altura relacionada com a frequência e a intensidade são importantes para a audibilidade e conseqüentemente para a ecolocalização. A frequência dos sons emitidos pelos morcegos está entre 20kHz e 100 kHz, podendo chegar a 200 kHz, enquanto que a audição humana percebe de 40 Hz a 20kHz. Sons de alta frequência têm comprimentos de onda mais curtos que os de baixa frequência. Certas espécies de morcegos emitem sons com uma intensidade com cerca de 110 dB. Esse som pode ser mais intenso que o de uma sirene de ambulância, mesmo assim, não podemos ouvi-lo.

- Identifique, no texto, as qualidades fisiológicas do som utilizadas pelos morcegos para a ecolocalização. Qual a qualidade não utilizada para tal fim?
- Diferencie ultra-som de infra-som.
- Determine a distância entre um obstáculo e um morcego que se encontra na Torre do Mercado Público, numa noite fria, considerando que a velocidade do som é de 350 m/s e que o som leva 0,4s entre sua emissão e recepção pelo animal.
- A ecolocalização é um procedimento que se baseia numa propriedade das ondas. Essa propriedade se verifica apenas nas ondas mecânicas? Exemplifique sua resposta.

Em 1643, para medir a pressão atmosférica ao nível do mar, Torricelli realizou a seguinte experiência: usando um tubo de vidro com cerca de 1 m de comprimento, fechado em um dos extremos, encheu-o de mercúrio, tampou a outra extremidade, invertiu-o e mergulhou-o num vaso também contendo mercúrio.

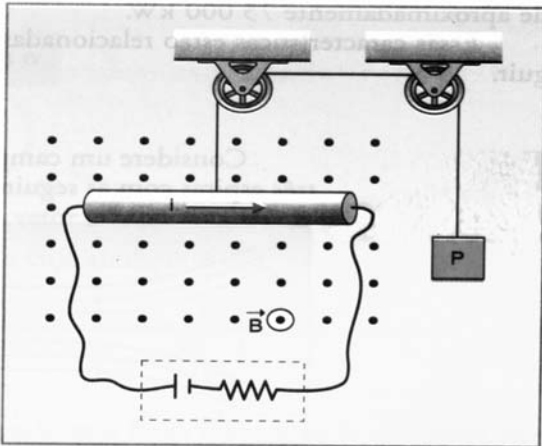


Abriu, em seguida, a extremidade que havia tampado, para que o mercúrio escoasse para o vaso. Verificou, então, que o mercúrio desceu no tubo e se estabilizou a uma altura da ordem de 760 mm em relação à superfície do mercúrio no vaso.

BONJORNO, Regina Azenha. **Temas de Física 1** – São Paulo: FTD, 1997.

Com base no texto e em seus conhecimentos, faça o que se pede.

- Qual é a causa da pressão atmosférica?
- Se a Experiência de Torricelli fosse realizada em Bom Jesus (RS), localizada a 1047,5 m acima do nível do mar, que modificações seriam observadas?
- Na parte superior do tubo invertido, utilizado por Torricelli, fica uma região sem ar: o vácuo. Se fizermos um buraco nessa parte, o que será observado?
- Qual o valor da pressão em Bom Jesus, em N/m^2 ? Considere a massa específica do mercúrio igual a $13,6 \text{ g/cm}^3$ e a aceleração da gravidade, $9,8 \text{ m/s}^2$. Suponha que, em Bom Jesus, a coluna de mercúrio baixou 9 cm em relação à altura obtida ao nível do mar.



BONJORNO, J. R..**Temas de Física, 3** – S.P.: FTD, 1997.

Um estudante resolve montar um dinamômetro sensível, baseado nos princípios eletromagnéticos. No esquema, vemos que o instrumento é constituído de um condutor retilíneo, rígido, de 0,50 m de comprimento e $40 \cdot 10^{-2}$ N de peso. O mesmo é percorrido por uma corrente de intensidade 8 A e encontra-se num campo magnético uniforme cujo vetor indução é perpendicular ao condutor e tem intensidade $4,0 \cdot 10^{-1}$ T. **Calcule a intensidade do peso \vec{P} suspenso.**