

# PROVA GABARITADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

VESTIBULAR PUCPR 2010/2011

Prova Nº 22



## COMENTÁRIO GERAL DOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

### VESTIBULAR PUCPR 2010/2011

#### PROVA DE FÍSICA

Em linhas gerais, a prova da PUCPR foi boa, aliás melhor que em anos anteriores. Porém, visando contribuir com uma melhora ainda maior para os vestibulares futuros, destacamos alguns problemas e imprecisões:

1. A distribuição das questões em relação às partes da Física deixou a desejar. Se pensarmos numa distribuição mais equilibrada em relação aos conteúdos do ensino médio, acreditamos que uma questão a menos de eletricidade e uma a mais de mecânica seria mais conveniente.
2. Na questão do balão de aniversário, observamos algumas imprecisões.

Tomando a prova 22 como referência, os problemas estão nos seguintes itens:

- I. Tudo o que foi afirmado neste item é verdadeiro. É fato que a variação de volume devido à dilatação da borracha é pequena se comparada com a do gás e, por isso, contribui pouco com a dilatação total do balão, não sendo assim o fator principal que explica a flutuação. Porém não deixa de ser um fator secundário. Por isso, a forma como a afirmação foi feita pode levar o aluno a confusões.
- IV. Apesar de ser possível aceitar como correta esta afirmação, há nela uma imprecisão. O termo “porque” remete a causa e consequência e, assim, o ideal seria dizer que o balão flutua porque a força empuxo aumentou. Mecanicamente falando, movimento e repouso são explicados pelas relações das forças e não pelas densidades. A diminuição da densidade é uma consequência do aumento de volume.

Professores: Euler, Cordeiro, Marcel, Scandelari e Carneiro

# PROVA GABARITADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

VESTIBULAR PUCPR 2010/2011

Prova Nº 22

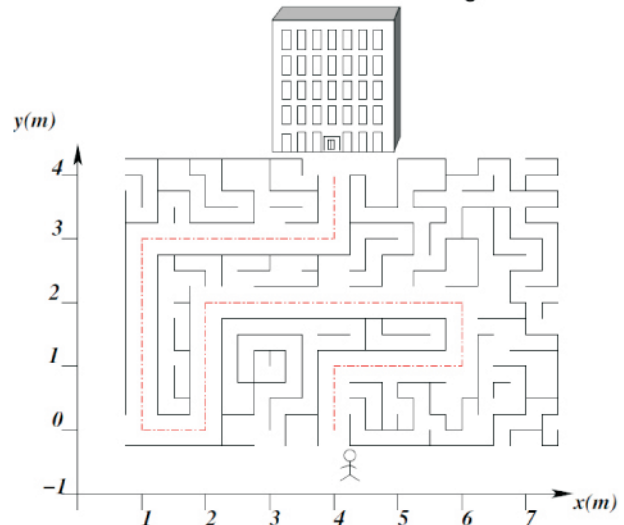


17. Um corpo está pendurado em um dinamômetro e o valor indicado para seu peso é 8 N. O corpo e o dinamômetro estão no ar. Em seguida, mergulha-se totalmente o corpo em água, cuja massa específica é  $1000 \text{ kg/m}^3$ , e a leitura no dinamômetro passa a ser de 6 N.

Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e desprezando todo e qualquer efeito do ar sobre o corpo, determine a massa específica média do corpo.

- A)  $1330 \text{ kg/m}^3$
- B)  $1250 \text{ kg/m}^3$
- C)  $4000 \text{ kg/m}^3$
- D)  $6000 \text{ kg/m}^3$
- E)  $2000 \text{ kg/m}^3$

18. Para devolver um livro na biblioteca, um estudante descreve um caminho conforme a figura abaixo:



Com base na figura, é **CORRETO** afirmar que:

- A) O deslocamento na direção  $x$  é igual ao deslocamento na direção  $y$ , e a distância percorrida na direção  $x$  é diferente da distância percorrida na direção  $y$ .
- B) O deslocamento na direção  $x$  é diferente do deslocamento na direção  $y$ , e a distância percorrida na direção  $x$  é igual à distância percorrida na direção  $y$ .
- C) O deslocamento na direção  $x$  é igual ao deslocamento na direção  $y$ , e a distância percorrida na direção  $x$  é igual à distância percorrida na direção  $y$ .
- D) O deslocamento total é igual à distância total percorrida.
- E) O deslocamento na direção  $x$  é diferente do deslocamento na direção  $y$ , e a distância percorrida na direção  $x$  é diferente da distância percorrida na direção  $y$ .

# PROVA GABARITADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

VESTIBULAR PUCPR 2010/2011

Prova Nº 22



19. A figura abaixo representa as ondas produzidas por um violino e um piano:

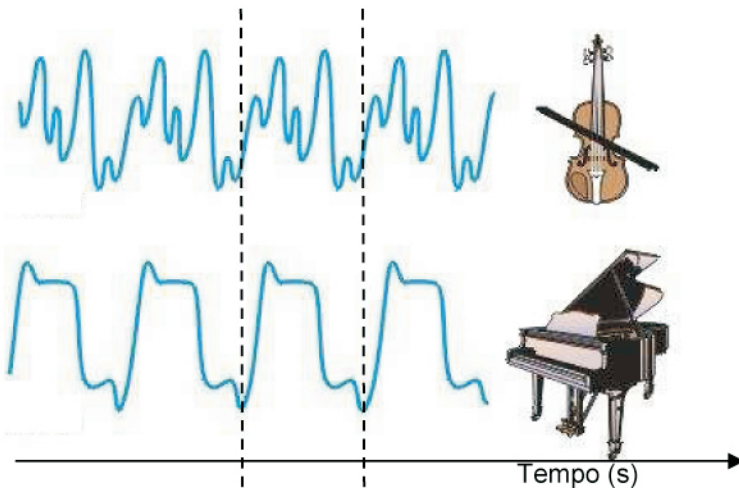


Figura adaptada de: <http://method-behind-the-music.com/mechanics/physics>.

Sobre esses dois instrumentos, na situação mostrada na figura, é **CORRETO** afirmar que:

- A) Os dois instrumentos estão tocando a mesma nota **porque** a frequência fundamental das duas ondas é a mesma.
- B) Os dois instrumentos **não** estão tocando a mesma nota porque as ondas têm formatos diferentes.
- C) Os dois instrumentos estão tocando a mesma nota, **porém** a frequência fundamental das duas ondas é diferente.
- D) A frequência fundamental **não** está relacionada com a nota, **mas** com o timbre dos instrumentos.
- E) Todas as alternativas anteriores são falsas.

20. Uma criança, em uma festa de aniversário, coloca seu balão preto ao sol. Ela observa, então, que, após algum tempo, o seu balão começa a flutuar. Algumas conclusões foram tiradas:

- I. Devido à exposição ao sol, o calor é transferido para as moléculas que constituem o balão, aumentando sua temperatura. As paredes do balão, então, se dilatam aumentando o seu volume, o que permite que o gás nele contido se expanda.
- II. Como a temperatura do gás dentro do balão aumenta, a energia cinética média das moléculas aumenta. Logo, a pressão e o volume do gás no interior do balão também aumentam.
- III. O aumento na temperatura do gás diminui a interação entre as moléculas e a pressão dentro do balão diminui.
- IV. O balão sobe porque a densidade do gás dentro do balão diminui.
- V. A variação no volume do balão é sempre diretamente proporcional à quantidade de calor transferida para o gás.

Está(ão) **CORRETA(S)**:

- A) Apenas as conclusões IV e V.
- B) Apenas as conclusões II e V.
- C) Apenas as conclusões II e IV.
- D) Apenas a conclusão IV.
- E) Apenas as conclusões I e III.

# PROVA GABARITADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

VESTIBULAR PUCPR 2010/2011

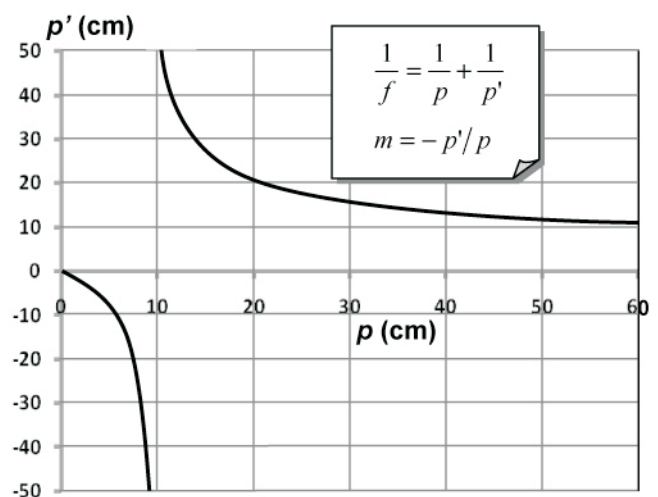
Prova Nº 22



21. Em usinas hidrelétricas, energia potencial gravitacional armazenada na água contida em uma represa é convertida em energia elétrica. Essa transformação é possível devido ao uso de geradores pelas usinas, os quais têm como princípio de funcionamento a lei da indução eletromagnética de Faraday. Assim, ao acionar um interruptor para acender a lâmpada no teto de uma casa, permite-se que a corrente elétrica, gerada na usina hidrelétrica, passe através do filamento da lâmpada aquecendo-o até que ele irradie luz. Considere esse contexto, analise as afirmativas a seguir e marque a **CORRETA**.

- A) A lei da indução de Faraday diz que, sempre que houver variação no fluxo magnético através de um circuito, surgirá uma força eletromotriz induzida no circuito.
- B) Para gerar corrente alternada baseando-se na lei da indução de Faraday, é necessário que um conjunto de espiras, conectadas a um circuito condutor, gire dentro de um campo magnético alternado.
- C) Sempre que houver variação no fluxo magnético através de um circuito haverá corrente induzida nesse circuito.
- D) A força eletromotriz que um gerador produz é diretamente proporcional à variação no fluxo magnético que atravessa uma das espiras do gerador e ao intervalo de tempo em que isso ocorre. Assim, quanto maior o tempo necessário para uma variação do fluxo magnético, maior a força eletromotriz gerada.
- E) No contexto descrito nessa questão, a corrente que passa pelo filamento da lâmpada é contínua, pois, se fosse alternada, a lâmpada ficaria piscando.

22. A equação de Gauss relaciona a distância focal ( $f$ ) de uma lente esférica delgada com as distâncias do objeto ( $p$ ) e da imagem ( $p'$ ) ao vértice da lente. O gráfico dado mostra a distância da imagem em função da distância do objeto para uma determinada lente. Aproximadamente, a que distância ( $p$ ) da lente deve ficar o objeto para produzir uma imagem virtual, direita e com ampliação ( $m$ ) de 4,0 vezes?



- A) 10 cm
- B) 20 cm
- C) 8,0 cm
- D) 7,5 cm
- E) 5,5 cm

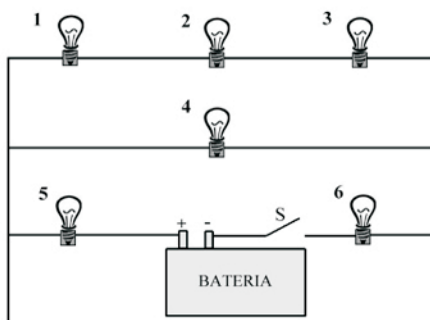
# PROVA GABARITADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

VESTIBULAR PUCPR 2010/2011

Prova Nº 22



23. No circuito abaixo, todas as lâmpadas têm a mesma resistência de  $20 \Omega$  e a bateria fornece uma diferença de potencial de 12 volts entre os seus terminais. São necessários pelo menos 10 watts numa lâmpada para que ela acenda. Assim, quando a chave S é fechada:



- As lâmpadas 5 e 6 acendem.
- A lâmpada 6 acende.
- Todas as lâmpadas acendem.
- Nenhuma lâmpada acende.

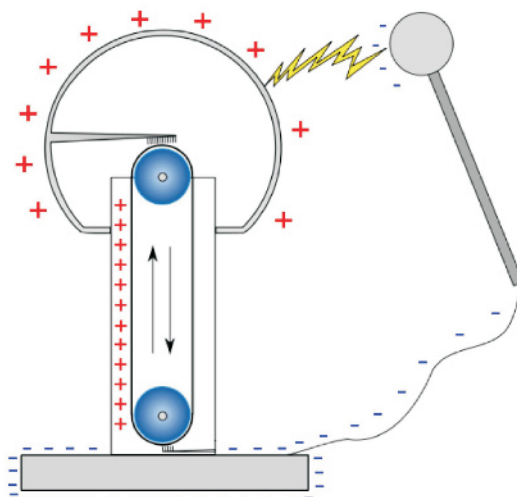
Avalie as assertivas acima e marque a alternativa **CORRETA**.

- As assertivas I, II e III são verdadeiras.
- Apenas as assertivas I e II são verdadeiras.
- Apenas a assertiva IV é verdadeira.
- Apenas a assertiva II é verdadeira.
- Apenas a assertiva I é verdadeira.

24. Nas Feiras de Profissões promovidas pela PUCPR, frequentemente os visitantes do estande do Curso de Física têm a oportunidade de brincar com um Gerador Eletrostático, do tipo mostrado na figura abaixo. Nesse gerador, uma correia isolante (normalmente feita de borracha) remove, por atrito, cargas de uma base metálica e as transporta até o interior de uma esfera oca (também metálica). Então, as cargas migram da correia para a superfície interna da esfera através de uma escova condutora, sob a qual a correia desliza. Girando a correia continuamente, um fluxo de cargas é mantido da base para a esfera do gerador. Quando a esfera atinge um potencial suficientemente elevado (positivo, digamos), cargas começam a escapar da superfície externa da esfera e a retornar, pelo ar, para a base do gerador. Dependendo dos materiais utilizados, a esfera pode ficar negativa e a base positiva ou vice-versa. Se o ar estiver seco, pode-se obter um potencial próximo 200 mil volts sobre uma esfera com raio 20 centímetros.

Dado esse contexto, avalie as assertivas abaixo e marque a alternativa **CORRETA**.

(Considere a capacitância da esfera dada por:  $C=R/k$ , onde R é o raio da esfera e  $K=9 \times 10^9 \text{ m/F}$ ).



- Uma pessoa pode tocar a esfera do gerador com segurança, pois apesar de o potencial ser elevado, a energia e a carga armazenadas na esfera são pequenas (menores que 10 joules e 1 coulomb, respectivamente).
  - Durante o funcionamento do gerador, há um campo elétrico ao longo da haste metálica que liga a escova (dentro da esfera) à superfície interna da esfera.
  - Durante o funcionamento do gerador, todo e qualquer excesso de carga migrará para a superfície externa da esfera. Nenhum excesso de carga ficará acumulado na superfície interna.
  - O gerador funcionaria igualmente com uma esfera de vidro.
- Apenas as assertivas I e III são verdadeiras.
  - Apenas as assertivas I, II e III são verdadeiras.
  - Apenas a assertiva I é verdadeira.
  - Todas as assertivas são verdadeiras.
  - Apenas a assertiva II é verdadeira.