



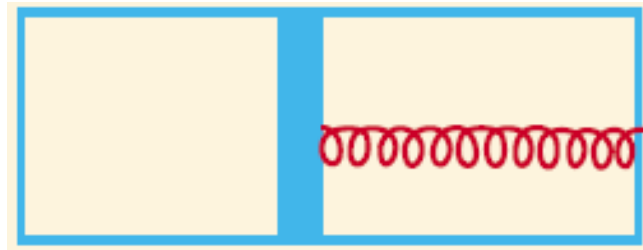
## Prova de Seleção para a Olimpíada Ibero-americana de Física 2008

### Caderno de Questões – Instruções

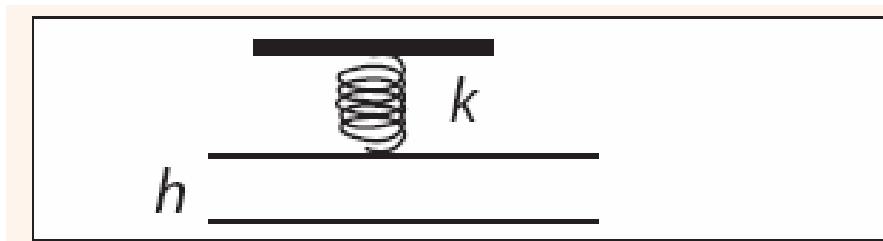
1. Este caderno contém **TRÊS** folhas, incluindo esta com as instruções. Confira antes de começar a resolver a prova.
2. A prova é composta por **QUATRO** questões. Cada questão tem o valor indicado no seu início (que pode estar dividida em itens). A prova tem valor total de **100 pontos**.
3. As respostas deverão ser transcritas no caderno de resposta, de acordo com as instruções nele contidas. **Utilize somente o texto necessário para a compreensão da solução.**
4. É permitido apenas o uso de lápis, caneta, régua e borracha. O uso do lápis e da borracha é permitido apenas no rascunho e no auxílio para a construção de gráficos, se necessário.
5. Este caderno deve ser **devolvido** ao final da prova juntamente com o caderno de respostas.
6. O estudante deverá permanecer na sala, **no mínimo**, 90 minutos.
7. A prova tem duração de **QUATRO HORAS**

Nome:	Série:
Nº e tipo de documento de identificação apresentado:	
Nome da Escola:	
Cidade:	Estado:
e-mail:	
Assinatura	

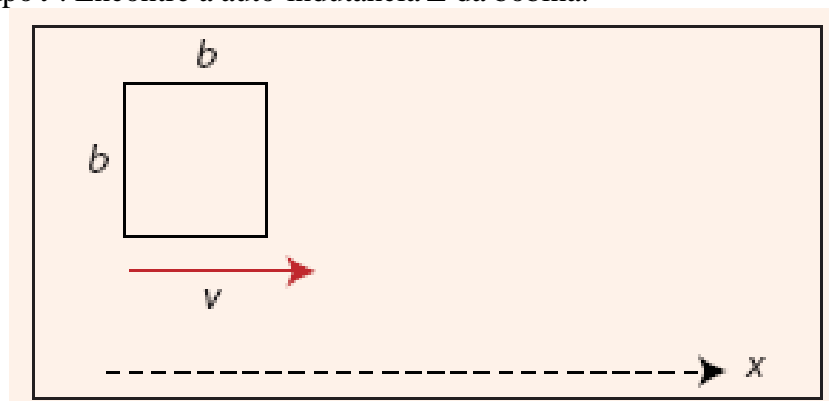
**Questão 1 (30 pontos)** – Um recipiente isolado termicamente é dividido por um pistão, o qual pode movimentar-se sem atrito (vide a figura abaixo). A parte da esquerda é preenchida com um mol de gás monoatômico; a parte direita do recipiente encontra-se evacuada. O pistão é conectado a parede da direita por meio de uma mola, cujo comprimento livre é igual ao tamanho total do recipiente. Determine a capacidade  $C$  térmica do sistema, desprezando a capacidade do recipiente, a do pistão e a da mola. Considere como sendo  $R$  a constante dos gases ideais.



**Questão 2 (20 pontos)** – Duas placas metálicas idênticas de área  $A$  estão dispostas de acordo com a figura abaixo. A placa de cima está suspensa por uma mola de constante  $k$  e a de baixo é fixa de maneira que não pode se mover. Quando as duas placas estão neutras, a distância de equilíbrio é  $h$  (a mola não está tensionada). Qual é a máxima voltagem que pode ser aplicada entre as placas para que estas não entrem em contato. Desconsidere a ação da gravidade para este problema.



**Questão 3 (30 pontos)** – Uma bobina quadrada feita com fio de resistência desprezível é colocada sobre uma superfície horizontal sem atrito conforme a figura abaixo (vista de cima). Esta tem massa  $m$  e lado  $b$ . Um campo magnético não uniforme e vertical à superfície horizontal é aplicado ao sistema, sendo a sua dependência dada por:  $B = B_0(1 + kx)$ , sendo  $B_0$  e  $k$  constantes. Uma velocidade  $v$  (ao longo do eixo  $x$ ) é aplicada rapidamente à bobina num instante muito pequeno de tempo. A bobina é freada totalmente após um intervalo de tempo  $t$ . Encontre a auto-indutância  $L$  da bobina.



**Questão 4 (20 pontos)** – Duas partículas de massas iguais  $m$  têm cargas de magnitude iguais e sinais opostos ( $+q$  e  $-q$ ). As duas partículas são mantidas em repouso num campo magnético  $\mathbf{B}$ . O Campo Magnético tem direção perpendicular a reta que une as duas cargas. Num dado momento as partículas são soltas simultaneamente. Qual é a mínima distância  $L$  entre as partículas na qual não será possível que ambas colidam quando estas forem soltas (despreze efeitos da gravidade).