



\_\_\_\_\_  
**NOME DO CANDIDATO**

\_\_\_\_\_  
**Nº DE INSCRIÇÃO**

\_\_\_\_\_  
**ESCOLA**

\_\_\_\_\_  
**SALA**

\_\_\_\_\_  
**ORDEM**

## LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO

### INSTRUÇÕES GERAIS

- O candidato receberá do fiscal:  
Um Caderno de Questões contendo **40 (quarenta) questões** objetivas de múltipla escolha.  
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- A totalidade da Prova terá a duração de **4h (quatro horas)**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
- Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **2h (duas horas)** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e a Folha de Respostas da Prova Objetiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva será o único documento válido para correção.  
– O candidato somente poderá levar o Caderno de Questões da Prova Objetiva quando faltarem **60 (sessenta) minutos** para o término do horário estabelecido para o fim da prova.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário e, depois da utilização deste, ser submetido a revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
- O candidato, ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

### INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas **NÃO** pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta preta.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:  
  


- Todas as questões deverão ser respondidas.

**OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.**

-----  
Espaço reservado para anotação das respostas - O candidato poderá destacar e levar para conferência.

\_\_\_\_\_  
**NOME DO CANDIDATO**

\_\_\_\_\_  
**Nº DE INSCRIÇÃO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40



## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto adaptado abaixo para responder às questões de 1 a 3.

### O maior problema da educação do Brasil

João Loes

Não é sempre que apenas uma estatística basta para dar um bom panorama da realidade. O mais comum é que seja preciso esmiuçar diversos números e informações para realmente compreender o que está em jogo. Quem se debruça sobre o ensino médio brasileiro, porém, se depara com uma única estatística que parece sintetizar, de forma clara, a desastrosa situação desta etapa da educação: a taxa de evasão escolar. Uma nova pesquisa da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), com base em informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE, revela que apenas metade dos jovens com idade entre 15 anos e 17 anos está matriculada no ensino médio. Pior: entre 1999 e 2011, a taxa de evasão nesta faixa mais que dobrou, saltando de 7,2% para 16,2%. Ainda que o número absoluto de alunos venha aumentando, segundo o Ministério da Educação, dados de evasão como esses criam um senso de urgência que se sobrepõe a tudo. “Chama a atenção a dificuldade de enfrentamento da crise do ensino médio”, resume o estudo. “A despeito das reformas, os resultados das avaliações nacionais continuam surpreendendo negativamente os responsáveis pela condução da política educacional brasileira”, conclui.

A evasão, nesse contexto, é menos causa que consequência dessa crise. Ela é a parte visível de um conjunto de problemas conhecidos há décadas, mas sobre os quais nenhum governo tem feito o suficiente. “A crise é inquestionável e não podemos mais adiar o enfrentamento de um problema tão grave”, diz Maria de Saete Silva, coordenadora do programa de educação do Fundo das Nações Unidas para a Infância, no Brasil (Unicef). “O ensino médio é o maior desafio da educação do País.” Currículo inchado, com disciplinas demais para tempo de menos, ausência de um programa de ensino técnico integrado a essa etapa escolar, baixa remuneração dos professores e, fundamentalmente, inadequação do ensino médio à vida, às expectativas e às necessidades dos jovens compõem o retrato das dificuldades. “Esperar cinco anos para agir é condenar uma geração que hoje tem entre 15 e 17 anos a não ter perspectivas de futuro”, resume Maria Saete.

O currículo é um dos maiores problemas. Reformado em 1998 e 2012, mas ainda inchado por treze disciplinas

obrigatórias, além de cinco complementares a serem ministradas em conjunto com as demais, ele tem sido considerado excessivamente extenso para os três anos de ensino médio. Recentemente, ganhou força a ideia de dividir as disciplinas em grandes áreas de interesse. Trata-se de uma contribuição vinda do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), que surgiu com a única função de avaliar essa etapa educacional, mas que hoje acumula a tarefa de selecionar alunos para universidades federais do País. A proposta é reunir, como acontece no Enem, biologia, física e química sob o guarda-chuva das ciências da natureza; história, geografia, filosofia e sociologia, sob ciências humanas, e assim por diante. “Mas o projeto é de difícil implantação, exige forte interdisciplinaridade, o que não se faz de uma hora para outra”, diz Luis Márcio Barbosa, diretor-geral do Colégio Equipe, em São Paulo.

Quando um jovem abandona a escola, perdem todos. A exclusão pela educação cria um abismo social e inibe o surgimento de um cidadão com uma participação social mais efetiva. Perde também o Brasil.

[http://www.istoe.com.br/reportagens/326686\\_O+MAIOR+PROBLEMA+DA+EDUCACAO+DO+BRASIL](http://www.istoe.com.br/reportagens/326686_O+MAIOR+PROBLEMA+DA+EDUCACAO+DO+BRASIL)

1. De acordo com o texto, analise as assertivas abaixo.
  - I. Apesar do aumento da taxa de evasão em relação aos jovens matriculados no ensino médio, o número de alunos em sala de aula tem aumentado, gerando resultados mais favoráveis em processos de avaliação.
  - II. Pode-se afirmar que a evasão mencionada no texto tem como causa o pouco tempo que os alunos têm para estudar tantas disciplinas, bem como a complexidade do ensino técnico integrado a essa etapa escolar.
  - III. Tem-se a ideia de dividir as disciplinas em grandes áreas de interesse, ainda que seja um projeto de difícil implantação. Enquanto isso, o Brasil perde o surgimento de um cidadão mais participativo socialmente.

É correto o que se afirma em

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

2. Observe o trecho transcrito do texto e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta um sinônimo da palavra destacada de acordo com o contexto.

“O mais comum é que seja preciso **esmiuçar** diversos números e informações para realmente compreender o que está em jogo.”

- (A) Contar.
- (B) Examinar.
- (C) Rever.
- (D) Desprezar.
- (E) Preterir.

3. Observe a oração abaixo e, em seguida, assinale a alternativa em que a conjunção destacada estabeleça o mesmo sentido e tenha a mesma classificação que a conjunção destacada na oração abaixo.

“**Quando** um jovem abandona a escola, perdem todos.”

- (A) Os alunos foram colocados em salas distintas **para que** não houvesse comunicação entre eles.
- (B) **Caso** o aluno não compareça à aplicação da prova final, será reprovado automaticamente.
- (C) O aluno entregou a prova ao professor **depois que** o sinal tocou.
- (D) **Segundo** a diretora, os alunos brigaram no recreio.
- (E) **Ainda que** o aluno tenha obtido nota baixa, ele tem bom comportamento.

4. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ortografia, assinale a alternativa correta.

- (A) Coloque os produtos na prateleira.
- (B) O professor foi muito hostilizado em sala de aula.
- (C) Ela incinuuou que eu não sabia nada sobre o assunto.
- (D) Arquive os relatórios naquele fixário.
- (E) A atuação dela naquele filme foi explêndida.

5. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à acentuação, assinale a alternativa correta.

- (A) Todos estão em ritmo de festa.
- (B) O estacionamento é gratuito.
- (C) Não gostaria de executar este trabalho sózinho.
- (D) Resolvemos viver em harmonía.
- (E) Perdeu o fôlego de tanto correr.

6. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à concordância verbal, assinale a alternativa correta.

- (A) Faziam semanas que eu não via esse ator na televisão.
- (B) Não se poupou esforços para organizar a festa da empresa.
- (C) Construiu-se novas escolas na periferia.
- (D) Você ou ele será o novo presidente da empresa de cosméticos.
- (E) Quem é os escolhidos para fazer parte do projeto?

7. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ocorrência de crase, assinale a alternativa correta.

- (A) Minha mãe está à beira de um ataque de nervos por causa da bagunça.
- (B) Vou explicar passo à passo como executar esta tarefa.
- (C) Fui à pé para a escola ontem por causa da greve de ônibus.
- (D) Disponho-me à colaborar com as investigações.
- (E) À partir de amanhã, não atenderemos mais neste endereço.

8. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à regência verbal, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Agradeço aos presentes a atenção.
- (B) Sempre agrada o filho com algum presente.
- (C) Assisti ao vídeo, mas não me assustei.
- (D) Informe os novos procedimentos aos funcionários.
- (E) Prefiro peixe do que carne vermelha.

9. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à concordância nominal, assinale a alternativa correta.

- (A) Comprei trezentas gramas de mortadela no mercado.
- (B) É preciso audácia para mudar.
- (C) Seguem anexos as notas fiscais digitalizadas.
- (D) O horário de término da aplicação é meio-dia e meio.
- (E) Na entrevista, ela estava meia tensa.

10. Segundo a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto aos vícios de linguagem, analise as assertivas abaixo.

- I. O piso precisa de um acabamento final.
- II. Recebi uma surpresa inesperada do meu namorado.
- III. Corte a laranja em duas metades iguais.

Trata-se de vício de linguagem o que está contido em

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

11. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ortografia, assinale a alternativa correta.

- (A) Ficamos chatiadas porque ela não nos convidou para a festa de casamento.
- (B) Depois de ler tantos comentários, não posso ficar calado diante de tanta hipocrisia.
- (C) Ele assinou a rescisão do contrato.
- (D) Esse produto é de origem duvidosa.
- (E) Desejo felicidades para você e para seus descendentes.

12. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à pontuação, assinale a alternativa correta.

- (A) Segundo um recente estudo concluído por pesquisadores do *Collège de France*, em Paris, as crianças estimuladas a escrever têm uma série de vantagens em comparação com aquelas que gastam mais tempo no computador.
- (B) Segundo, um recente estudo, concluído por pesquisadores do *Collège de France*, em Paris as crianças estimuladas a escrever, têm uma série de vantagens, em comparação com aquelas que gastam mais tempo no computador.
- (C) Segundo um recente estudo concluído por pesquisadores do *Collège de France*, em Paris, as crianças estimuladas a escrever, têm uma série de vantagens em comparação com aquelas que gastam, mais tempo, no computador.
- (D) Segundo um recente, estudo concluído por pesquisadores do *Collège de France*, em Paris, as crianças estimuladas, a escrever, têm uma série de vantagens, em comparação com aquelas que gastam mais tempo no computador.
- (E) Segundo um recente estudo, concluído por pesquisadores do *Collège de France*, em Paris, as crianças estimuladas, a escrever, têm: uma série de vantagens em comparação, com aquelas que gastam mais tempo no computador.

## LEGISLAÇÃO

13. Com base na Lei nº 11.091/2005, que dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação, e dá outras providências, no que diz respeito ao ingresso no cargo e às formas de desenvolvimento, assinale a alternativa correta.

- (A) A mudança de nível de capacitação e de padrão de vencimento acarretará mudança de nível de classificação.
- (B) O resultado não favorável na avaliação de desempenho não impede a liberação do servidor para a realização de cursos de mestrado e doutorado.
- (C) A Progressão por Capacitação Profissional decorre da obtenção, pelo servidor, de certificação em programa de capacitação, compatível com o cargo ocupado, o ambiente organizacional e a carga horária mínima exigida, respeitado o interstício de 18 (dezoito) meses, nos termos da referida lei.
- (D) O servidor que fizer jus à Progressão por Capacitação Profissional será posicionado nos níveis de capacitação e classificação subsequentes, em padrão de vencimento distinto do padrão da posição relativa à que ocupava anteriormente.
- (E) É permitido o somatório de cargas horárias de cursos realizados pelo servidor durante a permanência no nível de capacitação em que se encontra, bem como o aproveitamento de cursos com carga horária inferior a 20 (vinte) horas-aula.

14. Considerando a Lei nº 8.666/1993, sobre obras e serviços, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) O orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários poderá ser dispensável em caso de licitação de obras e serviços.
  - ( ) É permitido incluir, no objeto da licitação, a obtenção de recursos financeiros para empreendimentos executados e explorados sob o regime de concessão, nos termos da legislação específica.
  - ( ) É vedada a inclusão, no objeto da licitação, de fornecimento de materiais e serviços sem previsão de quantidades ou cujos quantitativos não correspondam às previsões reais do projeto básico ou executivo.
- (A) F/ V/ V
  - (B) V/ F/ V
  - (C) F/ F/ V
  - (D) V/ V/ F
  - (E) V/ F/ F

<p>15. De acordo com o disposto na Lei nº 8.666/1993, assinale a alternativa que apresenta a modalidade de licitação que ocorre entre interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.</p> <p>(A) Convite.  (B) Técnica e preço.  (C) Concorrência.  (D) Concurso.  (E) Tomada de Preços.</p>	<p>É correto o que está contido em</p> <p>(A) I e II, apenas.  (B) I e III, apenas.  (C) II e III, apenas.  (D) I, II e III.  (E) III, apenas.</p>
<p>16. Segundo o disposto na Lei nº 8.112/1990, servidor que, tendo tomado posse, não entrar em exercício no prazo estabelecido será</p> <p>(A) demitido de ofício.  (B) dispensado pela autoridade competente.  (C) demitido a juízo da autoridade competente.  (D) exonerado de ofício.  (E) suspenso por 30 (trinta) dias e, havendo reincidência, será demitido de ofício.</p>	<p>19. Com base na Lei nº 11.892/2008, sobre as finalidades, as características e os objetivos dos Institutos Federais, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.</p> <p>( ) Promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão é um dos objetivos dos Institutos Federais.  ( ) Estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional é uma das finalidades dos Institutos Federais.  ( ) Ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional compreende uma das finalidades e características dos Institutos Federais.</p> <p>(A) V/ F/ V  (B) F/ F/ V  (C) F/ V/ F  (D) F/ F/ F  (E) V/ V/ F</p>
<p>17. Com base no disposto no artigo 132, da Lei nº 8.112/1990, a demissão será aplicada, dentre outros casos, quando</p> <p>I. houver abandono de cargo.  II. houver inassiduidade habitual.  III. o servidor, injustificadamente, recusar-se a ser submetido a inspeção médica determinada pela autoridade competente.</p> <p>É correto o que está contido em</p> <p>(A) I e III, apenas.  (B) I, apenas.  (C) I e II, apenas.  (D) II e III, apenas.  (E) I, II e III.</p>	<p>20. Acerca da Administração Pública, conforme artigo 37 e seus incisos e parágrafos, assinale a alternativa <b>incorreta</b>.</p> <p>(A) Os atos de improbidade administrativa importarão a suspensão dos direitos políticos, a perda da função pública, a indisponibilidade dos bens e o ressarcimento ao erário, na forma e gradação previstas em lei, sem prejuízo da ação penal cabível.  (B) As pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo ou culpa.  (C) A lei reservará percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas portadoras de deficiência e definirá os critérios de sua admissão.  (D) A lei estabelecerá os casos de contratação por tempo determinado para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público.  (E) Haverá vinculação de quaisquer espécies remuneratórias para o efeito de remuneração de pessoal do serviço público.</p>
<p>18. De acordo com o disposto no artigo 9º, da Lei nº 9.784/1999, são legitimados como interessados no processo administrativo:</p> <p>I. pessoas jurídicas que o iniciem como titulares de direitos ou interesses individuais.  II. associações representativas, no tocante a direitos e interesses individuais e coletivos.  III. as pessoas ou as associações legalmente constituídas quanto a direitos ou interesses difusos.</p>	

**TÉCNICO DE LABORATÓRIO/ ÁREA: FÍSICA  
(CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)**

21. Em uma partícula, agem 4 forças coplanares e perpendiculares entre si. As intensidades das forças valem, respectivamente, 6,0N, 4,0N, 3,0N e 8,0N marcadas em sentido horário. É correto afirmar que a intensidade da resultante do sistema de forças vale, em N,
- (A) zero.  
(B) 1,0.  
(C) 3,0.  
(D) 5,0.  
(E) 7,0.

22. Em uma experiência de laboratório envolvendo uma mola helicoidal, obtiveram-se os valores da tabela abaixo, em que  $x$  é a deformação sofrida pela mola e  $F$  a força aplicada na mola.

<b>F (N)</b>	0	12	24	36	48	60	72	84
<b>X (m)</b>	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10	12	14

Diante do exposto, é correto afirmar que a constante elástica da mola helicoidal acima vale

- (A)  $\frac{1}{6}$  N/m.  
(B)  $\frac{1}{6}$  N x m.  
(C) 6,0N/m.  
(D) 6,0N x m.  
(E)  $\frac{3}{4}$  N/m.
23. Três termômetros graduados nas escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin estão em contato com um mesmo líquido em aquecimento. Um observador verificou que, na escala Celsius, a temperatura sofreu uma variação de 30°C. A variação de temperatura do líquido nas escalas Fahrenheit e Kelvin valem, respectivamente,
- (A) 54°F e 30K.  
(B) 86°F e 30K.  
(C) 54°F e 303K.  
(D) 86°F e 303K.  
(E) 86°F e 243K.

24. Um recipiente de vidro de 1.000cm<sup>3</sup> de volume (medido a 0°C) é preenchido completamente com um certo líquido a 0°C. O conjunto é aquecido até 100°C. São dados: o coeficiente de dilatação linear do vidro:  $\alpha_{\text{VIDRO}} = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ; coeficiente de dilatação linear do líquido:  $\alpha_{\text{LÍQUIDO}} = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . É correto afirmar que

- (A) a quantidade de líquido transbordado vale  $1,5 \times 10^3 \text{ L}$ .  
(B) a quantidade de líquido transbordado vale  $1,5 \text{ cm}^3$ .  
(C) a quantidade de líquido transbordado vale  $1,2 \times 10^{-7} \text{ cm}^3$ .  
(D) não ocorrerá extravasamento, pois o vidro dilata mais do que o líquido.  
(E) a quantidade de líquido transbordado vale  $1,2 \times 10^{-7} \text{ m}^3$ .

25. Em um calorímetro de capacidade calorífica  $E$ , há 0,100kg de água a 60,0°C. Introduce-se, no calorímetro, um corpo de metal a 100°C de calor específico 0,200kJ/kg K e massa 0,0600kg. Em seguida, adiciona-se ao sistema gelo a 0,00°C e de calor latente  $L = 300 \text{ kJ/kg}$ . Estabelecido o equilíbrio térmico, o sistema contém ainda 0,240kg de água e constata-se que ainda há gelo no calorímetro. Dado: calor específico da água de  $C_{\text{ÁGUA}} = 4,0 \text{ kJ/kg K}$ . Diante do exposto, é correto afirmar que a capacidade calorífica  $E$  do calorímetro vale

- (A) 0,280J/kg.  
(B) 1,12kJ/kg.  
(C) 0,112J/kg.  
(D) 0,280kJ/kg.  
(E) -1,12kJ/kg.

26. Um gás sofre uma transformação cíclica partindo do estado A e voltando ao mesmo estado, realizando o percurso A-B-C-D-A. Os estados têm as características da tabela abaixo, em que a pressão está em  $10^3 \text{ Pa}$  e o volume em L.

GRANDEZA	ESTADO A	ESTADO B	ESTADO C	ESTADO D
<b>PRESSÃO</b>	8	8	4	4
<b>VOLUME</b>	4	6	6	4

Nestas condições, é correto afirmar que o trabalho total realizado pelo ciclo vale

- (A) 24J.  
(B) 16J.  
(C) -8J.  
(D) zero.  
(E) 8J.

27. Entre dois pontos de um condutor, deslocam-se  $5 \times 10^{19}$  elétrons (carga elétrica  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  C) durante 16s, consumindo-se uma potência elétrica de 8kW. É correto afirmar que o valor da diferença de potencial entre os dois pontos é

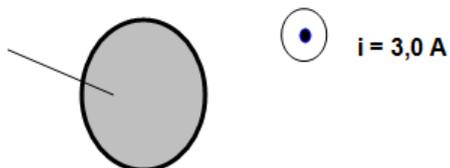
- (A) 160V.
- (B) 16kV.
- (C) 4,0kV.
- (D) 16V.
- (E) 160kV.

28. São dados três resistores de mesma resistência elétrica  $R=3,0\Omega$ . Montam-se dois arranjos com os resistores, obtendo-se, na primeira montagem, um resistor equivalente de  $2,0\Omega$ . Na segunda montagem, obteve-se um resistor equivalente de  $4,5\Omega$ . Diante do exposto, assinale a alternativa que descreve a montagem correta.

- (A) Todos os resistores em série na primeira montagem e todos em paralelo na segunda montagem.
- (B) Todos os resistores em paralelo na primeira montagem e todos em série na segunda montagem.
- (C) Dois resistores em paralelo e o resistor resultante em série com o terceiro em ambas as montagens.
- (D) Dois resistores em série e o resistor resultante em paralelo com o terceiro em ambas as montagens.
- (E) Dois resistores em série e o resistor resultante em paralelo com o terceiro na primeira montagem, e dois resistores em paralelo e o resistor resultante em série com o terceiro na segunda montagem.

29. A figura abaixo representa um condutor retilíneo imerso em um meio perpendicular ao plano da figura, percorrido por uma corrente elétrica contínua de 3,0A, cujo sentido está orientado para o observador. Adote, para a permeabilidade magnética no meio, o valor  $4\pi \cdot 10^{-7}$  T.m/A.

CONDUTOR



Diante do exposto, é correto afirmar que a intensidade do campo magnético a 0,3m do condutor vale, em tesla,

- (A)  $20 \times 10^{-7}$ .
- (B)  $5,0 \times 10^{-9}$ .
- (C)  $20 \times 10^7$ .
- (D)  $5,0 \times 10^{-7}$ .
- (E)  $5,0 \times 10^9$ .

30. A distância entre duas cristas consecutivas das ondas produzidas em uma corda tensa ligada a um elemento vibrador é de 20cm. A velocidade de propagação da onda na corda é de 40cm/s. Assinale a alternativa que apresenta a frequência do movimento em rpm.

- (A) 30.
- (B) 60.
- (C) 120.
- (D) 150.
- (E) 210.

31. Um indígena está na beira de um rio onde um peixe boia a uma profundidade de 1,0m contada da superfície da água.

A água tem índice de refração  $\frac{4}{3}$ . Considere o índice de refração do ar como unitário. O indígena pretende pescar alguns peixes com seu arpão e, para tanto, deverá mirar no peixe dentro da água. Assinale a alternativa que apresenta a que profundidade, da superfície da água do rio, o indígena deve lançar seu arpão para acertar o peixe.

- (A) 0,75m.
- (B) 1,5m.
- (C) 1,1m.
- (D) 1,0m.
- (E) 1,3m.

32. Um automóvel, de acordo com o fabricante, pode flutuar na água de densidade absoluta  $1.000\text{kg/m}^3$ . Se a massa do automóvel for de 1.000kg e seu volume interior de  $4,0\text{m}^3$ , é correto afirmar que a porcentagem do volume do automóvel que fica imersa na água quando ele flutuar é

- (A) 5%.
- (B) 15%.
- (C) 25%.
- (D) 35%.
- (E) 45%.

33. Um corpo de peso  $P = 40\text{N}$  e volume  $0,001\text{m}^3$  é totalmente mergulhado em água, cuja densidade absoluta vale  $1.000\text{kg/m}^3$ . O corpo está preso a um dinamômetro. Adote para a gravidade o valor  $g = 10\text{N/kg}$ . O empuxo exercido pela água sobre o corpo e a leitura do dinamômetro valem, respectivamente, em N,

- (A) 30 e 10.
- (B) 10 e 40.
- (C) 1 e 39.
- (D) 10 e 30.
- (E) 40 e 40.

34. Dispõe-se de três resistores iguais de resistência elétrica  $6,0\Omega$ . Vamos associá-los, primeiro, em série e, depois, em paralelo. Chamemos de  $i_s$  a corrente que percorre a associação em série sob tensão de 180V e designemos por  $i_p$  a corrente que percorre a associação dos três resistores em paralelo sob a mesma tensão de 180V. Por motivo de segurança, imaginemos um fusível antes da associação em série e antes da associação em paralelo. Assinale a alternativa que apresenta o **melhor** fusível a ser comprado para poder usar em qualquer uma das associações.

- (A) 10A.
- (B) 90A.
- (C) 80A.
- (D) 50A.
- (E) 60A.

35. Em um laboratório de Física, mediu-se a corrente elétrica que atravessa um solenoide obtendo-se 0,5A. O solenoide tem 20.000 espiras por metro. Considere para a permeabilidade magnética o valor  $12 \times 10^{-7} \text{ T} \times \text{m/A}$ . Assinale a alternativa que apresenta a intensidade do campo magnético no interior do solenoide.

- (A)  $12 \times 10^{-5} \text{ T}$ .
- (B)  $12 \times 10^{-4} \text{ T}$ .
- (C)  $12 \times 10^{-3} \text{ T}$ .
- (D)  $36 \times 10^5 \text{ T}$ .
- (E)  $48 \times 10^4 \text{ T}$ .

36. Uma caminhonete de 1.500kg de massa, parada em um semáforo, sofre uma colisão traseira de um carro de massa 1.000kg, movendo com velocidade de 20m/s. Após a colisão, os carros ficam presos um ao outro. É correto afirmar que a velocidade dos destroços após o choque é, em m/s, de

- (A) 50,0.
- (B) 20,0.
- (C) 12,0.
- (D) 8,0.
- (E) 4,0.

37. Um caixote é puxado por uma força  $F = 20\text{N}$  inclinada de um ângulo  $37^\circ$  em relação à horizontal ( $\text{sen } 37^\circ = 0,6$ ;  $\text{cos } 37^\circ = 0,8$ ). O caixote é arrastado por uma distância horizontal de 20m. O caixote tem peso  $P = 20\text{N}$ . O coeficiente de atrito dinâmico entre o caixote e o piso vale 0,25. Diante do exposto, é correto afirmar que o trabalho das forças resultantes horizontal e vertical no caixote valem, respectivamente, em joule,

- (A) 220 e zero.
- (B) 200 e 8.
- (C) zero e 280.
- (D) 280 e 20.
- (E) 280 e zero.

38. Suponha que um satélite artificial gire em torno da Terra a uma distância de 3.600km de sua superfície, com uma velocidade tangencial de 6.000m/s. Considere que a constante de gravitação universal tenha o valor de  $6 \times 10^{11} \text{ N} \times \text{m}^2/\text{kg}^2$ , o raio da Terra, de 6.400Km e a massa da Terra,  $6,0 \times 10^{24}\text{kg}$ . Considere, no cálculo,  $\pi = 3,0$ . Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o número de voltas que o satélite realiza em torno da Terra em um dia.

- (A) 864.
- (B) 8.640.
- (C) 864.000.
- (D) 1.728.
- (E) 17.280.

39. Em uma montanha russa, um carrinho de 100kg de massa parte do repouso de um ponto A a uma altura de 32m do solo e atinge um ponto B, ao nível do solo, com uma velocidade de 10m/s. Considere a aceleração da gravidade como  $10\text{m/s}^2$ . É correto afirmar que a energia dissipada, em kJ, no movimento foi de

- (A) 5.
- (B) 16.
- (C) 27.
- (D) 32.
- (E) 37.

40. É possível viajar para o futuro da Terra? Sim, é possível viajar para o futuro da Terra usando o movimento relativo para ajustar a velocidade com que o tempo passa. No filme *O Planeta dos Macacos*, um astronauta deixa a Terra em sua nave e, quando regressa, encontra-a completamente diferente tendo se passado muitos anos: é a dilatação dos tempos. A verificação do fenômeno pode ser expressa pela relação entre o tempo na Terra (T) e o tempo na nave ( $T_0$ ), ou seja,  $T = \gamma T_0$ , em que  $\gamma$  é o fator de Lorentz que vale  $\gamma = 5$  quando a nave passa pela Terra com uma velocidade equivalente a 92% da velocidade da luz. Nestas condições, se o astronauta realiza uma viagem desde a Terra até uma estação orbital, levando 12 anos (tempo do astronauta) na Terra, teriam se passado

- (A) 60 anos.
- (B) 90 anos.
- (C) 120 anos.
- (D) 150 anos.
- (E) 180 anos.