



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
COMISSÃO PERMANENTE DE PROCESSO SELETIVO
VESTIBULAR
e PAS 3

SEGUNDA FASE

- QUESTÕES DISCURSIVAS -

GRUPO 3

(CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, ENGENHARIA AGRÍCOLA, ENGENHARIA DE ALIMENTOS, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO e LICENCIATURA EM MATEMÁTICA)

PROVAS: FÍSICA, MATEMÁTICA e REDAÇÃO

INSTRUÇÕES: Após a autorização do aplicador, abra o caderno e o confira, conforme as instruções abaixo.

- Este caderno contém 10 questões discursivas, sendo: 5 (cinco) de Física, 5 (cinco) de Matemática e um tema de Redação.
- Use o espaço abaixo de cada questão como rascunho.
- Os formulários-resposta são exclusivos para cada matéria e deverão ser preenchidos conforme as instruções contidas nos próprios formulários e assinados apenas no espaço reservado para esse fim; use somente o espaço reservado para cada questão, de acordo com o número de questões da prova.
- O desenvolvimento e a resposta de cada questão deverão ser transcritos no formulário-resposta usando lápis preto nº 2 ou caneta esferográfica azul ou preta.
- A Redação deverá ser redigida no formulário próprio, usando caneta esferográfica azul ou preta.
- Será considerado eliminado na Redação o candidato que obtiver número de pontos inferior a 5 (cinco), fugir ao tema e/ou à modalidade, escrever o texto a lápis ou identificar-se (assinatura, rubrica, desenhos, mensagens, etc.). O formulário deverá ser assinado apenas no espaço destinado para esse fim.
- O uso de corretivo é de inteira responsabilidade do candidato. Não será permitido emprestar ou pegar emprestado qualquer tipo de material (caneta, lápis, borracha ou corretivo), durante a realização das provas.

ATENÇÃO!

- **O não-cumprimento das instruções acarretará a anulação da(s) questão(ões).**
- **O tempo de duração das provas INCLUI o preenchimento dos formulários-resposta.**
- **A interpretação das questões faz parte da prova.**
- Qualquer irregularidade observada quanto a esses itens deverá ser comunicada ao aplicador.
- Este caderno será obrigatoriamente devolvido ao aplicador ao final da prova.
- **A devolução dos formulários-resposta e do caderno de provas é de inteira responsabilidade do candidato.**

Boa prova!

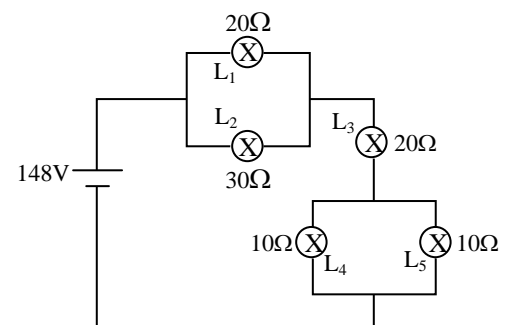
QUESTÕES DE FÍSICA: 01 a 05

- 01.** Uma partícula está inicialmente em repouso em um estado A, com energia mecânica E . Em seguida, sofre a ação de uma força conservativa que a leva para um estado B, no qual sua energia cinética E_{C_B} é metade da energia potencial E_{P_B}
- Escreva a equação da energia cinética dessa partícula no estado B (E_{C_B}), em função da energia mecânica E .
 - Escreva a equação da energia potencial dessa partícula no estado B (E_{P_B}), em função da energia mecânica E .
 - Escreva a equação do trabalho W da força conservativa, ao levar essa partícula do estado A para o estado B, em função da energia mecânica E .

- 02.** O circuito elétrico ao lado apresenta uma associação mista de lâmpadas incandescentes, com os valores de suas resistências elétricas considerados constantes. O circuito é alimentado por uma fonte ideal (resistência interna nula) de 148 V.

Calcule:

- A corrente total cedida pela fonte ao circuito.



- A corrente elétrica que alimenta a lâmpada de $30\ \Omega$ (L_2).

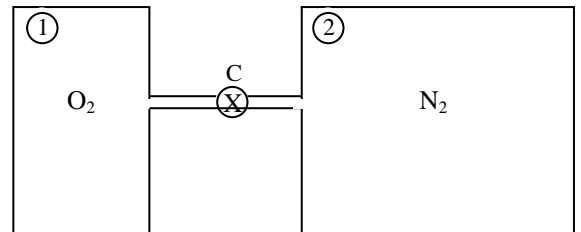
- A lâmpada que apresenta maior luminosidade é aquela que dissipa maior potência. Mostre qual delas apresenta maior luminosidade.

03. Um caminhão de comprimento 20 m trafega por uma rodovia de pista única com velocidade constante de 10 m/s. Um automóvel de comprimento 5 m aproxima-se desse caminhão com intenção de ultrapassá-lo e, por isso, mantém-se atrás dele, guardando uma distância constante de 7 m. Ao surgir uma oportunidade, o motorista imprime ao automóvel uma aceleração constante de 4 m/s^2 , ultrapassando o caminhão.

Calcule:

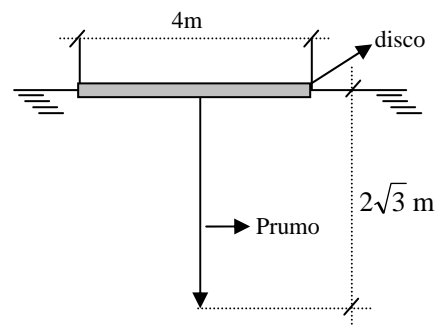
- O tempo de ultrapassagem do automóvel.
- A distância efetivamente percorrida pelo automóvel durante a ultrapassagem.

04. A figura ao lado mostra dois recipientes 1 e 2 de paredes adiabáticas, unidos por uma conexão C de volume desprezível, com registro inicialmente fechado. O recipiente 1 apresenta volume $V_1 = 2 \text{ l}$, contendo 3 moles de O_2 , a uma temperatura $T_1 = 300 \text{ K}$. O recipiente 2 apresenta volume $V_2 = 4 \text{ l}$, contendo uma certa quantidade de N_2 , a pressão $P_2 = 4 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ e temperatura $T_2 = 400 \text{ K}$. Abrindo-se o registro, os gases se misturam, atingindo o equilíbrio térmico a $T = 360 \text{ K}$. Considerando a constante universal dos gases perfeitos $R = 8,0 \text{ J/mol.k}$ e as massas moleculares $M(\text{O}_2) = 32 \text{ g}$ e $M(\text{N}_2) = 28 \text{ g}$, calcule:



- A massa de N_2 contida no recipiente 2, antes da abertura do registro.
- A pressão exercida pelos gases no recipiente 1, após a abertura do registro e atingido o equilíbrio térmico.
- O número de moles de N_2 no recipiente 1 e número de moles de O_2 no recipiente 2, após a abertura do registro e atingido o equilíbrio térmico.

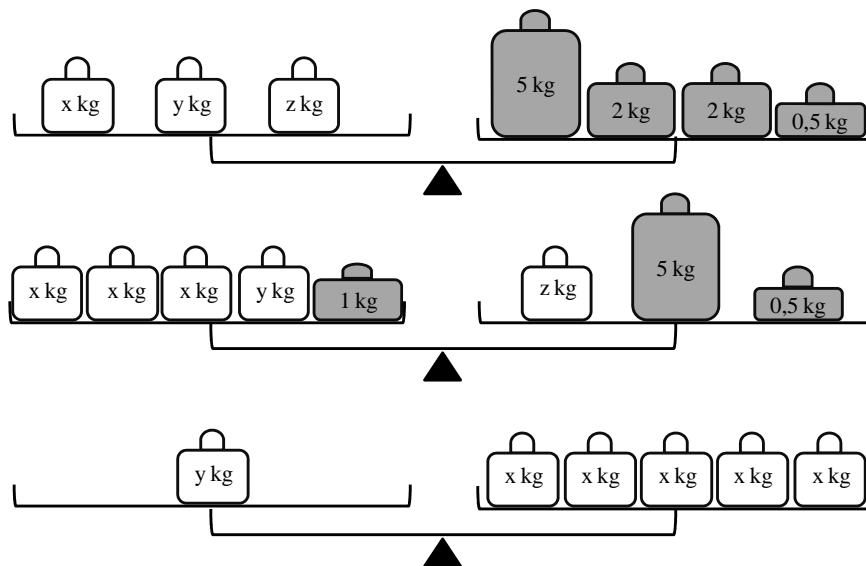
05. Um disco de raio 2 m flutua num líquido de índice de refração desconhecido. Do centro desse disco, desce um fio de prumo de comprimento $2\sqrt{3}$ m, conforme figura ao lado. Calcule o índice de refração n mínimo do líquido, para que o prumo não possa ser visto por nenhum observador acima da superfície. Considere o índice de refração do ar n igual a 1.



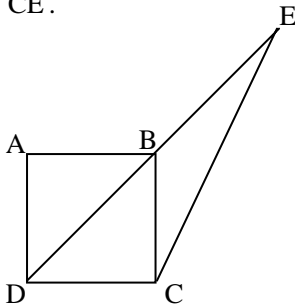
QUESTÕES DE MATEMÁTICA: 01 a 05

- 01.** Um fabricante de refrigerantes comercializava uma garrafa de 600 ml de refrigerante ao preço de R\$ 1,80. Por razões comerciais, retirou-a do mercado e lançou uma nova garrafa de 500 ml de refrigerante, ao preço de R\$ 1,65. Comparando as quantidades de volume de refrigerante, houve aumento ou diminuição no preço? Calcule a porcentagem desse aumento ou diminuição do preço.

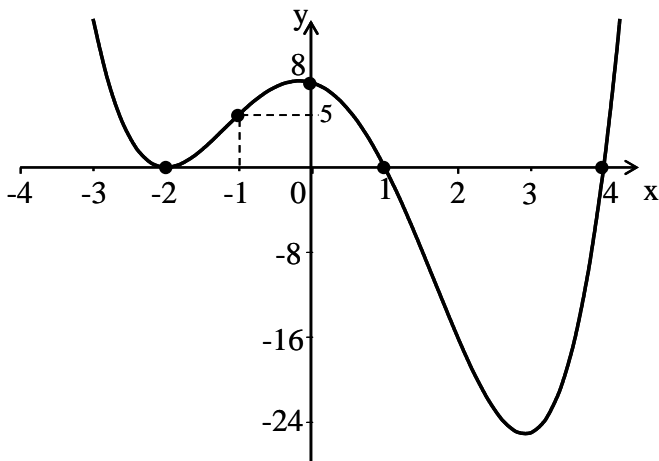
- 02.** Calcule os valores dos pesos x , y e z para os quais as balanças estão equilibradas.



03. Dado um quadrado ABCD de área 4 cm^2 em que B é o ponto médio do segmento \overline{DE} , calcule a medida do segmento \overline{CE} .



04. Determine o polinômio de quarto grau, cujo esboço do gráfico é



05. Um problema clássico em combinatória é calcular o número de maneiras de se colocar bolas **iguais** em caixas **diferentes**. Calcule o número de maneiras de se colocar 7 bolas iguais em 3 caixas diferentes, sem que nenhuma caixa fique vazia.



Cada possibilidade das duas barras na figura determina uma distribuição das bolas nas caixas. No desenho, caixa 1 com duas bolas, caixa 2 com três bolas e caixa 3 com duas bolas.

REDAÇÃO

Considere os textos seguintes como motivadores para redigir sua Redação.

Mais de 1,5 milhão de jovens brasileiros começam neste mês a derradeira etapa de sua educação. O grande problema que vão enfrentar é que o conhecimento humano está dobrando a cada nove meses. Seguindo esse raciocínio, dois anos depois de formados, entre 60% e 80% de tudo o que aprenderam estará obsoleto, dependendo da profissão.

O conceito de conhecimento humano mudou. Não existe mais o conhecimento perene guardado a sete chaves, restrito às “lides acadêmicas”.

O importante é aprenderem a criar conhecimento, e não somente a usar o conhecimento do passado.

A “faculdade” que precisam adquirir é a da criação, da criatividade, da geração de conhecimento.

Stephen Kanitz – Revista Veja – Ponto de Vista, 21/2/2007 (Com adaptações)

A universidade é reconhecida, *a priori*, como o lugar da produção e da reflexão crítica do conhecimento. Entretanto, com a crescente subordinação da vida acadêmica à lógica do mercado, a reflexão crítica vem perdendo espaço para a mera “profissionalização” da força de trabalho - a fragmentação dos saberes e a mera reprodução de conteúdos e de padrões de pesquisa são cada vez mais comuns na vida acadêmica.

As ciências humanas e a universidade –

É PROIBIDO SONHAR

Com o que sonham os jovens de hoje? Minha geração sonhou com a mudança do Brasil (castrada pelo golpe militar de 1964) e do mundo (congelada pela queda do muro de Berlim). A globocolonização neoliberal cuidou de privatizar, não apenas empresas públicas e estatais, mas também os sonhos. Os jovens já não sonham em escala nacional e planetária, exceto no que concerne à preservação da natureza. Sonham em escala individual e familiar: conforto, riqueza, beleza e poder.

Quem roubou os grandes sonhos? Por que o vocábulo “utopia” desapareceu da linguagem corrente? [...]

Sofre-se, hoje, de distopia, a utopia deteriorada, ceticismo, desencanto, que induzem muitos a se acomodarem tristes em seus cantos. O que resta da esperança quando já não cremos em líderes, partidos, doutrinas e ideologias? O que resta quando, à nossa volta, se fecham todas as portas e janelas? Resta a amargura, o desalento e a repulsa ao poder. Esse é o momento em que o sistema comemora a sua vitória sobre nós. Esvaziar-nos de utopia, neutralizar-nos, cooptar-nos, eis a tática daqueles que professam o dogma de que “fora do mercado não há salvação”.

Frei Betto – Estado de Minas – Cultura – 30/8/2007 (Com adaptações)

O mercado é como Deus: invisível, onipotente, onisciente e onipresente. Dele depende a nossa salvação. Damos mais ouvidos aos profetas do mercado - os indicadores financeiros - que à palavra das Escrituras.

Outrora, olhava-se pela janela para saber como andava o tempo. Hoje, liga-se o rádio e a TV para saber como se comporta o mercado. É ele que traz verão ou inverno às nossas vidas. Seus arautos merecem mais espaço que os meteorologistas. Dele dependem importações e exportações, inversões e fugas de capitais, contratos e fraudes.

É no mínimo preocupante constatar como, hoje, se enche a boca para falar de livre mercado e competitividade, e se esvazia o coração de solidariedade. A continuar assim, só restarão os valores da Bolsa. E em que mercado comprar as nossas mais profundas aspirações: amor e comunhão, felicidade e paz?

O mercado desempenha, pois, função religiosa. Ergue-se como novo sujeito absoluto, legitimado por sua perversa lógica de expansão das mercadorias, concentração da riqueza e exclusão dos desfavorecidos. Já reparou como os comentaristas da TV se referem ao mercado? 'Hoje o mercado reagiu às últimas declarações do líder da oposição'. 'O mercado retraiu-se diante da greve dos trabalhadores'.

Parece que o mercado é um elegante e poderoso senhor que habita o alto de um castelo e, de lá, observa o que acontece aqui embaixo. Quando se irrita, pega o celular e liga para o Banco Central. Seu mau humor faz baixar os índices da Bolsa de Valores ou subir a cotação do dólar. Quando está de bom humor, faz subir os índices de valorização das aplicações financeiras [...]

Frei Betto – Valores do Mercado

