

FÍSICA

2ª Etapa



Vestibular
UFMG 2011

Universidade que inclui você

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO.

Leia atentamente as instruções que se seguem.

- 1 - Este Caderno de Provas contém **seis** questões, constituídas de itens e subitens, abrangendo um total de **10** páginas, numeradas de 4 a 13.
Antes de começar a resolver as questões, verifique se seu Caderno está **completo**.
Caso haja algum problema, solicite a **substituição** deste Caderno.
- 2 - Esta prova vale **100** pontos, assim distribuídos:
 - Questões 01, 02, 04 e 05: **16** pontos cada uma.
 - Questões 03 e 06: **18** pontos cada uma.
- 3 - **NÃO escreva seu nome nem assine nas folhas deste Caderno de Prova.**
- 4 - Leia cuidadosamente cada questão proposta e escreva a resposta, **A LÁPIS**, nos espaços correspondentes.
Só será corrigido o que estiver dentro desses espaços.
- 5 - A página 3 deste Caderno de Prova contém valores de constantes e grandezas físicas, uma tabela trigonométrica e um diagrama do espectro eletromagnético.
Essas informações poderão ser necessárias para a resolução das questões.
- 6 - Nas respostas, será considerado o uso das unidades de medida e das regras de cálculo com Algarismos Significativos.
- 7 - Nas questões em que se pede para assinalar parte da resposta, inicialmente, com um **X**, caso essa indicação seja **incorreta**, a justificativa não será considerada.
- 8 - **NÃO SERÃO CONSIDERADAS RESPOSTAS SEM EXPOSIÇÃO DE RACIOCÍNIO.**
- 9 - Não escreva nos espaços reservados à correção.
- 10 - **Ao terminar a prova**, chame a atenção do Aplicador, **levantando o braço**. Ele, então, irá até você para **recolher** seu **CADERNO DE PROVA**.

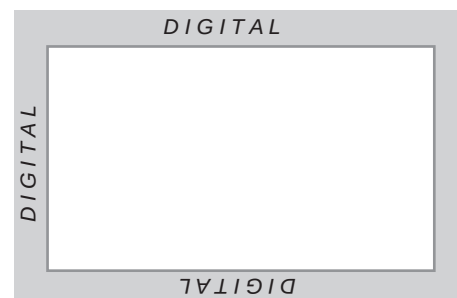
ATENÇÃO: Os Aplicadores **NÃO** estão autorizados a dar quaisquer explicações **sobre questões** de provas. **NÃO INSISTA**, pois, em pedir-lhes ajuda.

FAÇA LETRA LEGÍVEL.

Duração desta prova: **TRÊS HORAS.**

ATENÇÃO: Terminada a prova, recolha seus objetos, deixe a sala e, em seguida, o prédio. A partir do momento em que sair da sala e até estar fora do prédio, continuam válidas as proibições ao uso de aparelhos eletrônicos e celulares, bem como não lhe é mais permitido o uso dos sanitários.

Impressão digital do
polegar direito



COLE AQUI A ETIQUETA

VALORES DE CONSTANTES E GRANDEZAS FÍSICAS

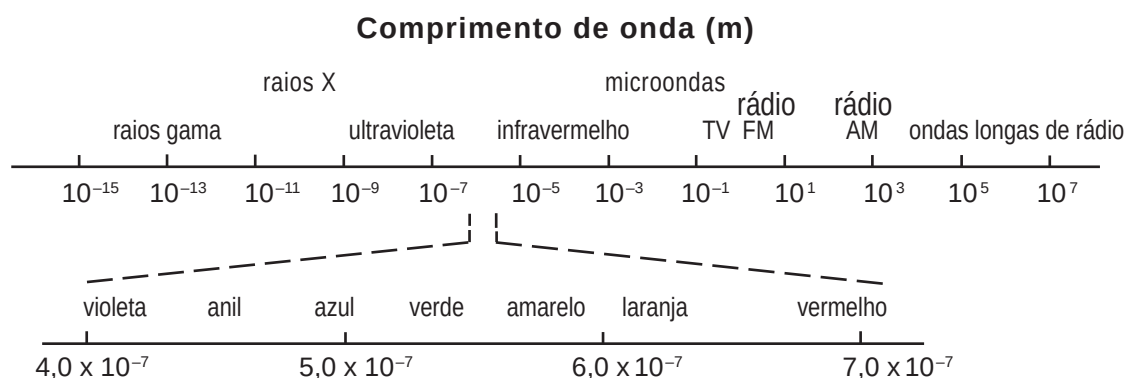
- aceleração da gravidade	$g = 10 \text{ m/s}^2$
- calor específico da água	$c = 1,0 \text{ cal/(g } ^\circ\text{C)} = 4,2 \times 10^3 \text{ J/(kg } ^\circ\text{C)}$
- carga do elétron (em módulo)	$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- constante da lei de Coulomb	$k = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
- constante de Avogadro	$N_A = 6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- constante de gravitação universal	$G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- constante de Planck	$h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- constante universal dos gases	$R = 8,3 \text{ J/(mol K)}$
- densidade da água	$d = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- massa do elétron	$m_{\text{elétron}} = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
- massa do próton	$m_{\text{próton}} = 1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$
- velocidade da luz no vácuo	$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$
- velocidade do som no ar	$v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$

TABELA TRIGONOMÉTRICA

Ângulo θ	sen (θ)	cos (θ)
0°	0,000	1,00
5°	0,087	0,996
10°	0,174	0,985
15°	0,259	0,966
20°	0,342	0,940
25°	0,423	0,906
30°	0,500	0,866
35°	0,574	0,819
40°	0,643	0,766
45°	0,707	0,707

Ângulo θ	sen (θ)	cos (θ)
50°	0,766	0,643
55°	0,819	0,574
60°	0,866	0,500
65°	0,906	0,423
70°	0,940	0,342
75°	0,966	0,259
80°	0,985	0,174
85°	0,996	0,087
90°	1,00	0,000

DIAGRAMA DO ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO



QUESTÃO 01

Um béquer contendo água está colocado sobre uma balança e, ao lado deles, uma esfera de aço maciça, com densidade de $5,0 \text{ g/cm}^3$, pendurada por uma corda, está presa a um suporte, como mostrado na Figura I.

Nessa situação, a balança indica um peso de 12 N e a tensão na corda é de 10 N .

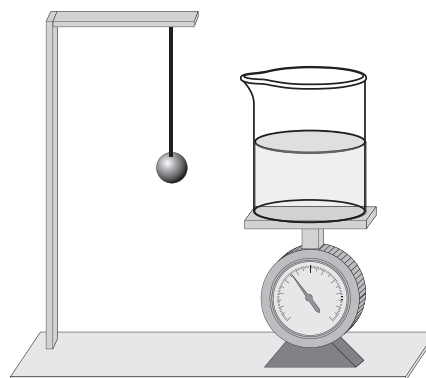


Figura I

Em seguida, a esfera de aço, ainda pendurada pela corda, é colocada dentro do béquer com água, como mostrado na Figura II.

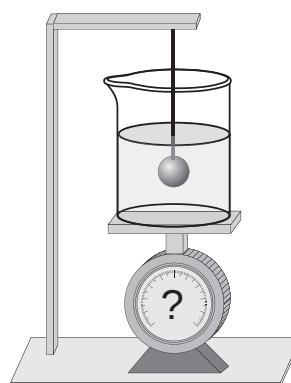


Figura II

Considerando essa nova situação, **DETERMINE**:

A) a tensão na corda.



B) o peso indicado na balança.

☐ ☐
A B

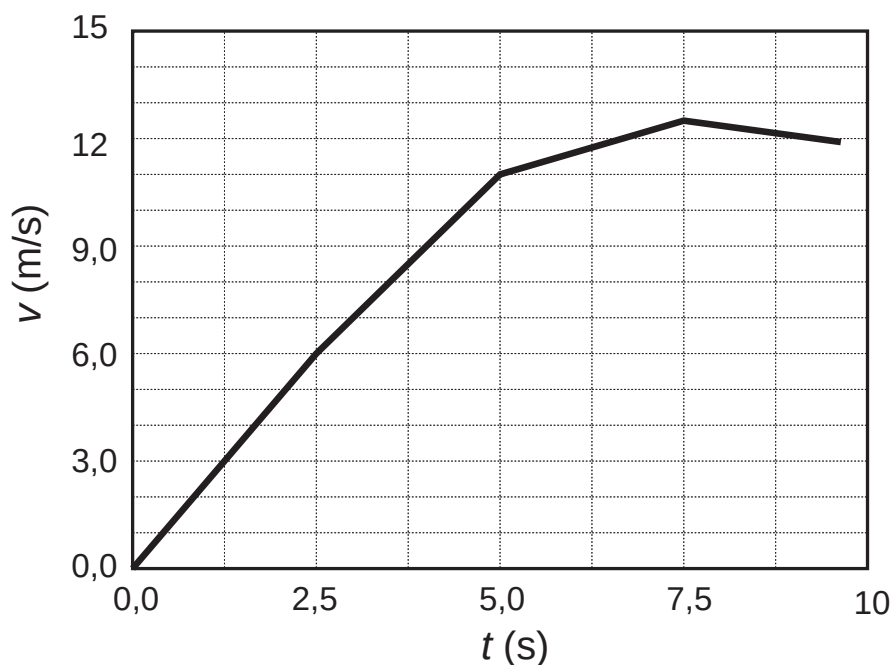
QUESTÃO 01



**QUESTÃO 02**

Em agosto de 2009, em Berlim, Usain Bolt, atleta jamaicano, bateu o recorde da corrida de 100 m rasos, com o tempo de 9,58 s.

Neste gráfico, está representada, de maneira aproximada, a velocidade desenvolvida, naquela corrida, por esse atleta em função do tempo:



Suponha que o calçado usado por Bolt tinha solado liso.

1. Considerando essas informações, **DETERMINE** o **menor** valor do coeficiente de atrito estático entre o calçado e o solo para que o atleta **não** derrape.

2. Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **RESPONDA**:

Em qual dos seguintes intervalos de tempo a potência do atleta foi **maior**?

☐

De 0,0 s a 2,5 s .

☐

De 2,5 s a 5,0 s .

☐

De 5,0 s a 7,5 s .

☐

De 7,5 s a 9,58 s .

JUSTIFIQUE sua resposta.

☐

1

☐

2

QUESTÃO 02



**QUESTÃO 03**

Um pistão — constituído de um cilindro e de um êmbolo, que pode se mover livremente — contém um gás ideal, como representado na Figura I.

O êmbolo tem massa de 20 kg e área de $0,20 \text{ m}^2$.

Nessa situação, o gás está à temperatura ambiente e ocupa um volume V_1 .

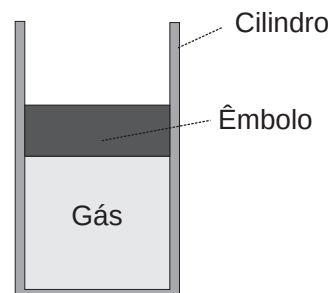


Figura I

Considere quaisquer atritos desprezíveis e que a pressão atmosférica é de 101 kPa.

1. Com base nessas informações, **DETERMINE** a pressão do gás dentro do pistão.

2. Em seguida, o pistão é virado de cabeça para baixo, como mostrado na Figura II.

Nessa nova situação, a temperatura continua igual à do ambiente e o volume ocupado pelo gás é V_{II} .

Com base nessas informações, **DETERMINE** a razão V_{II}/V_I entre os volumes.

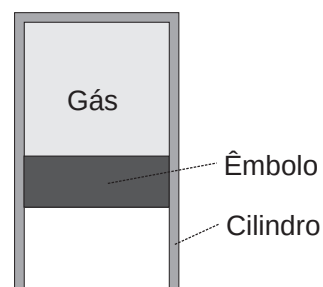


Figura II

3. Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **RESPONDA**:

Ao passar da situação representada na Figura I para a mostrada na Figura II, o gás dentro do cilindro **cede** calor, **recebe** calor ou **não troca** calor?

☐

Cede calor.

☐

Recebe calor.

☐

Não troca calor.

JUSTIFIQUE sua resposta.

☐

1

☐

2

☐

3

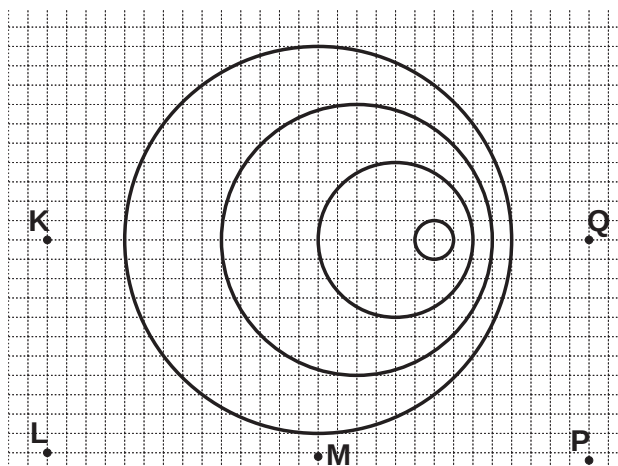
QUESTÃO 03



**QUESTÃO 04**

Na figura ao lado, estão representadas cristas consecutivas de uma onda sonora, emitida por uma fonte que se move em relação ao ar, em uma região sem vento.

Cada divisão horizontal ou vertical nessa figura vale 0,50 m.



1. Com base nessas informações, **DETERMINE** a velocidade dessa fonte de som.

2. Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **RESPONDA**:

Em qual das posições – **K**, **L**, **M**, **P** ou **Q**, indicadas na figura –, uma pessoa percebe o som em tom **mais** agudo?

☐ K

☐ L

☐ M

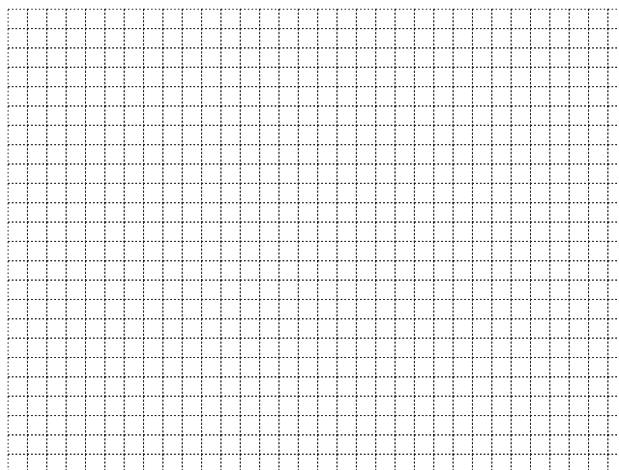
☐ P

☐ Q

Com base nas informações contidas na figura, **JUSTIFIQUE** sua resposta.

3. Considere, agora, que a fonte sonora passa a se mover com velocidade igual à velocidade do som.

ESBOCE, no diagrama ao lado, as cristas da onda sonora nessa situação.



JUSTIFIQUE sua resposta.

☐

1

☐

2

☐

3

QUESTÃO 04



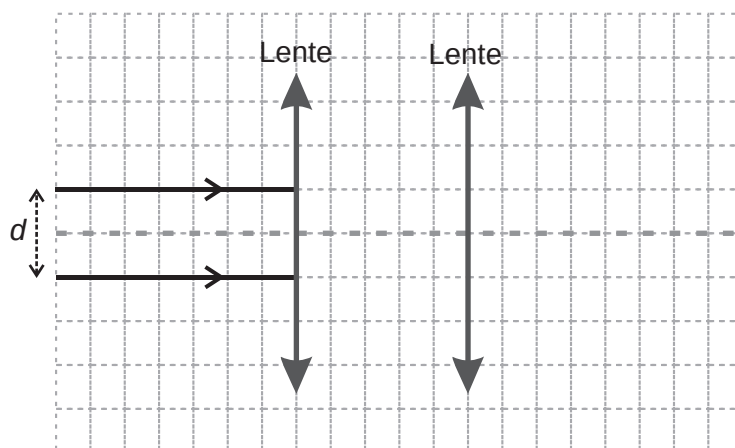


QUESTÃO 05

Em um laboratório de óptica, Oscar precisa aumentar o diâmetro do feixe de luz de um *laser*.

Para isso, ele prepara um arranjo experimental com duas lentes convergentes, que são dispostas de maneira que fiquem paralelas, com o eixo de uma coincidindo com o eixo da outra. Ao ligar-se o *laser*, o feixe de luz é alinhado ao eixo do arranjo.

Esse arranjo está representado neste diagrama:



Nesse diagrama, as duas linhas horizontais com setas representam dois raios de luz do feixe. O diâmetro do feixe é indicado pela letra d . A linha tracejada horizontal representa o eixo das duas lentes.

O feixe de luz que incide nesse arranjo, atravessa-o e sai dele alargado, na mesma direção de incidência.

Considerando essas informações,

1. **TRACE** no diagrama, até a região à direita da segunda lente, a continuação dos dois raios de luz e **INDIQUE** a posição dos dois focos de **cada uma** das lentes.
2. **DETERMINE** o diâmetro do feixe de luz à direita da segunda lente em função de d e das distâncias focais f_1 e f_2 das lentes.



QUESTÃO 06

A capacitância de um capacitor de placas paralelas é dada por $C = Q/V$, em que Q é a carga em cada uma das placas e V , a diferença de potencial entre elas.

Desprezando-se os efeitos de borda, o campo elétrico entre as placas desse capacitor é uniforme e de intensidade $E = Q/\epsilon A$, em que A é a área de cada uma das placas e ϵ é uma constante.

1. Com base nessas informações, **RESPONDA**:

Que acontece com o valor da capacitância desse capacitor se a diferença de potencial entre as placas for reduzida à metade?

2. Considere que um material isolante é introduzido entre as placas desse capacitor e preenche totalmente o espaço entre elas.

Nessa situação, o campo elétrico entre as placas é reduzido de um fator κ , que é a constante elétrica do material.

EXPLIQUE por que, nessa situação, o campo elétrico entre as placas do capacitor diminui.



EM BRANCO



EM BRANCO

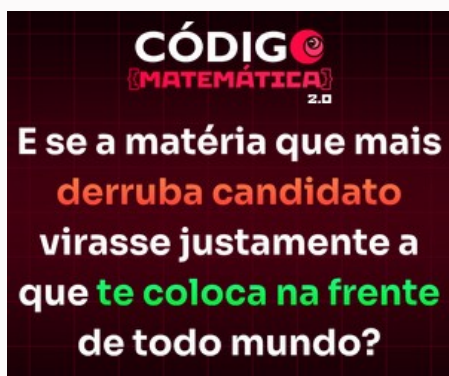


Questões desta prova podem ser reproduzidas para uso pedagógico, sem fins lucrativos, desde que seja mencionada a fonte: **Vestibular 2011 UFMG**.
Reproduções de outra natureza devem ser autorizadas pela Copeve/UFMG.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

