

VERÃO - 2009 VESTIBULAR UNICENTRO

2 **BIOLOGIA / FÍSICA**
GEOGRAFIA / HISTÓRIA
MATEMÁTICA / QUÍMICA

19/01/2009

ASSINATURA DO CANDIDATO



INSTRUÇÕES

- 1 - Confira seu nome, número de inscrição e assine no local indicado na capa.
- 2 - Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 3 - A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Fiscais.
- 4 - Este caderno de provas contém questões objetivas, com 5 (cinco) alternativas cada uma, indicadas com as letras A, B, C, D e E.
- 5 - Cada candidato deverá responder a 45 questões, de acordo com o seu Grupo de Cursos de A a E, conforme quadro abaixo.

Grupo De cursos	Cursos	Provas
A	Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos, Física, Matemática e Química.	Física, Matemática e Química. Todas com questões de 1 a 15.
B	Administração e Ciências Contábeis.	Física, Geografia e Matemática. Todas com questões de 1 a 15.
C	Arte-Educação, Ciências Econômicas, Comunicação Social, Filosofia, Geografia, História, Letras, Pedagogia, Secretariado Executivo, Serviço Social e Turismo.	Geografia, História e Matemática. Todas com questões de 1 a 15.
D	Educação Física, Farmácia, Fisioterapia e Fonoaudiologia.	Biologia, Física e Química. Todas com questões de 1 a 15.
E	Agronomia, Ciências Biológicas, Enfermagem, Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal, Medicina Veterinária, Nutrição e Psicologia.	Biologia, Matemática e Química. Todas com questões de 1 a 15.

- 6 - Identifique as provas relativas ao seu curso, assinalando com um **X** o seu grupo de curso, no quadro acima.
- 7 - A Tabela Periódica dos Elementos - Anexo da Prova de Química - encontra-se inserida neste caderno.
- 8 - Ao receber a folha de respostas, examine-a e verifique se os dados nela impressos correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal.
- 9 - Transcreva para a folha de respostas o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o círculo correspondente com caneta esferográfica de tinta preta ou azul-escuro, e assine no local apropriado.
- 10 - Na folha de respostas, a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, bem como rasuras e preenchimento além dos limites do círculo destinado para cada marcação anulam a questão. É de sua inteira responsabilidade a transcrição de suas respostas.
- 11 - Não haverá substituição, em hipótese alguma, da folha de respostas.
- 12 - Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos, eletrônicos ou não, inclusive relógios. O não-cumprimento dessas exigências implicará a exclusão do candidato deste Processo Seletivo.
- 13 - Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal. **Aguarde autorização para devolver, em separado, o caderno de provas e a folha de respostas, devidamente assinados.**
- 14 - Esta prova terá, no máximo, **4 horas de duração**, incluindo o tempo destinado à transcrição de suas respostas.

FÍSICA - Questões de 1 a 15.

Esta prova deverá ser respondida, **EXCLUSIVAMENTE**, pelos candidatos aos cursos de Administração, Ciência da Computação, Ciências Contábeis, Educação Física, Engenharia de Alimentos, Farmácia, Física, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Matemática e Química.

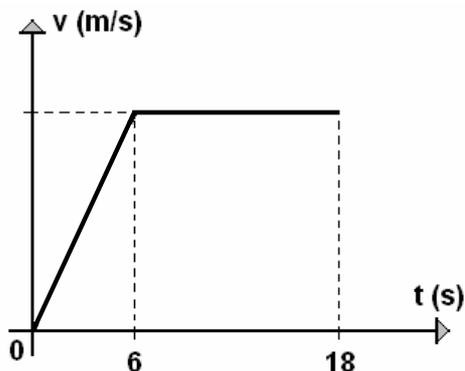
INSTRUÇÃO:

Para responder às questões, identifique **APENAS UMA** alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

Questão 1

A partir do repouso, um carro percorreu o trecho retilíneo de uma avenida, desenvolvendo a velocidade média de 45 km/h.

Este gráfico representa o comportamento da velocidade (v), em função do tempo (t), para os primeiros 18 segundos da situação descrita.



A partir dessas informações, é **CORRETO** afirmar que a velocidade desse carro, no instante $t = 13$ s, foi de

- A) 45 km/h.
- B) 52 km/h.
- C) 54 km/h.
- D) 62 km/h.
- E) 65 km/h.

Questão 2

No instante em que foi desligado, um ventilador estava girando com 300 rpm (rotações por minuto) e, após 40 segundos, as suas hélices pararam definitivamente. Durante esse intervalo de tempo, a velocidade decresceu uniformemente.

Entre o instante em que foi desligado e o instante da parada definitiva, é **CORRETO** concluir que as hélices desse ventilador completaram

- A) 100 voltas.
- B) 120 voltas.
- C) 180 voltas.
- D) 200 voltas.
- E) 240 voltas.

Questão 3

Um submarino estava imerso e parado nas águas do oceano, a uma profundidade de 60 metros. O Capitão decide movimentá-lo verticalmente para cima até que ele fique a 10 metros da superfície da água. Com o sistema de propulsão desligado, essa manobra foi, então, realizada lentamente com velocidade de ascensão constante, de maneira que a força de resistência viscosa da água foi desprezível.

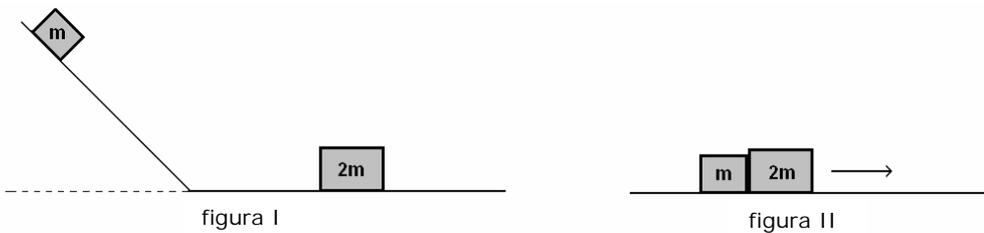
Considere que durante essa subida as densidades, do submarino e da água do oceano, sejam representadas, respectivamente, por d_S e d_A . Para o peso do submarino e a força de empuxo proporcionada pela água, considere P_S e E_A .

É **CORRETO** concluir que, durante o movimento de subida do submarino, as grandezas físicas citadas se relacionaram, de modo que

- A) $d_S > d_A$ e $P_S > E_A$.
- B) $d_S > d_A$ e $P_S < E_A$.
- C) $d_S < d_A$ e $P_S < E_A$.
- D) $d_S < d_A$ e $P_S = E_A$.
- E) $d_S = d_A$ e $P_S = E_A$.

Questão 4

Um bloco de massa m desce por uma rampa, a partir do repouso e, na parte mais baixa, colide com outro bloco de massa $2m$, que estava parado (figura I). Após a colisão, esses dois blocos passam a se movimentar juntos, sobre uma pista plana e horizontal (figura II).



Considere E_I a energia mecânica do bloco ao iniciar a descida e E_F a energia mecânica do sistema após a colisão. Despreze as forças de atrito em toda a movimentação descrita.

Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que a razão $\frac{E_I}{E_F}$

equivale a

- A) 1.
- B) 1,5.
- C) 2.
- D) 3.
- E) 3,5.

Questão 5

Um bloco de massa 0,50 kg está conectado a outro bloco de massa 1,0 kg por meio de um fio inextensível e de massa desprezível, que passa por uma roldana ideal. Nessas condições, o sistema movimentava-se sobre uma mesa plana e horizontal, com velocidade constante (figura I).

As posições dos blocos são, então, invertidas, de modo que o bloco de 0,50 kg passa a se movimentar sobre a mesa (figura II).

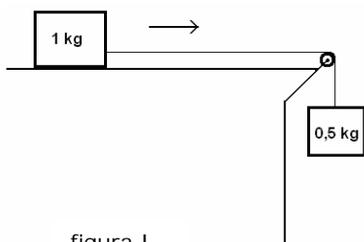


figura I

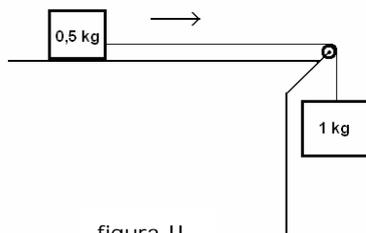


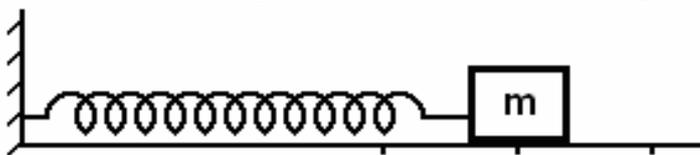
figura II

Considerando-se que o coeficiente de atrito é igual para ambas as situações, é **CORRETO** concluir que, na situação representada na figura II, o bloco de massa 1,0 kg desce com aceleração de

- A) 0,50 m/s².
- B) 1,5 m/s².
- C) 2,0 m/s².
- D) 3,0 m/s².
- E) 5,0 m/s².

Questão 6

Um corpo de massa m , preso a uma mola de constante elástica k , oscila sobre uma superfície plana e horizontal, sem atrito, caracterizando o movimento harmônico simples de um sistema massa-mola. Nessas condições, o período do movimento é T , a frequência é f , a velocidade máxima do corpo é V e a energia mecânica do sistema é E_M .



Outro corpo, de massa $\frac{m}{2}$, preso a uma mola de constante $2k$, é posto a oscilar com a mesma amplitude, sobre a mesma superfície da situação anterior. Sobre essa segunda situação são feitas as seguintes afirmativas:

- I - O período do movimento é $\frac{T}{4}$;
- II - A frequência do movimento é $2f$;
- III - A velocidade máxima do corpo é $2V$;
- IV - A energia mecânica do sistema é $2E_M$.

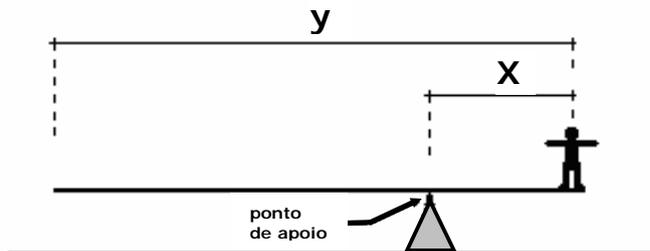
São **CORRETAS** apenas

- A) I, II e III.
- B) II, III e IV.
- C) I, III e IV.
- D) I e IV.
- E) II e IV.

Questão 7

Numa atração de circo, um homem de massa 70 kg está equilibrando-se horizontalmente na extremidade de uma prancha rígida e homogênea, de massa 180 kg, que está apoiada sobre um suporte.

O comprimento da prancha é igual a y e o homem está a uma distância x em relação ao ponto de apoio. A figura ilustra a situação.



Com base nessas informações, é **CORRETO** concluir que, para o conjunto (homem + prancha) se manter em equilíbrio, a razão $\frac{x}{y}$ equivale a

- A) 0,28.
- B) 0,36.
- C) 0,39.
- D) 0,61.
- E) 0,64.

Questão 8

Um carro movimentava-se sobre uma pista plana e horizontal com a velocidade de 72 km/h quando, então, o motorista acionou bruscamente os freios. Com as rodas travadas, a velocidade do carro diminuiu uniformemente até parar. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$, e que a força proporcionada pelos freios equivaleu a 80% do peso do carro.

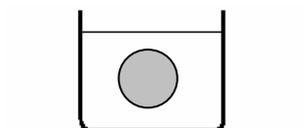
A partir desses dados, é **CORRETO** afirmar que a distância total percorrida pelo carro, durante a freada, foi de

- A) 25 m.
- B) 23 m.
- C) 20 m.
- D) 16 m.
- E) 8,0 m.

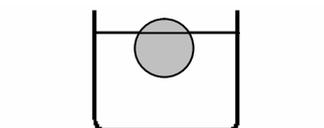
Questão 9

Uma esfera de massa m estava flutuando em equilíbrio, totalmente imersa em um líquido, sem tocar o fundo do recipiente, à temperatura ambiente (situação I).

Quando esse conjunto foi submetido a uma variação de temperatura, a esfera passou a flutuar em equilíbrio, parcialmente emersa (situação II).



situação I



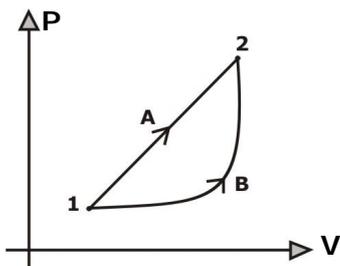
situação II

Considerando-se que o coeficiente de dilatação volumétrica da esfera é menor que o coeficiente de dilatação do líquido, é **CORRETO** concluir que, da situação I para a situação II, o conjunto foi

- A) aquecido e o empuxo sobre a esfera aumentou.
- B) aquecido e o empuxo sobre a esfera diminuiu.
- C) aquecido e o empuxo sobre a esfera não se alterou.
- D) resfriado e o empuxo sobre a esfera não se alterou.
- E) resfriado e o empuxo sobre a esfera aumentou.

Questão 10

Este gráfico, pressão (P) x volume (V), representa o comportamento de um gás ideal, que passou do estado 1 para o estado 2, através de dois processos distintos, **A** e **B**:



Sobre essas mudanças ocorridas com o gás, foram feitas as seguintes afirmativas:

- I - no processo **A** o gás sofreu uma expansão isotérmica;
- II - os trabalhos realizados pelo gás, em ambos os processos, foram iguais;
- III - no processo **B** a quantidade de calor recebida pelo gás foi maior que o trabalho realizado por ele;
- IV - as variações da energia interna do gás, em ambos os processos, foram iguais;
- V - o aumento de volume do gás no processo **A** foi maior que o aumento de volume no processo **B**.

São **CORRETAS**

- A) apenas I e II.
- B) apenas I e V.
- C) apenas III e IV.
- D) apenas II, III, IV e V.
- E) I, II, III, IV e V.

Questão 11

Esta figura representa o perfil de uma piscina que possui dois níveis de profundidade, **I** e **II**. Com uma régua, um estudante provoca na superfície da água perturbações periódicas que se propagam da parte rasa (**I**) para a parte funda (**II**).



A cada segundo, o estudante produz 4 perturbações, de modo que a distância entre duas cristas consecutivas é de 5,0 cm.

As alternativas seguintes apresentam valores de, respectivamente, velocidade, comprimento de onda e frequência, quando essa onda passa a se propagar na superfície da parte funda da piscina.

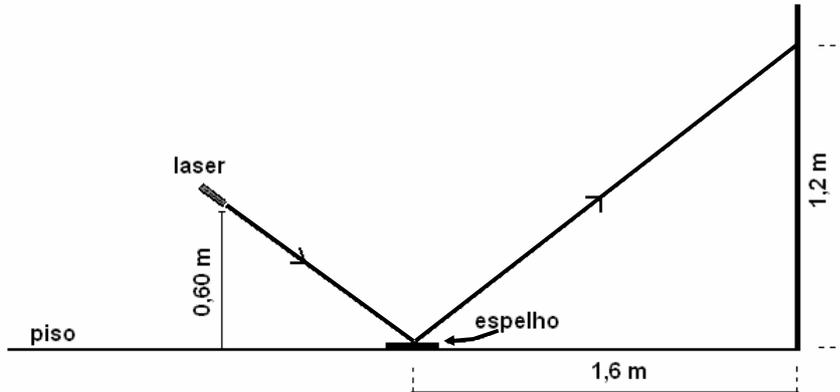
A alternativa **CORRETA** é

- A) 18 cm/s; 4,5 cm; 4,0 Hz.
- B) 20 cm/s; 5,0 cm; 4,0 Hz.
- C) 20 cm/s; 4,0 cm; 5,0 Hz.
- D) 24 cm/s; 6,0 cm; 4,0 Hz.
- E) 25 cm/s; 5,0 cm; 5,0 Hz.

Questão 12

Uma fonte de laser emite um feixe de luz sobre um espelho plano que está apoiado no piso horizontal de um laboratório. Após ser refletido, o feixe atinge um ponto numa das paredes desse laboratório.

A fonte de laser está posicionada a 0,60 m do piso e o feixe emitido incide em um ponto do espelho que está a uma distância horizontal de 1,6 m, em relação à parede. O ponto na parede, atingido pelo feixe, está a uma altura de 1,2 m. A figura ilustra a situação.



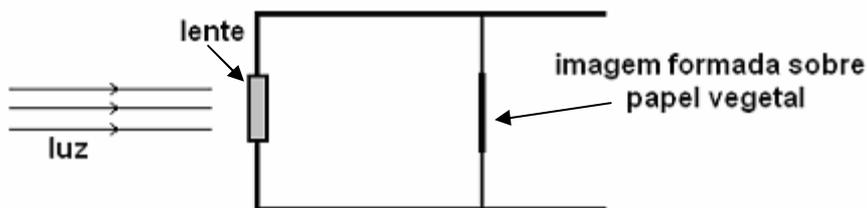
Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que a distância total percorrida pelo feixe de luz, da fonte de laser até o ponto na parede, é de

- A) 2,0 m.
- B) 2,2 m.
- C) 2,6 m.
- D) 2,8 m.
- E) 3,0 m.

Questão 13

Orientado por um livro de ciências, um estudante montou um “televisor” artesanal, constituído por uma caixa de papelão, uma lente esférica de vidro e uma folha de papel vegetal.

Esta figura representa esquematicamente o “televisor” já montado, visto de lado, bem como a formação da imagem nítida de uma árvore muito distante, captada num dia ensolarado.



Para essa situação, o perfil da lente e as características da imagem formada sobre o papel vegetal estão descritos **CORRETAMENTE** na alternativa:

- A) bicôncava; virtual e direta.
- B) bicôncava; real e invertida.
- C) biconvexa; real e invertida.
- D) biconvexa; virtual e direta.
- E) plano-convexa; real e invertida.

Questão 14

Duas pequenas esferas metálicas idênticas estão carregadas eletrostaticamente com cargas respectivamente iguais a $3Q$ e $-2Q$. Quando estão separadas de uma distância d , o módulo da força elétrica entre elas é igual a F .

Essas esferas são, então, colocadas em contato uma com a outra e levadas de volta às suas posições originais.

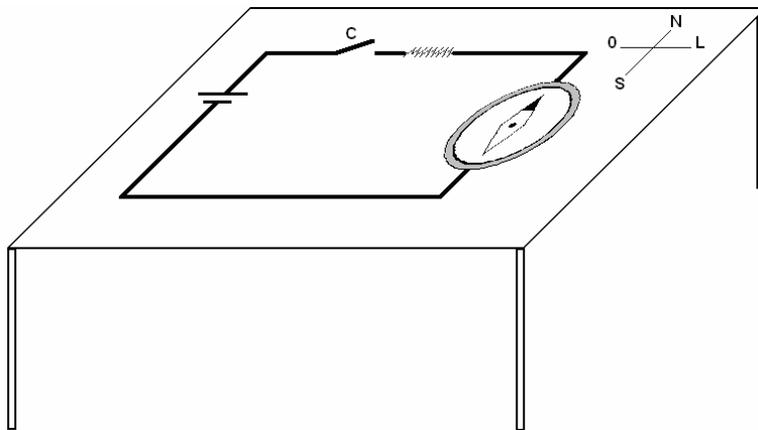
É **CORRETO** afirmar que, nessa nova situação, a força elétrica entre as cargas é de natureza

- A) repulsiva e possui módulo igual a $\frac{F}{24}$.
- B) repulsiva e possui módulo igual a $\frac{F}{6}$.
- C) atrativa e possui módulo igual a $\frac{3}{2}F$.
- D) atrativa e possui módulo igual a $6F$.
- E) atrativa e possui módulo igual a $5F$.

Questão 15

Um pequeno circuito elétrico, alimentado por uma pilha, é montado sobre uma mesa horizontal. Uma bússola é posicionada horizontalmente acima de um trecho retilíneo desse circuito, de forma que, quando o circuito é ligado por uma chave (C), a corrente elétrica que nele circula cria, no ponto onde se localiza a bússola, um campo magnético de módulo igual ao do campo magnético terrestre.

Esta figura representa a situação em que o circuito está desligado e a bússola está orientada sob a influência apenas do campo magnético terrestre.



É **CORRETO** concluir que, após a chave C ser ligada, a orientação da agulha magnética da bússola está melhor representada na alternativa

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)