

PADRÃO DE RESPOSTA DAS QUESTÕES DISCURSIVAS**FÍSICA -
BACHARELADO****QUESTÃO DISCURSIVA 1**

Os desafios da mobilidade urbana associam-se à necessidade de desenvolvimento urbano sustentável. A ONU define esse desenvolvimento como aquele que assegura qualidade de vida, incluídos os componentes ecológicos, culturais, políticos, institucionais, sociais e econômicos que não comprometam a qualidade de vida das futuras gerações.

O espaço urbano brasileiro é marcado por inúmeros problemas cotidianos e por várias contradições. Uma das grandes questões em debate diz respeito à mobilidade urbana, uma vez que o momento é de motorização dos deslocamentos da população, por meio de transporte coletivo e individual.

Considere os dados do seguinte quadro.

Mobilidade urbana em cidade com mais de 500 mil habitantes		
Modalidade	Tipologia	Porcentagem (%)
Não motorizado	A pé	15,9
	Bicicleta	2,7
Motorizado coletivo	Ônibus municipal	22,2
	Ônibus metropolitano	4,5
	Metroferroviário	25,1
Motorizado individual	Automóvel	27,5
	Motocicleta	2,1

Tendo em vista o texto e o quadro de mobilidade urbana apresentados, redija um texto dissertativo, contemplando os seguintes aspectos:

- consequências, para o desenvolvimento sustentável, do uso mais frequente do transporte motorizado; (valor: 5,0 pontos)
- duas ações de intervenção que contribuam para a consolidação de política pública de incremento ao uso de bicicleta na cidade mencionada, assegurando-se o desenvolvimento sustentável. (valor: 5,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

O estudante deve redigir um texto dissertativo, em que:

- aborde pelo menos duas das seguintes consequências:

- aumento da emissão de poluentes atmosféricos;
- aumento da emissão de gases de efeito estufa (CO_2 – dióxido de carbono, CO – monóxido de carbono, O_3 – ozônio);
- aumento da poluição visual e sonora;
- aumento da temperatura local e global;
- aumento do consumo de combustíveis;
- aumento de problemas de saúde (cardíaco, respiratório, dermatológico);
- aumento da frota de veículos promovendo congestionamentos urbanos;
- diminuição de áreas verdes;
- desmatamento;

- aumento das áreas impermeabilizadas resultando em enchentes, diminuição da infiltração da água e recarga de lençóis freáticos;
- elevação dos custos de manutenção das cidades (metroferrovias, rodovias, tratamento de água, limpeza da cidade, etc);
- necessidade de ampliação de vias trafegáveis;
- necessidade de ampliação de áreas de estacionamento.

b) aborde duas das seguintes intervenções:

- construção de vias exclusivas para bicicletas (ciclovias e ciclofaixas);
- proposição de formas de integração entre o transporte por bicicletas, o metroviário e os ônibus coletivos, a fim de garantir segurança e conforto em momentos de adversidades climáticas e relevo acidentado;
- pontos de aluguel e/ou empréstimo de bicicleta;
- construção de bicicletários;
- investimento na segurança pública;
- políticas de incentivo ao uso de bicicleta (educação ambiental, qualidade de vida, saúde, propaganda);
- implementação de políticas de crédito e de redução do custo das bicicletas.

QUESTÃO DISCURSIVA 2

Três jovens de 19 anos de idade, moradores de rua, foram presos em flagrante, nesta quarta-feira, por terem atado fogo em um jovem de 17 anos, guardador de carros. O motivo, segundo a 14.^a DP, foi uma “briga por ponto”. Um motorista deu “um trocado” ao menor, o que irritou os três moradores de rua, que também guardavam carros no local. O menor foi levado ao Hospital das Clínicas (HC) por PMs que passavam pelo local. Segundo o HC, ele teve queimaduras leves no ombro esquerdo, foi medicado e, em seguida, liberado. Os indiciados podem pegar de 12 a 30 anos de prisão, se ficar comprovado que a intenção era matar o menor. Caso contrário, conforme a 14.^a DP, os três poderão pegar de um a três anos de cadeia.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 28 jul. 2013 (adaptado).

A partir da situação narrada, elabore um texto dissertativo sobre violência urbana, apresentando:

- a) análise de duas causas do tipo de violência descrita no texto; (valor: 7,0 pontos)
- b) dois fatores que contribuiriam para se evitar o fato descrito na notícia. (valor: 3,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

O estudante deve redigir um texto dissertativo, em que:

a) aborde duas das seguintes causas:

- problemas relacionados à educação (baixa escolaridade, evasão escolar, qualidade da educação, distanciamento entre a escola e a realidade social, tempo de permanência na escola);
- desigualdades socioculturais (gênero, etnia, economia, etc);
- desemprego e falta de qualificação profissional;
- precariedade da segurança pública;
- uso de drogas;
- desvalorização da vida humana;
- banalização da violência;
- sensação de impunidade;
- ausência de políticas sociais;
- degradação da vida urbana;
- desconhecimento e/ou desrespeito aos direitos humanos e constitucionais;
- desestruturação familiar;
- desvalorização de princípios éticos e morais.

b) mencione dois dos seguintes fatores:

- políticas de segurança mais efetivas;
- políticas públicas de melhoria das condições socioeconômicas;
- maior consciência cidadã e respeito à vida;
- melhor distribuição de renda;
- melhoria da educação (aumento da escolaridade, redução da evasão escolar, qualidade da educação, aproximação entre a escola e a realidade social, aumento do tempo de permanência na escola);

- aumento da oferta de emprego e melhoria da qualificação profissional;
- medidas preventivas ao uso de drogas;
- maior eficácia do sistema judiciário;
- revisão da legislação penal;
- valorização de princípios éticos, morais e familiares.

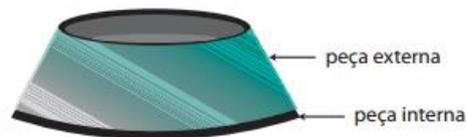
Observação: as respostas a esse item devem se pautar na Portaria Inep nº 255, de 02 de junho de 2014, onde se lê:

Art. 3º No componente de Formação Geral serão considerados os seguintes elementos integrantes do perfil profissional: atitude ética; comprometimento social; compreensão de temas que transcendam ao ambiente próprio de sua formação, relevantes para a realidade social; espírito científico, humanístico e reflexivo; capacidade de análise crítica e integradora da realidade; e aptidão para socializar conhecimentos em vários contextos e públicos diferenciados.

QUESTÃO DISCURSIVA 3

O volume específico de um material é função da sua temperatura. Mantida constante a pressão, define-se o coeficiente de dilatação térmica volumétrica como o produto do inverso do volume específico pela derivada parcial do volume específico em relação à temperatura, de acordo com a equação $\gamma = \frac{1}{v} \left(\frac{\partial v}{\partial T} \right)_P$.

Considere duas peças (trancos de cone opostos de materiais diferentes) rigidamente presas uma dentro da outra, conforme ilustra a figura abaixo.



Nesse contexto, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Explique uma forma de separar essas duas peças metálicas utilizando o conceito de dilatação volumétrica. (valor: 5,0 pontos)
- Indique ao menos duas variáveis (ou condições) das quais o seu método poderá depender. (valor: 5,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

- As peças terão que ser aquecidas ou esfriadas, dependendo dos coeficientes de dilatação volumétricas dos materiais. Se o coeficiente de dilatação volumétrica da peça interna for maior que o da peça externa, a solução é esfriar ambas as peças. Caso o coeficiente de dilatação volumétrica da peça interna for menor que o da peça externa, a solução é aquecer ambas as peças.
- O processo pode depender:
 - dos coeficientes de dilatação volumétrica de cada peça (isto é, do material constituinte);
 - da variação de temperatura;
 - das dimensões (espessura, altura...) das peças;
 - da uniformidade do fluxo de calor sobre a peça;
 - do tempo de aquecimento ou de resfriamento.

QUESTÃO DISCURSIVA 4

O acidente radiológico de Goiânia, amplamente conhecido como acidente com o Césio-137, foi um grave episódio de contaminação por radiatividade ocorrido no Brasil. A contaminação teve início em 13 de setembro de 1987, quando um aparelho utilizado em radioterapias foi encontrado dentro de uma clínica abandonada, no centro de Goiânia. O instrumento foi encontrado por catadores de um ferro velho do local, que entenderam tratar-se de sucata. Foi desmontado e repassado para terceiros, gerando um rastro de contaminação, o qual afetou seriamente a saúde de centenas de pessoas. O acidente com o Césio-137 foi o maior acidente radiativo do Brasil e o maior do mundo ocorrido fora das usinas nucleares.

No interior da cápsula do aparelho de radioterapia, havia Cloreto de Césio na forma de um pó. Cerca de 19,26 g desse pó se espalhou, foi manipulado e até ingerido por diversas pessoas. A população de Goiânia foi examinada e, de 112 800 pessoas, cerca de 249 foram contaminadas pelo Césio.

Por precaução, foram coletadas toneladas de material que poderiam ter sido contaminadas pelo pó de Césio. Esse material foi separado em dois contêineres, o primeiro, de baixa concentração de material radiativo, que pode ser considerado lixo comum, e o segundo, que armazena os materiais efetivamente radiativos. Este segundo contêiner é revestido de uma camada de chumbo de aproximadamente 10 cm.

Com base nessa situação, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Explique a diferença entre contaminação e irradiação. (valor: 4,0 pontos)
- Sabe-se que a lei de decaimento radiativo estabelece que $N = N_0 e^{-t/\tau}$, em que τ é a vida média. Considerando que o Césio tem uma vida média de 30 anos, aproximadamente, e decai emitindo partículas *beta* e *gamma*, estime quantos gramas de Césio-137 do acidente de Goiânia seriam radiativos ainda hoje. (valor: 3,0 pontos)
- Sabe-se que as partículas *gamma* emitidas pelo Césio podem ser absorvidas pela parede de chumbo e que o número de partículas *gamma* absorvidas depende da espessura da camada de chumbo, de acordo com a seguinte equação: $N = N_0 e^{-x/l_0}$, em que x é a espessura da camada de chumbo e $l_0 = 1 \text{ cm}$ é um fator associado à absorção. Com base nessas informações, explique se a espessura da parede do contêiner onde foi armazenado o material efetivamente radiativo é suficiente para conter a radiação *gamma* dos rejeitos. Para isso, considere que e^{-10} é aproximadamente igual a $0,4^{10}$. (valor: 3,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

a) Contaminação ocorre quando o material radioativo entra em contato direto com o indivíduo (externamente, na pele, ou internamente, nos pulmões, poros, etc), e, portanto, o indivíduo passa, ele mesmo, a ser uma fonte radioativa.

A irradiação ocorre quando o indivíduo recebe dose de radiação enquanto permanece em um campo de radiação. A fonte de radiação é externa e, quando sai desse campo, a radiação cessa.

b) Para obter a fração que sobrevive até o momento, usamos o tempo decorrido entre o acidente e a data da prova, 27 anos:

$$N/N_0 = e^{-t/\tau} = e^{-27/30} \approx e^{-1} = \frac{1}{2,7} \approx 0,4$$

Ou seja, cerca de 40% do material, o que corresponde a cerca de 8g.

c) ANULADA.

QUESTÃO DISCURSIVA 5

Um experimento que utiliza o circuito elétrico da figura 1 abaixo, é composto por uma fonte ajustável de tensão V , um amperímetro ideal A , uma resistência R (fixa e pequena) e um dispositivo de teste. Foi levantada a curva de corrente elétrica I versus tensão da fonte V para três diferentes tipos de materiais (i , ii e iii) por troca do dispositivo de teste.

O resultado do experimento é mostrado no gráfico da figura 2.

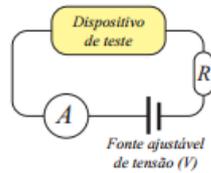


Figura 1

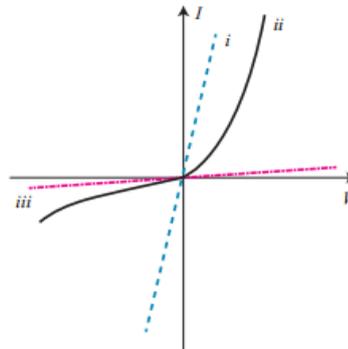


Figura 2

Com base nos dados obtidos no experimento, discuta a natureza física dos materiais i , ii e iii , dê exemplos de materiais com essas propriedades e cite suas aplicações nas construções de dispositivos elétricos. (valor: 10,0 pontos).

PADRÃO DE RESPOSTA

Por interpretação direta da curva i , vemos que o material possui uma baixa resistência a passagem de corrente elétrica e a linearidade da curva mostra também que o material é ôhmico ($V/I = \text{constante}$), trata-se de um material bom condutor. Exemplos deste material são os metais: ouro, cobre, alumínio e etc. Suas aplicações vão desde trilhas e micro trilhas de circuitos, sensores até fios e cabos elétricos e de RF, indutores, antenas e etc.

Por interpretação direta da curva ii , vemos que o material trata-se de um semicondutor. Este material é formado por uma junção de dois cristais, comumente silício (Si) e Germânio (Ge) dopados com impurezas que passam a dar aos cristais características positivas e negativas. Assim, esta junção também é conhecido como uma junção pn (positivo-negativo). Estas junções são usadas em diodos, diodos - reguladores de tensão (Zener), transistores, circuitos integrados, lasers de estado solido, fóton sensores, etc.

Por interpretação direta da curva iii , vemos que o material possui uma alta resistência a passagem de corrente elétrica e a linearidade da curva mostra também que o material é ôhmico ($V/I = \text{constante}$), trata-se de um material não condutor. Exemplos deste material são: borracha, madeira, plástico, vidro. As aplicações destes materiais são as coberturas isolantes de dispositivos elétricos e eletrônicos.