

PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO 2009

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

11. PROVA OBJETIVA

PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA II (FÍSICA)

- ✓ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS INDICADOS NA CAPA E NA ÚLTIMA FOLHA DESTE CADERNO.
- ✓ COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, ASSINALE NA FOLHA DE RESPOSTAS A ALTERNATIVA QUE JULGAR CORRETA.
- ✓ ESTA PROVA CONTÉM 80 QUESTÕES.
- ✓ O CANDIDATO SOMENTE PODERÁ ENTREGAR A FOLHA DE RESPOSTAS E SAIR DO PRÉDIO DEPOIS DE TRANSCORRIDAS 2 HORAS, CONTADAS A PARTIR DO INÍCIO DA PROVA.
- ✓ A PROVA TERÁ DURAÇÃO DE 4 HORAS.
- ✓ AO TERMINAR A PROVA VOCÊ LEVARÁ SOMENTE A CAPA DESTE CADERNO, COM SUAS RESPOSTAS ANOTADAS NO RASCUNHO.
- ✓ PARA CADA QUESTÃO, EXISTE SOMENTE UMA ALTERNATIVA CORRETA.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato

Inscrição

PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO 2009

RASCUNHO

QUESTÃO	RESPOSTA				
01	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
02	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
03	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
04	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
05	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

QUESTÃO	RESPOSTA				
21	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
22	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
23	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
24	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
25	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

QUESTÃO	RESPOSTA				
41	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
42	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
43	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
44	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
45	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

QUESTÃO	RESPOSTA				
61	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
62	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
63	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
64	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
65	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

06	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
07	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
08	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
09	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
10	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

26	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
27	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
28	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
29	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
30	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

46	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
47	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
48	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
49	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

66	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
67	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
68	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
69	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
70	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

11	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
12	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
13	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
14	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
15	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

31	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
32	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
33	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
34	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
35	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

51	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
52	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
53	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
54	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
55	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

71	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
72	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
73	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
74	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
75	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

16	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
17	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
18	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
19	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
20	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

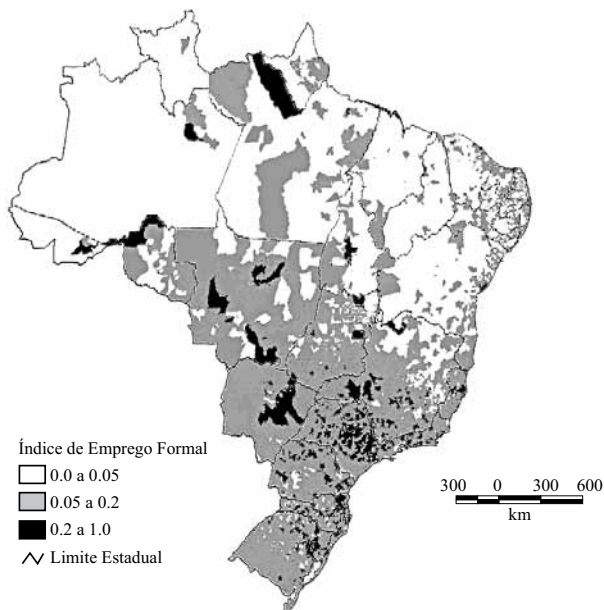
36	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
37	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
38	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
39	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
40	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

56	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
57	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
58	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
59	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
60	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

76	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
77	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
78	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
79	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
80	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

01. Analisando o mapa do índice de emprego formal no Brasil, você consideraria como melhor opção a implementação de políticas públicas de ensino, visando a uma inserção profissional crítica, prioritariamente nas regiões:



(Atlas da exclusão social no Brasil, 2004. Adaptado)

- (A) sul e sudeste.
(B) centro-oeste e nordeste.
(C) norte e nordeste.
(D) sudeste e nordeste.
(E) norte e centro-oeste.
02. Entre todos os trabalhos que são ou aspiram a ser profissões, apenas o do ensino se espera que gere as habilidades e as capacidades humanas que possibilitarão a indivíduos e organizações sobreviver e ter êxito na sociedade do conhecimento dos dias de hoje, uma sociedade na qual novos valores são criados pela produtividade e inovação, ambas aplicações do conhecimento. Nesse modelo de sociedade, espera-se que a escola
- organize currículos detalhados e extensos que garantam aos alunos acesso aos conhecimentos acumulados pela humanidade;
 - crie oportunidades para o envolvimento e a inclusão dos jovens no mundo altamente especializado do conhecimento, da comunicação, da informação e da inovação;
 - prepare alunos para lidar com a mudança, a fim de que possam responder de forma rápida, flexível e criativa, adaptando-se à medida que surjam novas oportunidades e desafios.
- Estão corretas
- (A) III, apenas.
(B) I e II, apenas.
(C) I e III, apenas.
(D) II e III, apenas.
(E) I, II e III.

03. De acordo com a *Folhaonline* (18.12.2009), dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) mostram que 57% dos estudantes entre 13 e 15 anos praticam pouca atividade física; 79,5% assistem à TV por duas horas ou mais e 51% disseram ter consumido balas, bombons, chicletes, chocolates ou pirulitos em cinco dias ou mais da semana anterior à pesquisa. O consumo de frutas foi apontado por 31% dos alunos. Ainda de acordo com a pesquisa, 71% dos alunos dessa faixa etária já experimentaram bebidas alcoólicas, 24% fumaram cigarro e 9% usaram drogas alguma vez na vida. A partir dos dados apresentados, caberá ao professor sensibilizar a comunidade escolar para

- (A) discutir e trabalhar coletivamente com os resultados da pesquisa do IBGE para que os alunos interpretem dados estatísticos.
(B) elaborar uma proposta pedagógica que contemple projetos interdisciplinares, com a comunidade, relacionados à saúde escolar.
(C) alertar os pais e os alunos sobre os problemas revelados pela pesquisa de forma que eles observem e conversem mais a respeito do comportamento de seus filhos.
(D) convidar especialistas para realização de palestras na escola, envolvendo a equipe escolar, os pais e responsáveis e os alunos.
(E) definir as responsabilidades de cada segmento da comunidade escolar em relação aos problemas envolvendo o comportamento de jovens e adolescentes.

04. I. *A sociedade pós-moderna exige escolas pensantes para nações aprendentes.*

(Andy Hargreaves, 2004)

- II. *No Brasil, há uma tendência à democratização do acesso a níveis educacionais além do ensino obrigatório e a posse de um diploma de nível superior deixa de ser um diferencial suficiente.*

(Proposta Curricular do Estado de São Paulo)

Considerando as duas afirmações, identifique características necessárias aos estudantes atuais para se inserirem no mercado de trabalho.

- (A) Ter capacidade de acumular e memorizar conhecimentos.
(B) Atuar de forma competitiva e com habilidades para resolver problemas.
(C) Agir de modo cooperativo e ter consciência da necessidade de continuar aprendendo.
(D) Ter capacidade de adquirir informações de forma acrítica para agir em situações complexas.
(E) Valorizar os conhecimentos historicamente consagrados em detrimento de novos conhecimentos.

05. Diante de situações de indisciplina escolar, muitos professores atribuem causas externas a esse fenômeno, tais como:

- ✓ os alunos de hoje em dia são menos respeitadores do que os alunos de antes.
- ✓ a escola atual tornou-se muito permissiva, em comparação ao rigor e à qualidade da escola de antigamente.
- ✓ as crianças e adolescentes de hoje em dia não têm limites, não reconhecem a autoridade, não respeitam as regras, e a responsabilidade por esses comportamentos é dos pais.
- ✓ a sala de aula não é tão atrativa quanto os outros meios de comunicação, particularmente, a televisão.

Para diferentes pesquisadores, no entanto, deve-se considerar a indisciplina escolar como parte da rotina escolar; um sinalizador das relações estabelecidas entre professores e alunos. Visto dessa maneira, a indisciplina pode servir de termômetro da efetiva intervenção dos professores em sala de aula.

Identifique, entre as alternativas, aquela que representa ações que um professor poderia tomar diante de situações de indisciplina escolar e que sejam condizentes com as atribuições estabelecidas a ele pela legislação em vigor.

- (A) Reivindicar a modernização da escola com o uso de recursos didáticos mais atraentes, como uso de computadores com programas interativos, e selecionar assuntos mais atuais e de acordo com os anseios dos estudantes.
- (B) Ater-se ao seu campo de conhecimento e suas regras particulares, gerenciar os conflitos inerentes à sala de aula e fortalecer a relação professor e alunos, trabalhando para que estes se tornem corresponsáveis pelo sucesso escolar.
- (C) Convocar outras autoridades escolares, diretores e orientadores, e que estes acionem os pais para que imponham limites às crianças e aos adolescentes.
- (D) Estabelecer normas de conduta e relações fortemente hierarquizadas, resgatando o funcionamento adequado da instituição escolar e recuperando as atribuições de professores e alunos no processo de ensino.
- (E) Desenvolver trabalhos que conduzam à normatização moral dos hábitos da criança e do adolescente, zelando pelo bem-estar da comunidade escolar e valorizando o bom desempenho de seus estudantes.

06. Entre as funções da equipe escolar, cabe ao professor, segundo o artigo 13 da LDB:

- I. participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II. zelar pela aprendizagem dos alunos;
- III. informar aos pais e responsáveis a frequência e o rendimento dos alunos;
- IV. colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Estão corretas apenas

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

07. As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM – Parecer 15/98) estabelecem que devem estar contemplados no projeto pedagógico da escola os princípios pedagógicos da Identidade, da Diversidade e Autonomia, da Interdisciplinaridade e da Contextualização como estruturadores dos currículos. Para Freire (1996), *Ensinar exige respeito aos saberes do educando*. Essa concepção freiriana refere-se aos princípios pedagógicos das DCNEM:

- (A) Identidade e Autonomia.
- (B) Diversidade e Identidade.
- (C) Autonomia e Interdisciplinaridade.
- (D) Interdisciplinaridade e Contextualização.
- (E) Contextualização e Diversidade.

08. A finalidade da elaboração de um projeto pedagógico é permitir que a escola possa ser definida, para si mesma e para sua comunidade escolar, com uma identidade e um conjunto orientador de princípios e de normas que iluminem a ação pedagógica cotidiana.

Considerando essa finalidade do projeto pedagógico, escolha entre as justificativas apresentadas, aquela que mais se adapta ao papel que deve ser exercido pelos professores na elaboração do projeto pedagógico e que estejam em consonância com as concepções de ensino-aprendizagem expostas no livro *Pedagogia da Autonomia*, do educador Paulo Freire.

- (A) Educar para uma sociedade da aprendizagem, cuja produtividade se baseia nas tecnologias de produção de conhecimento, no processamento de informação e na comunicação simbólica.
- (B) Reconhecer que educar é uma ação permeada de ideologia que exige disciplina, rigor ético, comprometimento, respeito à autonomia do educando e reflexão crítica sobre sua prática.
- (C) Identificar e reconhecer as diferenças individuais e os modos como cada aluno aprende para estruturar uma ação pedagógica que garanta a inserção de todos no modo de vida contemporâneo.
- (D) Articular as esferas científica, técnica e educacional em um processo de formação contínua do educando, possibilitando sua inserção em um mundo globalizado.
- (E) Educar com o objetivo de promover maior crescimento econômico mundial, pois este destaca-se por ter possibilitado uma melhor distribuição de riquezas e de conhecimentos entre os países.

09. Dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) mostram que, em 2007, o Brasil tinha 11,5% de crianças analfabetas. Os dados também revelam que a alfabetização varia de acordo com a renda. Em famílias mais ricas (mais de 5 salários mínimos per capita), aos 5 anos quase metade das crianças já se alfabetizaram. Entre as mais pobres (menos de ¼ de salário mínimo per capita), o percentual é de 10%. Aos 7 anos, praticamente todas as crianças mais ricas já se alfabetizaram, mas a taxa entre as mais pobres é de 49%.

(Folha de S.Paulo, Educação, 15.07.2009. Adaptado)

Diante dos dados apresentados, é importante que a escola tenha clareza das condições socioeconômicas da comunidade, a fim de

- (A) apontar as finalidades da escola e do processo educativo para alunos, pais e autoridades.
 - (B) elaborar uma proposta pedagógica que contemple a realidade socioeconômica da comunidade.
 - (C) organizar os tempos e espaços para os alunos na escola e orientar as famílias em relação a suas responsabilidades.
 - (D) definir formas operacionais e ações que promovam maior participação da comunidade.
 - (E) identificar ações para trabalhar com a realidade da comunidade, auxiliando-a na solução de seus problemas.
10. Uma das questões que mais preocupam autoridades educacionais do mundo inteiro é o número relativamente baixo de alunos que se dedicam ao estudo das ciências naturais, em particular pelas disciplinas básicas – química, física e biologia.
- Considerando, respectivamente, os pressupostos teóricos de (I) Piaget e (II) Vygotsky, identifique a alternativa que explicita medidas educacionais que poderiam ser tomadas para melhorar o desempenho de nossos estudantes nessa área.
- (A) I. Reconhecer a dimensão simbólica do pensamento e a aprendizagem como um processo sócio-histórico.
II. Tratar os alunos de acordo com seu desenvolvimento, compreendendo diferentes períodos, como sensorio-motor, pré-operatório, operatório-concreto e operatório-formal.
 - (B) I. Reconhecer o papel do desenvolvimento da linguagem e suas relações com o pensamento.
II. Considerar os conhecimentos psicológicos baseados no desenvolvimento de crianças e adolescentes e o caráter interdisciplinar no processo de alfabetização científica.
 - (C) I. Intensificar o ensino de ciências a partir do oitavo ano do ensino fundamental, quando a criança entra em seu estado operatório-formal.
II. Reconhecer os conhecimentos prévios dos alunos e, a partir deles, estruturar o planejamento das aulas.
 - (D) I. Identificar os conceitos intuitivos dos alunos e com eles trabalhar para aproximá-los dos conceitos científicos.
II. Identificar as zonas de desenvolvimento proximal, a partir das quais deverá estruturar o planejamento das aulas.
 - (E) I. Considerar os conhecimentos psicológicos baseados no desenvolvimento de crianças e adolescentes e o caráter interdisciplinar no processo de alfabetização científica.
II. Reconhecer o papel do desenvolvimento da linguagem e suas relações com o pensamento.

11. De acordo com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo e o livro de Jacques Delors, a criação de parcerias entre escolas e comunidade e a valorização do trabalho comunitário com o objetivo de oferecer algo a mais para alunos, pais, professores e comunidade em geral representa um exercício pró-ativo de responsabilidade, um sentimento de aceitação do pluralismo social e cultural da sociedade e, de certa forma, simbolizam a construção de realidades amparadas por sentimentos de cidadania.

De acordo com o descrito, pode ser considerada atividade relevante para implementar parcerias entre escola e comunidade:

- (A) inserir os pais e a comunidade, de modo geral, na rotina cultural da escola.
 - (B) valorizar datas comemorativas, em especial aquelas que mobilizam as cadeias produtivas da economia.
 - (C) intensificar o uso de novas tecnologias como ipods, celulares e microcomputadores.
 - (D) priorizar a leitura e o trabalho com obras de autores consagrados da literatura brasileira e mundial.
 - (E) fortalecer manifestações culturais (musicais e televisivas) de grande repercussão internacional.
12. Uma perspectiva para administrar a progressão das aprendizagens no âmbito escolar seria conceber e administrar situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos e, de acordo com Jussara Hoffmann, deve-se considerar a avaliação como um componente essencial nesse processo.
- Dessa forma, pode-se entender a avaliação como
- (A) instrumentos de caráter formativo e que possibilitam ao professor e à escola dados de caráter quantitativo, sistemáticos e cumulativos.
 - (B) ferramentas que auxiliam a compreensão do estado atual do curso e a tomada de decisão por parte do avaliador em relação à aprovação dos alunos.
 - (C) situações que visam verificar o registro e o desempenho dos alunos.
 - (D) instrumentos com critérios objetivos e medidas padronizadas que permitem um diagnóstico comparativo entre os estudantes.
 - (E) situações que promovem ações reflexivas que auxiliam a transformação da realidade avaliada.

13. De acordo com Perrenoud, um grande desafio para os professores é ensinar, ao mesmo tempo, atitudes, hábitos, *savoir-faire* (saber fazer), métodos e posturas *reflexivas*. Além disso, deve-se criar ambientes de análise da prática, ambientes de partilha das contribuições e da reflexão sobre a forma como se pensa, decide, comunica e reage em uma sala de aula.

Considere as afirmações a seguir:

- I. valorizar a troca de opiniões entre os alunos e a participação destes na construção do conhecimento;
- II. reconhecer a importância da diversificação de estratégias, considerando a heterogeneidade dos alunos;
- III. valorizar o papel do professor como agente central no processo educativo e encarregado de transmitir conhecimento;
- IV. reconhecer a escola e a sala de aula como espaços democráticos para o exercício da cidadania.

Considerando o desafio que é ensinar nos dias atuais, apontado pelo autor, são ações que contribuem para o aprimoramento da ação pedagógica:

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

14. Para Delia Lerner, *Um texto evoca outros textos, um título evoca outros títulos (...)* Para transformar o ensino é necessário tentar que a escola levante vôo, que produza transformações substanciais sem perder sua especificidade institucional, sem renunciar a sua função ensinante. Não desanimar, persistir na tentativa, renovar os esforços mais uma vez... Apelar para todas as ferramentas para tornar realidade um propósito que é difícil de alcançar, mas para o qual é imprescindível encaminhar.

O propósito a que a autora se refere, de acordo com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, diz respeito ao desenvolvimento de diferentes competências, entre as quais

- (A) a da leitura e a da escrita.
- (B) a criativa e a da leitura.
- (C) a competência para sociabilizar-se e a da escrita.
- (D) a competência para sociabilizar-se e a criativa.
- (E) a da escrita e a criativa.

15. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) constitui dos mais amplos esforços para a coleta de dados sobre a qualidade da Educação no Brasil. Dentre seus objetivos, estão:

- I. oferecer subsídios para a formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas;
- II. identificar os problemas e as diferenças regionais do ensino;
- III. produzir informações sobre os fatores que influenciam o desempenho dos alunos;
- IV. desenvolver um sistema de classificação das escolas com base no rendimento dos alunos.

Estão corretas

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

16. EM SP, 2,4 MI DE ALUNOS FAZEM PROVA PARA AVALIAR ENSINO

São Paulo - As provas do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar de São Paulo (Saresp) começam hoje para cerca de 2,4 milhões de alunos de escolas estaduais, municipais e particulares do Estado.

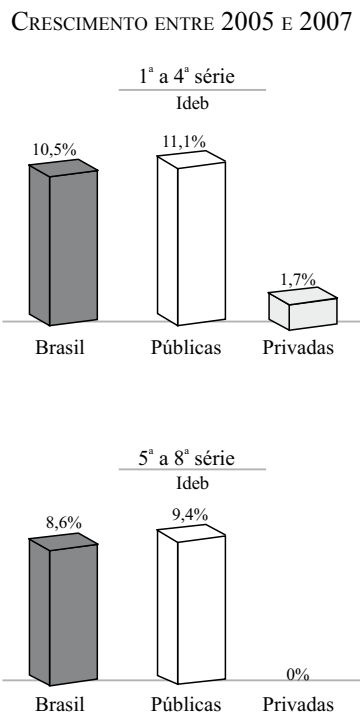
O Saresp vai até a quinta-feira para estudantes das 2.^a, 4.^a, 6.^a e 8.^a séries do ensino fundamental e 3.^a série do ensino médio. A atual edição foi reformulada para aumentar a segurança e incluir um número maior de estudantes. Além das escolas estaduais, neste ano, 296 particulares devem fazer a prova. Outros 600 mil alunos de redes municipais de 535 cidades paulistas também participarão.

(Agência Estado, 17.11.2009)

O Saresp tem como finalidade

- (A) estabelecer um mecanismo de avaliação interna que permita à escola nortear a condução de seu projeto pedagógico e seus planejamentos de área.
- (B) propiciar às escolas e à Secretaria de Educação um parâmetro diferente daquele obtido com as avaliações nacionais (Saeb/Prova Brasil) e internacionais (Pisa).
- (C) avaliar, por amostragem, escolas estaduais, municipais e particulares do Estado de São Paulo.
- (D) identificar o nível de aprendizagem dos alunos de cada série e acompanhar a evolução da escola em relação ao rendimento de seus alunos.
- (E) fornecer informações consistentes, periódicas e comparáveis sobre a situação da escolaridade básica na rede de ensino paulista.

17. Os gráficos mostram os resultados do Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) entre 2005 e 2007. Este índice é um instrumento que pretende ser o termômetro da qualidade da educação básica em todos os Estados, municípios e escolas do Brasil.



(revista nova escola, maio de 2009)

Analise os gráficos e identifique a alternativa que correlaciona corretamente os resultados apresentados com a indicação dos elementos que compõem o Ideb.

Resultados	Ideb combina
(A) as escolas da rede pública avançaram mais do que as escolas da rede particular de ensino	o fluxo escolar e o desempenho dos alunos nas avaliações externas
(B) a qualidade da educação declinou nos últimos anos, em particular nas primeiras séries da rede pública	o desempenho dos alunos nas avaliações internas e externas
(C) alunos de 1.ª a 4.ª série aprendem mais do que alunos de 5.ª a 8.ª série	as matrículas nos sistemas de ensino e o fluxo escolar
(D) as escolas da rede particular avançaram mais do que as escolas da rede pública de ensino	o fluxo escolar e o desempenho dos alunos nas avaliações internas e externas
(E) as escolas da rede pública obtiveram maior desempenho do que as escolas da rede particular de ensino	as matrículas e os índices de reprovação e desistência

18. O Estudo sobre Ações Discriminatórias no Âmbito Escolar realizado pela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas), no primeiro semestre de 2009, em convênio com o INEP, apontou que o tema Diversidade incomoda pais, alunos e diretores das 500 escolas públicas do país, participantes do estudo. Os portadores de necessidades especiais são os que apresentam o maior índice de rejeição (96,5%), seguido pelo preconceito étnico-racial (94,2%) e em terceiro lugar o de gênero (93,5). Os dados apresentados sobre a intolerância às diferenças são extremamente preocupantes, o que nos remete à retomada das características que fundamentam os Parâmetros Curriculares Nacionais, especialmente às que se referem a

- I. reforçar a ideia de que é preciso estudar determinados assuntos porque um dia serão úteis, mesmo que não constituam uma aprendizagem significativa;
- II. ampliar a visão de conteúdo para além dos conceitos, inserindo procedimentos, atitudes e valores, como conhecimentos tão relevantes quanto os conceitos tradicionalmente abordados;
- III. evidenciar a necessidade de tratar de temas sociais urgentes – chamados Temas Transversais – no âmbito das diferentes áreas curriculares e no convívio escolar;
- IV. mostrar a importância da participação da comunidade na escola, de forma que o conhecimento aprendido gere maior compreensão, integração e inserção no mundo.

Estão corretas

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

19. O tema da aula de Ciências versava sobre sistema nervoso e órgãos dos sentidos. Durante a aula, surgiram algumas questões dos alunos sobre deficiência visual e auditiva. De acordo com Zabala (1998), nessa aula, a função de um professor com uma concepção construtivista na estruturação das interações educativas na sala de aula deve ser, entre outras:

- I. planejar a atuação docente de uma maneira flexível para permitir a adaptação às necessidades dos alunos;
- II. contar com as contribuições e os conhecimentos dos alunos;
- III. promover atividade mental auto-estruturante que permita estabelecer o máximo de relações com o novo conteúdo.

Estão corretas

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

20. De acordo com Perrenoud (2000), entre as competências necessárias ao professor para enfrentar situações como a apresentada nos quadrinhos, estão:



- I. organizar e estimular situações de aprendizagem;
- II. envolver os alunos em suas aprendizagens;
- III. ensinar os alunos a trabalhar em equipe;
- IV. gerar sua própria formação contínua;
- V. recorrer a outras instâncias para resolução de problemas.

Aplica-se ao trabalho do professor, apenas o contido em

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

HABILIDADES ESPECÍFICAS

Leia o texto e analise a tabela dada para responder às questões de números 21 a 23.

As leis da física são generalizações provenientes de resultados de observações e experiências e exprimem-se, usualmente, como gráficos ou equações matemáticas que são usados para previsões sobre outros fenômenos, bem como, para verificar o domínio de validades das leis. Assim, a compreensão da física requer o conhecimento matemático que muitas vezes apresentam-se como um grande obstáculo para o professor de física. Deste modo, o trabalho interdisciplinar apresenta-se como uma boa ferramenta de metodologia de ensino, uma vez que é mais fácil aprender a física e a matemática necessárias simultaneamente, pois a aplicação imediata da matemática às situações físicas auxilia a compreensão não só da física, mas também da matemática.

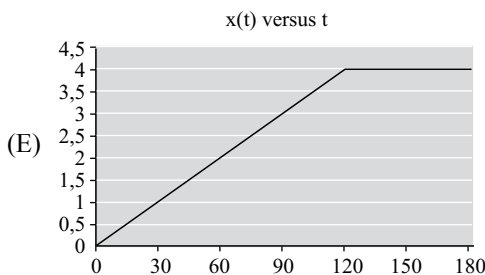
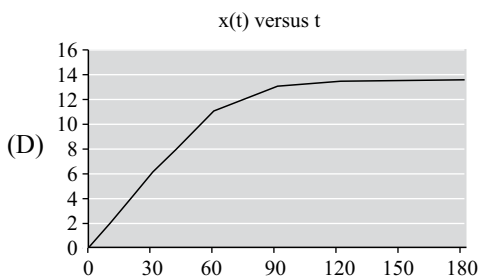
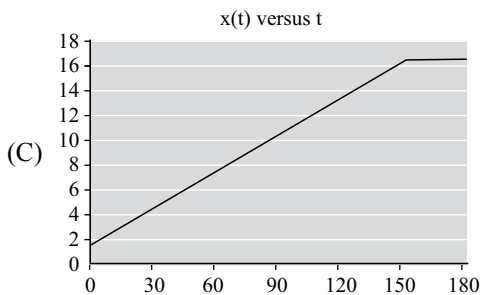
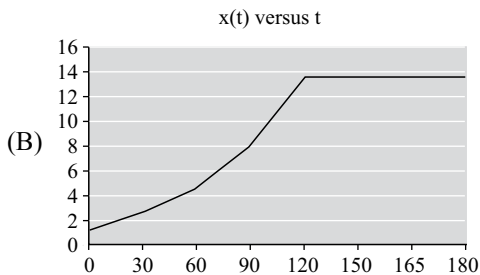
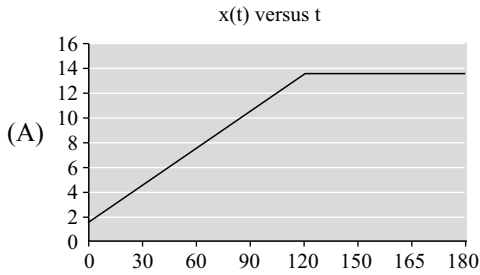
A tabela representa a posição de um móvel, medida em metros, em função do tempo medido em segundos.

t (s)	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
x (m)	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5

A partir dos dados apresentados na tabela, determine:

21. O deslocamento, em metros, e a velocidade média do corpo, em m/s, respectivamente, entre o primeiro e segundo minutos do movimento.
- (A) 5,0 e 0,5.
 - (B) 6,0 e 0,1.
 - (C) 12,0 e 0,1.
 - (D) 6,0 e 2,0.
 - (E) 12,0 e 6,0.
22. A equação horária do movimento, em metros, no intervalo de tempo $0 \leq t \leq 120$, com t medido em segundos.
- (A) $x(t) = 2,25 + t/20 + t^2/2$.
 - (B) $x(t) = 5,50 + t/30$.
 - (C) $x(t) = -1,5 + 2t + 10t^2$.
 - (D) $x(t) = 1,5 + t/10$.
 - (E) $x(t) = 1,5$ e $x(t) = 13,5$.

23. A alternativa que melhor descreve posição do móvel, em metros, em função do tempo, em segundos.



24. Para medir o tempo de reação de um aluno ao comando “já”, um professor de física utiliza uma régua de 30 cm e as leis da física que regem o Movimento de Queda Livre. O professor segura a régua na posição vertical, pela sua extremidade superior (marca de 30,0 cm), e a posiciona entre os dedos polegar e indicador do aluno, semi-abertos, (propiciando o movimento de pinça dos dedos do aluno), na marcação 0,0 cm (extremidade inferior da régua). Ao emitir o comando “já”, o professor solta a régua em movimento de queda livre, e o aluno comprime a régua com seus dedos, retendo o movimento da régua. No experimento, o aluno conseguiu segurar a régua comprimindo-a na marca de 20,0 cm. Considerando o módulo da aceleração da gravidade como $10,0 \text{ m/s}^2$ e desprezando-se a resistência do ar, pode-se afirmar que o tempo de reação do aluno, em segundos, é, aproximadamente, igual a

- (A) 0,1.
- (B) 0,2.
- (C) 0,5.
- (D) 1,0.
- (E) 2,0.

25. Em uma pista de patinação no gelo, um garoto de 30 kg brinca com sua mãe, de massa igual a 70 kg. A criança aproxima-se de sua mãe, que está em repouso, com velocidade de $10,0 \text{ m/s}$ e, ao colidir com ela, abraça-a fortemente. Considerando que a força resultante do sistema mãe-filho é nula no momento da colisão, pode-se afirmar que a

- (A) quantidade de movimento do sistema mãe-filho é conservada, e a velocidade da mãe e filho juntos será de $10,0 \text{ m/s}$, na direção e sentido do movimento inicial da criança, devido à inexistência da força de atrito com a pista.
- (B) colisão, sendo inelástica, fará com que a quantidade de movimento do sistema mãe-filho não se conserve e os dois cairão sobre a pista, considerando que a massa da mãe é muito maior que a da criança.
- (C) quantidade de movimento do sistema mãe-filho é conservada e a velocidade da mãe e filho juntos será de $3,0 \text{ m/s}$, na mesma direção e sentido do movimento inicial da criança.
- (D) energia cinética e a quantidade de movimento do sistema mãe-filho não se conservam, pois a colisão é totalmente inelástica.
- (E) energia cinética e a quantidade de movimento se conservam, pois a força resultante é nula.

26. Um veículo de passeio, trafegando numa estrada pavimentada, retilínea e de topografia plana, molhada em razão de chuvas que caíam naquele momento, teve sua trajetória interceptada por um pedestre que, inadvertidamente, deslocava-se do acostamento em direção ao lado oposto da via. Diante do perigo iminente, o condutor do veículo aciona violentamente os freios do seu conduzido e os pneus deixam sobre o asfalto 45,0 m de vestígios de frenagem característicos, quando atropela a vítima. Sabendo-se que o coeficiente de atrito dinâmico entre a pista e os pneus do carro naquelas condições é de 0,70 e que a aceleração da gravidade é igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, o perito criminal designado para o levantamento do local determinou, com os elementos técnicos disponíveis, que o veículo envolvido trafegava com velocidade mínima, em km/h, de módulo, aproximadamente, igual a

- (A) 70.
- (B) 80.
- (C) 90.
- (D) 100.
- (E) 110.

27. A fim de ensinar os conceitos de energia mecânica, um professor utiliza um trecho reto de uma pista para carrinhos de metal. Com o centro apoiado sobre sua mesa, faz com que os extremos do trecho de pista fiquem suspensos à mesma altura. Feito isso, abandona um carrinho de metal, a partir de uma altura h e mede a altura máxima atingida pelo carrinho na tentativa de alcançar o extremo oposto, obtendo $0,64 h$. Com esses dados, pode calcular com seus alunos a parcela da energia mecânica dissipada pelo trabalho das forças resistentes ao movimento que, comparado à energia mecânica inicial, corresponde a

- (A) 4%.
- (B) 8%.
- (C) 16%.
- (D) 36%.
- (E) 64%.

28. Em uma discussão sobre os riscos em situações de movimento com grandes velocidades, o professor pode, junto aos alunos, analisar a importância dos fatores que compõem o cálculo da energia cinética, concluindo que a energia cinética de um corpo depende

- (A) diretamente do valor da massa, apenas.
- (B) diretamente do valor do quadrado da velocidade, apenas.
- (C) diretamente do valor da massa e diretamente do valor do quadrado da velocidade.
- (D) inversamente do valor da massa e diretamente do valor do quadrado da velocidade.
- (E) inversamente do valor da massa e inversamente do valor do quadrado da velocidade.

29. Para destacar as diferenças entre o universo mecânico real e o ideal, é importante saber as razões que tornam um sistema mecânico *não* conservativo. Considere as modalidades de energia:

- I. cinética;
- II. térmica;
- III. potencial gravitacional.

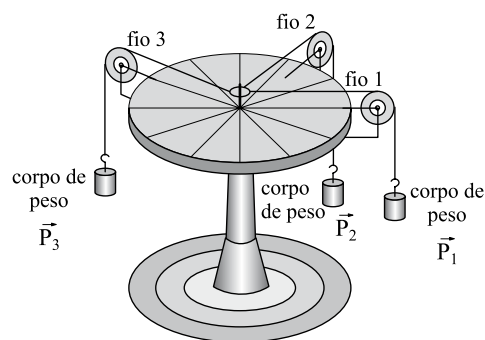
Consistirá um sistema *não* conservativo aquele em que for observada a variação dos valores da energia, enumerada por

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

30. Uma antiga brincadeira de parques de diversões consistia de um mecanismo simples, em que a energia do movimento de uma marreta era integralmente transferida para um objeto (massa). A massa era lançada vertical e paralelamente a uma escala que tinha no ponto mais alto uma sineta. Fazer soar a sineta significava que a pessoa que impelia o martelo era extremamente forte. Supondo que a massa tivesse 1,5 kg e que uma pessoa a fizesse subir por uma altura de 2,2 m, admitindo o valor da aceleração da gravidade como 10 m/s^2 e desconsiderando perdas de energia, pode-se determinar que a energia mecânica que possuía a marreta ao atingir o mecanismo era, em joules,

- (A) 10.
- (B) 15.
- (C) 22.
- (D) 30.
- (E) 33.

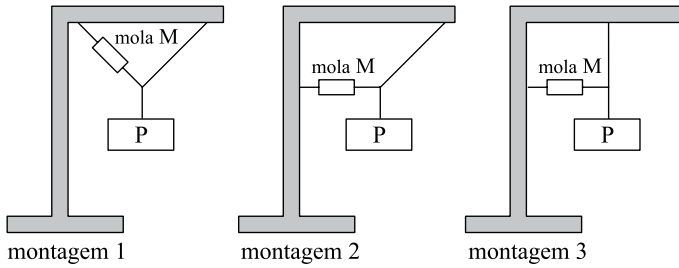
31. Considere que a mesa de forças, indicada na figura a seguir, esteja nivelada.



Admitindo $P_1 = P_2 = P_3$, para que o sistema fique em equilíbrio, o ângulo entre os fios 1 e 2 e o ângulo entre os fios 2 e 3 são, respectivamente, iguais a

- (A) 60° e 30° .
- (B) 90° e 60° .
- (C) 150° e 210° .
- (D) 180° e 180° .
- (E) 120° e 120° .

32. Ao realizar uma experiência de equilíbrio de ponto material, um professor apresenta as seguintes montagens experimentais a seus alunos, utilizando sempre o mesmo bloco P e a mesma mola M para determinar a intensidade das trações nos fios.



Após a realização da atividade experimental, os alunos concluíram, corretamente, que a mola deforma

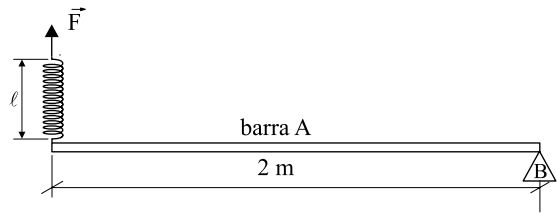
- (A) de maneira igual nas três montagens.
 (B) mais na montagem 1 do que na 2.
 (C) mais na montagem 3 do que na 2.
 (D) mais na montagem 3 do que na 1.
 (E) mais na montagem 2 do que na 1.
33. Entre muitos dos projetos propostos por Leonardo da Vinci, encontra-se um que visava permitir ao homem atividades subaquáticas: trata-se de um capuz de couro que cobria a cabeça e o pescoço do mergulhador e que, na altura da boca, apresentava um tubo respirador, como indica a figura a seguir.



Se fosse possível construir tal dispositivo de forma que o tubo tivesse um comprimento de 1000 metros e admitindo que a densidade do ar seja constante e igual a $1,25 \text{ kg/m}^3$, qual seria o valor, em cmHg, da pressão atmosférica disponível ao mergulhador? Considere que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s^2 e que a pressão atmosférica ao nível do mar seja igual a $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, ou seja, 76 cmHg.

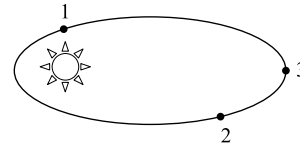
- (A) 76,0.
 (B) 85,5.
 (C) 90,5.
 (D) 176.
 (E) 1076.

34. Considere a barra homogênea A, de peso igual a 10 N e de comprimento igual a 2 metros, com uma das extremidades fixa a uma mola de comprimento inicial igual a 20 cm e constante elástica igual a 100 N/m. A outra extremidade da barra está apoiada sobre o suporte B. Para que a barra A fique na horizontal aplica-se uma força externa \vec{F} , deformando a mola.



O comprimento ℓ da mola, na situação de equilíbrio mecânico, vale, em cm,

- (A) 35.
 (B) 25.
 (C) 2,5.
 (D) 0,25.
 (E) 0,20.
35. Com relação a um astro celeste em órbita em torno do Sol, como indica a figura a seguir, faz-se as seguintes observações:



- I. As acelerações do astro nas posições 1 e 2 são iguais.
 II. A velocidade do astro na posição 1 é maior do que na posição 2.
 III. A velocidade do astro na posição 2 é maior do que na posição 3.

Está correto apenas o que se afirma em

- (A) I.
 (B) II.
 (C) I e II.
 (D) I e III.
 (E) II e III.
36. A tabela a seguir apresenta os valores médios aproximados do raio e da massa de alguns dos planetas do sistema solar.

	raio (cm)	massa (kg)
Mercúrio	2×10^8	3×10^{23}
Terra	6×10^8	6×10^{24}
Saturno	6×10^9	6×10^{26}

A partir dessas informações, é correto afirmar que

- (A) a densidade do planeta Terra tem um valor muito próximo da densidade do planeta Mercúrio.
 (B) Saturno é o mais denso dos astros cujos dados foram apresentados na tabela.
 (C) a densidade do planeta Terra é menor do que a densidade do planeta Mercúrio.
 (D) a densidade do planeta Terra tem um valor muito próximo da densidade do planeta Saturno.
 (E) a densidade do planeta Mercúrio é menor do que a densidade do planeta Saturno.

37. Considere as seguintes afirmações:
- Um “planeta” é todo ou qualquer corpo celeste em órbita ao redor do Sol.
 - Existem nove planetas no Sistema Solar: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão.
 - O Sistema Solar é composto de quatro planetas gasosos: Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

Está correto o contido em

- III, apenas.
- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

38. Um professor pergunta a seus alunos qual(is) seria(m) a(s) justificativa(s) apresentada(s) por Aristóteles para defender sua ideia de que a Terra era o centro do universo. São apresentadas as seguintes respostas:

- Porque a Terra projeta sobre a Lua uma sombra redonda.
- Porque a Lua fica eclipsada na fase de Lua cheia quando a Terra se posiciona entre a Lua e o Sol.
- Porque todas as coisas “pesadas” (sólidas e líquidas) tendem a se aproximar do centro do universo e todas as coisas “leves”(o ar, o fogo e o éter) tendem a se afastar do centro do Universo.

Está correto apenas o que se afirma em

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- II e III.

39. Desde as épocas mais remotas, surgiram muitas teorias sobre a origem e a evolução do Universo. A partir da história do pensamento científico, analise as seguintes afirmações:

- A visão da Terra como uma superfície redonda e plana, como um disco, foi um pensamento que perdurou por longos anos, influenciando de maneira significativa a cultura ocidental até por volta do ano de 1600.
- A ideia do Éter, como uma substância sutil, dotada de ubiquidade (propriedade de estar em toda parte a todo tempo), perdurou por longos anos, influenciando o pensamento científico até o século XIX.
- Somente a partir das ideias de Galileu Galilei é que surgem as primeiras especulações sobre o Sistema Heliocêntrico.

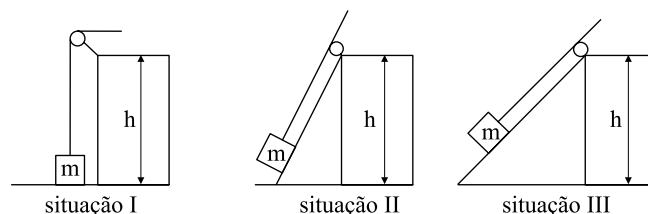
Está correto apenas o contido em

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- II e III.

40. Um foguete de três estágios é lançado verticalmente para cima. Quando atinge uma altura igual a 625 metros, o foguete atinge uma velocidade igual a 360 km/h e o primeiro estágio desacopla-se, caindo verticalmente e livre de qualquer forma de atrito. Admitindo que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s^2 , o tempo que o primeiro estágio leva para atingir o solo, em segundos, é de

- 10.
- 15.
- 25.
- 30.
- 35.

41. Um homem deseja elevar uma caixa de massa m a uma certa altura h . Para atingir seu objetivo, pensa em três situações diferentes, como mostra a figura a seguir.



Pode-se afirmar, corretamente, que

- a força aplicada pelo homem seria igual nas três situações.
- o trabalho mecânico realizado pelo homem seria igual nas três situações.
- a força aplicada pelo homem na situação I seria menor do que na situação II.
- a força aplicada pelo homem na situação I seria menor do que na situação III.
- a força aplicada pelo homem na situação II seria menor do que na situação III.

42. Imaginemos um asteroide de 100 toneladas que viajasse com uma velocidade de 50 km/s em direção à Terra. Suponhamos que um míssil é lançado na direção do asteroide e choca-se frontalmente com o seu centro de massa. Após a colisão, o míssil penetra no asteroide e é detonado, explodindo em inúmeros fragmentos, que provocam a divisão do asteroide em duas metades de massas exatamente iguais. Cada uma dessas metades tem um vetor velocidade de mesma intensidade, 50 m/s, e formam, entre si, um ângulo igual a 120° . Considerando-se que a massa do míssil era de 2 000 kg, sua velocidade ao atingir o asteroide, em m/s, era de, aproximadamente,

- $2,5 \times 10^3$.
- $2,5 \times 10^4$.
- $2,5 \times 10^5$.
- $2,5 \times 10^6$.
- $2,5 \times 10^7$.

43. Os jogadores de um time de futebol são submetidos a treinamentos para aumentar a velocidade v e para calibrar o ângulo α , em relação à horizontal, do lançamento de uma bola. Os jogadores deverão chutar a bola sempre de uma mesma distância da Grande Área, buscando atingi-la no menor tempo possível. Dessa forma, o jogador que conseguiu lançar a bola, no menor tempo possível, até a Grande Área, foi aquele que a chutou com uma velocidade e um ângulo, respectivamente, iguais a

- (A) $v = 30\text{m/s}$ e $\alpha = 30^\circ$.
- (B) $v = 30\text{m/s}$ e $\alpha = 45^\circ$.
- (C) $v = 30\text{m/s}$ e $\alpha = 60^\circ$.
- (D) $v = 35\text{m/s}$ e $\alpha = 45^\circ$.
- (E) $v = 35\text{m/s}$ e $\alpha = 60^\circ$.

Leia o texto para responder às questões de números 44 e 45.

A partir de estudos baseados no efeito Doppler, o físico Edwin Powell Hubble verificou que galáxias distantes da nossa se afastavam com velocidades muito grandes.

Esse dado permitiu a formação da hipótese que originou a teoria mais aceita atualmente sobre a formação do universo: a teoria do Big-Bang. Se hoje as galáxias estão se afastando, num passado bem remoto elas poderiam estar juntas e, dessa forma, podemos pensar que toda a matéria que constitui o universo esteve concentrada num único ponto. Assim, foi a partir de uma grande explosão que o universo se formou. A respeito dessa teoria, as seguintes afirmativas são feitas:

- I. O Big-Bang foi uma explosão que lançou a matéria concentrada para todos os lados do espaço vazio à sua volta.
- II. Apesar de a matéria estar toda concentrada em um ponto, o universo não se expande em torno de um centro.
- III. O espaço e o tempo foram criados a partir do Big-Bang.

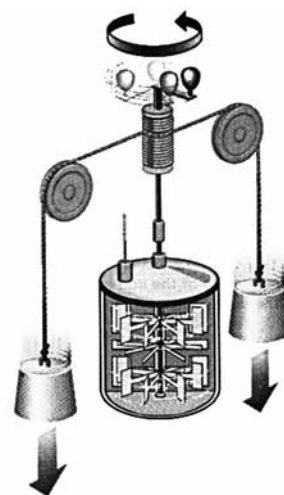
44. Está correto apenas o que se afirma em

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

45. Das alternativas a seguir, assinale aquela que *não* é evidência da teoria do Big-Bang.

- (A) Existência de uma região ou observador no universo que ocupe posição preferencial em relação a outra qualquer.
- (B) Velocidade relativa de afastamento de galáxias distantes.
- (C) Existência de radiação cósmica de fundo em micro-ondas.
- (D) Abundância de elementos químicos leves (hidrogênio, deutério, hélio e lítio).
- (E) Observação da homogeneidade e isotropia do universo.

Para responder às questões de números 46 e 47, veja a figura e leia a descrição a seguir.



(www.perdiamateria.eng.br/Nom ns/es/ImageJoule.gi)

Uma importante experiência da termodinâmica foi realizada em 1849, pelo físico James P. Joule, que mostrou que para se obter uma caloria é necessário produzir 4,2 Joules de trabalho. Ele preencheu, com água, um recipiente isolado termicamente, contendo um conjunto de pás ligadas a um eixo. Uma corda enrolada em volta do eixo passa por polias e sustenta dois pesos, como mostra a figura. Ao descerem com velocidade constante, os pesos fazem girar o conjunto de pás, e o atrito das pás aquece a água.

46. Considere que a energia mecânica perdida na queda dos pesos seja convertida integralmente em calor. Se a temperatura de 500 g de água nessa experiência for elevada de 1°C , e sendo o calor específico da água $1\text{ cal/g }^\circ\text{C}$, a energia potencial gravitacional perdida pelos pesos na queda é de

- (A) 600 J.
- (B) 1 200 J.
- (C) 2 100 J.
- (D) 3 600 J.
- (E) 4 200 J.

47. Na experiência de Joule, a temperatura da água contida no recipiente isolado adiabaticamente é aumentada porque

- (A) ela foi colocada em contato térmico com um corpo mais quente, aumentando a velocidade das suas moléculas.
- (B) a energia mecânica perdida pelos pesos na queda é transferida ao eixo que faz girar o conjunto de pás, aumentando a energia cinética das moléculas de água.
- (C) a água realiza trabalho sobre o conjunto de pás acoplado ao eixo girante, aumentando sua energia potencial.
- (D) o calor recebido pela água, assim como o eixo que faz girar o conjunto de pás aumentam a energia cinética das moléculas de água.
- (E) a água realiza trabalho mecânico sobre o eixo girante, aumentando sua energia potencial gravitacional.

48. Com o objetivo de ilustrar a aplicação da Primeira Lei da Termodinâmica, ou Princípio da Conservação da Energia, um professor propôs o seguinte problema a seus alunos: Um recipiente fechado tem um êmbolo móvel que pode deslizar sem atrito. Uma amostra de certo gás contido nesse recipiente recebe 200 J de calor de uma fonte de calor e sofre uma expansão, realizando 80 J de trabalho. Nessa transformação, é correto afirmar que a energia interna do gás
- (A) aumenta de 200 J.
 - (B) aumenta de 80 J.
 - (C) permanece constante.
 - (D) aumenta de 120 J.
 - (E) aumenta de 280 J.
49. As máquinas térmicas transformam calor em trabalho, operando em ciclos entre dois reservatórios de calor, um mais quente e outro mais frio. A respeito das máquinas térmicas, é correto afirmar que
- (A) elas não transformam todo calor recebido em trabalho, ou seja, seu rendimento é sempre inferior a 100%.
 - (B) se for possível eliminar todas as dissipações, elas podem transformar todo o calor recebido em trabalho.
 - (C) seu rendimento só depende da quantidade de calor recebida.
 - (D) o calor rejeitado para o reservatório mais frio é reaproveitado pela máquina.
 - (E) o trabalho útil não depende do calor rejeitado.
50. Em 1824, o engenheiro francês S. Carnot desenvolveu uma máquina térmica, a partir de uma sequência específica de transformações, cujo ciclo passou a ser denominado Ciclo de Carnot. O rendimento dessa máquina, considerada ideal, só depende das temperaturas da fonte quente e da fonte fria. Suponha uma máquina de Carnot executando um ciclo que opere entre uma fonte quente a 500 K e uma fonte fria a 300 K. Se ela absorve 600 J de calor da fonte quente em um ciclo, o trabalho útil realizado por ciclo será de
- (A) 120 J.
 - (B) 240 J.
 - (C) 360 J.
 - (D) 420 J.
 - (E) 520 J.
51. Quando um carro é freado, parte de sua energia de movimento se transforma em calor pelo atrito entre os pneus e a superfície da pista. A segunda Lei da Termodinâmica explica por que não é possível acelerar o carro no sentido contrário usando o calor produzido na frenagem, pois
- (A) essa quantidade de energia não é suficiente para acelerar o carro.
 - (B) nesse processo, a energia de movimento presente em uma forma mais organizada não pode ser transformada em calor, uma forma mais desordenada.
 - (C) o calor, uma forma mais desordenada de energia, não se converte espontaneamente em energia mecânica, uma forma mais organizada de energia.
 - (D) nesse processo, a energia cinética não pode ser transformada em calor.
 - (E) o processo enunciado acima não pode ser explicado com base na Segunda Lei da Termodinâmica.
52. Um processo físico é irreversível quando não é possível que seja realizado em sentido contrário. Dessa forma, do ponto de vista da termodinâmica, pode-se afirmar que o cozimento de um ovo é um exemplo de processo irreversível, porque
- I. o calor ganho pelo ovo no cozimento não pode ser acumulado na forma de energia interna;
 - II. não é possível retirar o calor do ovo imediatamente após o cozimento;
 - III. o ovo não retorna ao seu estado original, mesmo que dele seja retirada a quantidade de calor idêntica a que foi adicionada no processo de cozimento;
 - IV. o ovo não retorna ao estado original porque é impossível retirar dele a mesma quantidade de calor que foi adicionada no processo de cozimento.
- Pode-se afirmar que está correto apenas o contido em
- (A) III.
 - (B) IV.
 - (C) I e II.
 - (D) I e IV.
 - (E) II e III.

53. Uma caixa fechada está separada, em dois compartimentos iguais, por uma parede. Um dos compartimentos contém uma certa quantidade de abelhas, e o outro contém a mesma quantidade de moscas. Enquanto a parede está presente, e cada tipo diferente de inseto está em compartimentos separados, pode-se afirmar que existe um certo grau de ordem nessa disposição. Se a parede que separa as duas partes for retirada, e a caixa ainda mantida fechada, os insetos se misturam. Analisado do ponto de vista da entropia, grandeza que mede o grau de desordem de um sistema, na situação final,
- (A) a entropia do conjunto de insetos aumenta porque foi fornecida uma quantidade de energia adicional.
 - (B) a entropia diminui quando os insetos ficam misturados.
 - (C) a entropia do conjunto de insetos permanece constante porque o número de insetos não muda.
 - (D) o grau de desordem não aumenta porque os insetos continuam dentro da caixa.
 - (E) a entropia aumenta quando os insetos se misturam e ocupam todo o espaço da caixa.
54. Progresso e industrialização em determinadas regiões do mundo relacionam-se a um ganho de ordem a que corresponde, entretanto, o aumento material e energético da desordem, do caos em outras regiões do mundo. Portanto, as sociedades industriais apropriam-se das energias e dos materiais, regiões de baixa entropia, que são decisivos para a sua ordem e determinam uma distribuição global da entropia.
- A partir da Segunda Lei da Termodinâmica, é possível analisar as sociedades industrializadas e afirmar que
- (A) as regiões menos desenvolvidas constituem sistemas de baixa entropia e estão livres do caos e da desordem decorrentes das transformações energéticas.
 - (B) ao produzir ordem nas regiões mais desenvolvidas, o sistema industrial desencadeia o aumento de entropia criada pelas transformações energéticas e materiais, degradando o planeta de forma global.
 - (C) a degradação do planeta só é global porque a indústria ainda não se aperfeiçoou a ponto de reaproveitar a emissão de calor.
 - (D) a expansão da industrialização corresponderá a um ganho em termos de ordem porque os países desenvolvidos já conseguem reaproveitar o calor produzido pelas transformações energéticas.
 - (E) o aumento da entropia é reversível e não se pode afirmar que ordem e desordem ocorrem como resultado do mesmo processo de industrialização.
55. Uma boa maneira de conquistar o interesse dos alunos a respeito do som e de suas propriedades é por meio dos instrumentos musicais. O professor pode sugerir que seus alunos tragam alguns instrumentos de corda ou sopro, para com eles verificar uma das características dos sons que nos permitam distinguir as fontes sonoras que os produzem, mesmo quando essas fontes emitem a mesma nota musical com igual intensidade. Essa característica ligada à forma da onda sonora é conhecida como
- (A) altura.
 - (B) amplitude.
 - (C) frequência.
 - (D) timbre.
 - (E) volume.
56. Ao caracterizar o som, suas fontes e propriedades, como recurso do professor de Física, exercícios clássicos de “verdadeiro (V)” ou “falso (F)” são bons meios para fixação de conceitos. Analise:
- I. As ondas acústicas, tipicamente mecânicas, se propagam em todos os meios, sejam sólidos, líquidos, gasosos ou no vácuo.
 - II. No ar, o som é constituído de ondas elásticas longitudinais, porque as moléculas do ar vibram na mesma direção da propagação da onda sonora.
 - III. Pode-se dizer que a propagação do som não é imediata, visto que as ondas sonoras possuem velocidades de propagação definidas pelo meio em que se propagam.
- Na ordem em que aparecem, em um exercício desse tipo, as afirmativas são corretamente associadas como
- (A) V – V – V.
 - (B) V – V – F.
 - (C) V – F – V.
 - (D) F – V – V.
 - (E) F – F – F.

57. No Reino Unido, funcionários de um prédio de escritórios pensavam trabalhar em um local mal-assombrado. Tinham dores de cabeça e sensações de não estarem sozinhos, e tais acontecimentos levaram o prédio a ser abandonado. Depois de muita investigação, foi constatado um alto nível de infrassom, gerado pelas hélices do sistema de ventilação de um grande túnel rodoviário que desembocava em direção ao prédio, a vários metros dali.

(Discovery Channel. Adaptado)

Como professores, devemos voltar nossas atenções a documentários como esse no intuito de enriquecer e motivar a curiosidade do aluno, oferecendo suporte para a perfeita compreensão dos fatos neles expostos. Assim, se um aluno sabe que os limites da acuidade auditiva do homem encontram-se na faixa dos 20 Hz a 20 000 Hz e que a velocidade do som no ar é de 340 m/s, esse aluno, tendo assimilado os conhecimentos básicos das ondas sonoras, pode determinar que os comprimentos de onda dos pulsos gerados no interior do referido túnel possuem,

- (A) no mínimo, $1,7 \cdot 10^1$ m.
- (B) no mínimo, $3,4 \cdot 10^1$ m.
- (C) no mínimo, $6,8 \cdot 10^1$ m.
- (D) no máximo, $1,7 \cdot 10^1$ m.
- (E) no máximo, $3,4 \cdot 10^1$ m.

58. Brincar com as cores de um disco colorido que, ao girar, nos parece branco, pode ajudar a mostrar o caráter policromático da luz e o modo como vemos os objetos. Sobre as cores dos objetos e as cores das luzes com que os iluminamos, analise:

- I. Se um objeto iluminado por luz monocromática vermelha é visto dessa cor, pode-se afirmar que o objeto é vermelho.
- II. Uma folha branca de papel é capaz de refletir todas as cores do espectro luminoso.
- III. Se sob a luz do Sol a grama é verde, pode-se concluir que, das cores do espectro visível, aquela que a planta menos absorve é o verde.

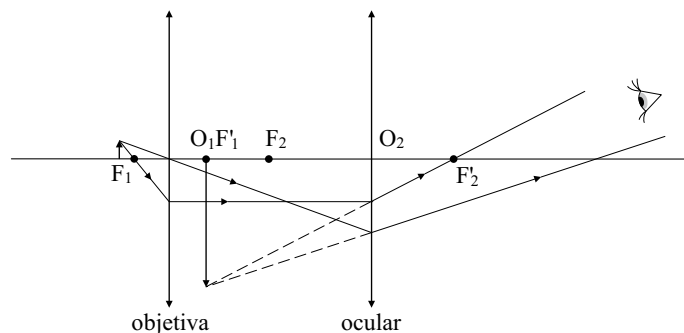
Está correto o contido em

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

59. Pode-se relacionar os formatos das lentes e as imagens que através delas se obtêm aos defeitos da visão que elas podem corrigir. Das relações indicadas, a correta é aquela que indica o uso de lentes

- (A) cilíndricas convergentes, para correção da miopia.
- (B) cilíndricas divergentes, para correção da presbiopia.
- (C) esféricas convergentes, para correção da hipermetropia.
- (D) esféricas convergentes, para correção da miopia.
- (E) esféricas divergentes, para correção do astigmatismo.

60. Em seu caderno, um aluno reproduz o seguinte esquema de lentes e raios de luz, esquecendo-se de anotar a qual instrumento óptico o desenho se referia.



Analisando o registro do aluno, o professor logo percebe que se trata de

- (A) uma lupa.
- (B) uma luneta.
- (C) um telescópio.
- (D) um periscópio.
- (E) um microscópio.

61. Das radiações elencadas, assinale a que não pertence ao espectro eletromagnético.

- (A) Raios X.
- (B) Raios catódicos.
- (C) Raios ultravioleta.
- (D) Raios gama.
- (E) Raios infravermelho.

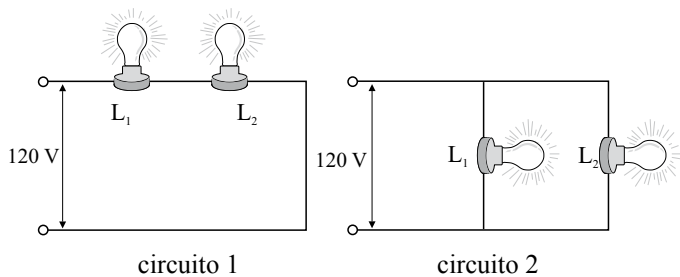
62. Assinale a alternativa que inclui somente características ondulatórias da luz.

- (A) Reflexão, propagação e transmissão.
- (B) Reflexão, polarização e absorção.
- (C) Transmissão, absorção e emissão.
- (D) Emissão, detecção e interferência.
- (E) Interferência, difração e polarização.

63. As bandeiras da Itália e da França são confeccionadas com três faixas verticais, nas cores: Itália: verde, branco e vermelho; França: azul, branco e vermelho. Estando as duas em um quarto escuro, elas são iluminadas por uma luz monocromática. Elas poderão ser distinguidas se a luz monocromática for da cor

- (A) vermelha.
- (B) amarela.
- (C) verde.
- (D) marrom.
- (E) laranja.

64. Considere os circuitos com duas lâmpadas, L_1 e L_2 , de mesma tensão nominal, mas diferentes potências. Sob uma tensão de 120 V, a lâmpada L_1 apresenta potência nominal de 80 W e a lâmpada L_2 , de 100 W. Se ambas as lâmpadas ficam acesas nesses circuitos, pode-se dizer que

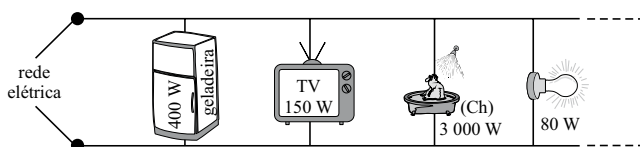


- (A) L_1 brilha mais que L_2 no circuito 1, mas menos que L_2 no circuito 2.
 (B) L_1 brilha mais que L_2 no circuito 2, mas menos que L_2 no circuito 1.
 (C) L_1 brilha mais que L_2 em ambos os circuitos.
 (D) as lâmpadas brilham com a mesma intensidade no circuito 1.
 (E) as lâmpadas brilham com a mesma intensidade no circuito 2.

65. O consumo mensal médio de energia elétrica em uma residência é de 500 kWh. Os quatro moradores da residência querem reduzir o consumo de energia elétrica em 10%, diminuindo o tempo de banho de chuveiro elétrico cuja potência é 5 000 W. Considerando que cada morador toma um banho por dia, todos os dias do mês, em aproximadamente quantos minutos cada banho tem de ser diminuído para que haja a redução de consumo desejada?

- (A) 10 min.
 (B) 7 min.
 (C) 5 min.
 (D) 3 min.
 (E) 1 min.

66. Considere o esquema de ligação de aparelhos elétricos em uma residência. As potências dos aparelhos indicadas no esquema são consideradas se eles estiverem ligados a uma tensão de 110 V. O fusível de proteção (F) suporta corrente de até 30 A. Dois dos aparelhos não podem ser ligados ao mesmo tempo, pois o fusível se queima. Assinale a alternativa que lista aparelhos que não podem ser ligados ao mesmo tempo.

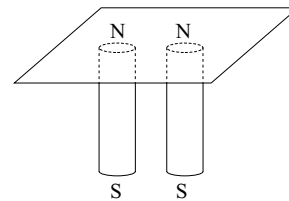


- (A) Geladeira e lâmpada.
 (B) Lâmpada e TV.
 (C) Geladeira e TV.
 (D) TV e chuveiro (Ch).
 (E) Chuveiro (Ch) e geladeira.

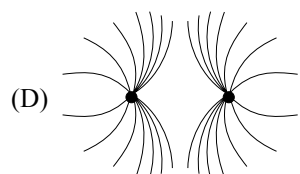
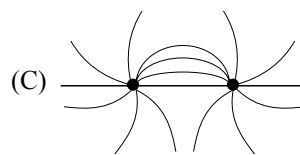
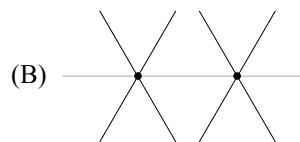
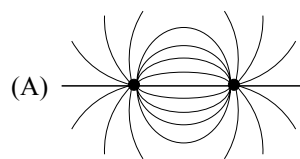
67. Avaliando comparativamente a resistência de vários fios de cobre, é correto afirmar que a resistência será menor que a de um fio de cobre com comprimento L e raio R , em um fio com comprimento

- (A) $9L$ e raio $3R$.
 (B) $L/4$ e raio $R/4$.
 (C) $L/4$ e raio $R/2$.
 (D) $L/3$ e raio $R/3$.
 (E) $L/2$ e raio $2R$.

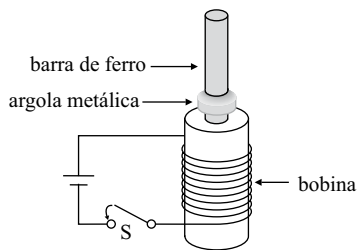
68. Duas barras magnéticas muito longas são colocadas debaixo de um pedaço de papel que é coberto com limalhas de ferro, como na figura.



- Se os polos norte tocam o papel e estão separados por uma pequena distância, das situações, a que melhor descreve a configuração das linhas de campo magnético que se forma devido à disposição das limalhas de ferro é

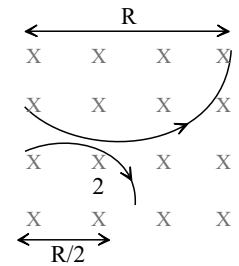


69. A figura mostra um dispositivo chamado de canhão eletromagnético (ou anel de Thomson). Quando a chave S é fechada, a argola metálica, que é livre para se movimentar ao longo da barra de ferro, é disparada para o alto. Assinale a alternativa que melhor descreve esse fenômeno.

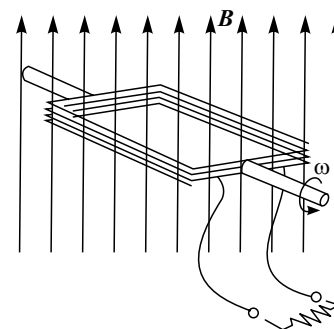


- (A) Ao se fechar a chave S repentinamente, uma corrente percorre a bobina e se transmite para a barra de ferro, que fica eletricamente carregada e repele a argola, que é eletricamente neutra. Assim, a argola é disparada para o alto.
- (B) Ao se fechar a chave S repentinamente, uma corrente percorre a bobina e produz um campo magnético em seu interior, reforçado pela presença da barra de ferro. O campo magnético repentino induz uma corrente elétrica na argola com sentido contrário da corrente na bobina. Como correntes elétricas de sentidos opostos se repelem, a argola é disparada para o alto.
- (C) Ao se fechar a chave S repentinamente, uma corrente percorre a bobina e produz um campo magnético em seu interior, reforçado pela presença da barra de ferro. Este campo magnético da barra de ferro é compensado pelo campo magnético formado no metal de que é composta a argola. Os campos da argola e da barra de ferro têm sentidos opostos, e a argola é repelida pela barra de ferro e disparada para o alto.
- (D) Ao se fechar a chave S repentinamente, uma corrente percorre a bobina e produz um campo magnético em seu interior, reforçado pela presença da barra de ferro. Este campo magnético da barra de ferro é compensado pelo campo magnético formado no metal de que é composta a argola. Os campos magnéticos da argola e da barra de ferro têm sentidos opostos e a argola é repelida pela barra de ferro e disparada para o alto.
- (E) Ao se fechar a chave S repentinamente, uma corrente percorre a bobina e produz um campo magnético em seu interior, reforçado pela presença da barra de ferro. O campo magnético repentino induz uma corrente elétrica na argola com mesmo sentido da corrente na bobina. Como correntes elétricas de mesmo sentido se repelem, a argola é disparada para o alto.

70. Duas partículas elementares, ao passar por uma região em que há um campo magnético homogêneo, descrevem as trajetórias que estão esboçadas na figura. A seu respeito pode-se afirmar que



- (A) caso tenham massas e velocidades escalares iguais, as suas cargas obedecerão à relação $q_1 = -2q_2$.
- (B) com certeza podem formar um átomo neutro.
- (C) caso tenham massas e velocidades escalares iguais, as suas cargas obedecerão à relação $q_1 = 2q_2$.
- (D) caso tenham massas e velocidades escalares iguais, as suas cargas obedecerão à relação $q_1 = q_2/2$.
- (E) caso tenham massas e velocidades escalares iguais, as suas cargas obedecerão à relação $q_1 = -q_2/2$.
71. Um fio metálico em forma de circunferência encontra-se próximo a um ímã cujo campo magnético é muito intenso. Pode-se dizer que ao ser aquecido e, em seguida, esfriado, a leitura da corrente elétrica no fio que um galvanômetro de grande sensibilidade indicará durante o processo será
- (A) nula.
- (B) de intensidade e sentido constantes.
- (C) de intensidade constante e sentido invertido quando da passagem do processo de aquecimento para o resfriamento.
- (D) de intensidade e sentido oscilantes.
- (E) de intensidade oscilante e sentido constante.
72. Um gerador de corrente alternada (ac) consiste, em sua forma mais simples, de uma bobina de N voltas girando com velocidade angular (ω) num campo magnético B , como está ilustrado na figura.



Para uma bobina quadrada de 10,0 cm de lado e de 100 voltas, percorrida por uma corrente elétrica de 10 A, girando com uma velocidade angular constante de 60 revoluções por segundo, num campo magnético de 0,15 T, a amplitude da f.e.m., em volts, como função do tempo, é dada por

- (A) $120\pi \text{ sen}(120\pi t + \pi/2)$.
- (B) $-180\pi \text{ cos}(120\pi t + \pi)$.
- (C) $120 \text{ cos}(120\pi t + \pi/2)$.
- (D) $150\pi \text{ sen}(120\pi t + \pi/2)$.
- (E) $180\pi \text{ sen}(120\pi t)$.

Analisar atentamente as afirmações contidas na tabela, que apresenta as principais características das principais fontes geradoras de energia elétrica, para responder à questão de número 73.

Fonte	Obtenção	Usos
I. Petróleo	Matéria resultante de transformações químicas de fósseis animais e vegetais. Extraído em reservas marítimas ou continentais.	Produção de energia elétrica. Matéria-prima da gasolina e do diesel e de outros produtos como plástico, borracha sintética, ceras, tintas, gás e asfalto.
II. Gás Natural	Ocorre na natureza associado ou não ao petróleo. A pressão nas reservas impulsiona o gás para a superfície, onde é coletado em tubulações.	Aquecimento; combustível para geração de eletricidade, veículos, caldeiras e fornos; matéria-prima de derivados do petróleo.
III. Hidroeletricidade	A energia liberada pela queda de grande quantidade de água represada move uma turbina que aciona um gerador elétrico.	Produção de energia elétrica.
IV. Carvão mineral	Matéria que resulta das transformações químicas de grandes florestas soterradas. Extraído em minas subterrâneas ou a céu descoberto em bacias sedimentares.	Produção de energia elétrica. Aquecimento. Matéria-prima de fertilizantes.
V. Eólica	O movimento dos ventos é captado por hélices ligadas a uma turbina que aciona um gerador elétrico.	Produção de energia elétrica. Movimentação de moinhos.
VI. Solar	Lâminas ou painéis recobertos com material semicondutor capturam a luminosidade recebida do Sol para gerar corrente elétrica.	Produção de energia elétrica. Aquecimento.
VII. Biomassa	A matéria orgânica é decomposta em caldeiras ou em biodigestores. O processo gera gás e vapor que aciona uma turbina e move um gerador elétrico.	Aquecimento. Produção de energia elétrica. Produção de biogás ou gás natural (metano).

(http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes_alternativas.php. Adaptado)

73. São consideradas fontes alternativas e/ou renováveis de energia:

- (A) III, IV, V, VI e VII, apenas.
- (B) I, III, IV e VI, apenas.
- (C) II, V, VI e VII, apenas.
- (D) V, VI e VII, apenas.
- (E) todas as fontes.

74. Sobre a natureza dual onda-partícula, não é correto afirmar que

- (A) onda e partícula são conceitos complementares. Difração de feixes de elétrons por sólidos cristalinos só podem ser explicados pela natureza ondulatória da matéria; traços de elétrons em câmaras de bolhas são explicados pelo comportamento corpuscular do elétron.
- (B) conhecemos precisamente as trajetórias de um elétron em um átomo. Estas são órbitas elípticas em torno do núcleo, análogas às trajetórias dos planetas em torno do Sol. As ondas de matéria servem para ilustrar as vibrações dos elétrons no átomo.
- (C) as relações de incerteza de Heisenberg podem ser obtidas a partir do comportamento ondulatório da matéria.
- (D) essa natureza dual também se manifesta na radiação eletromagnética, que exibe comportamento ondulatório, como na difração de raios X por sólidos cristalinos, e comportamento corpuscular, como a absorção e emissão de fótons, que são os quanta da radiação, por átomos.
- (E) os comprimentos de onda associados a objetos macroscópicos, como uma bola de pingue-pongue, por exemplo, são muito pequenos para que se possa observar o comportamento ondulatório da matéria no dia-a-dia.

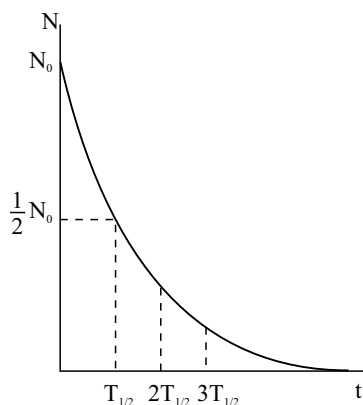
75. O fenômeno chamado de fluorescência ocorre em certos materiais que brilham somente enquanto radiação eletromagnética os atinge. Esses materiais são chamados de fluorescentes. Existem também materiais chamados de fosforescentes. Quanto aos fenômenos, fluorescência e fosforescência, não é correto afirmar que

- (A) ambos são causados pela absorção de fótons pelos átomos, que leva ao aumento da energia dos elétrons destes átomos, depois da qual há uma desexcitação dos átomos com emissão de fótons.
- (B) a luz emitida em ambos os fenômenos está no espectro visível da radiação eletromagnética.
- (C) o fenômeno de fosforescência pode ser observado mesmo muito tempo depois que a luz deixa de incidir sobre o material. Mesmo no escuro, pode-se observar um material fosforescente, pois os elétrons excitados a níveis de energia mais altos, levam um longo tempo para serem desexcitados.
- (D) a fluorescência é exibida por algumas lâmpadas chamadas frias que emitem aproximadamente todas as cores do espectro visível e a fosforescência é exibida, por exemplo, em marcadores de alguns relógios analógicos.
- (E) todos os materiais que exibem fosforescência são radiativos, haja vista a radiação altamente energética que eles emitem. A radiação emitida é chamada de raios gama.

76. Um importante modelo na história dos modelos atômicos foi o chamado modelo de Thomson (descobridor do elétron), também conhecido como modelo do “pudim de passas”, isto porque nele os elétrons estariam parados, incrustados em uma “geleia” de carga positiva. Nesse modelo, os átomos seriam estáveis, uma vez que os elétrons não se movem e, portanto, não emitem radiação eletromagnética. Em 1911, Rutherford apresentou seu modelo atômico do tipo planetário, no qual os elétrons orbitam em torno de um núcleo central diminuto de carga elétrica positiva. A respeito dos modelos, pode-se afirmar corretamente que

- (A) no modelo de Rutherford, os átomos são estáveis, pois os elétrons se movem muito rapidamente.
- (B) na experiência feita para testar o modelo de Thomson, as partículas alfa espalhadas por folhas finas de ouro nunca são espalhadas para ângulos maiores que 90° .
- (C) no modelo de Rutherford, os átomos são instáveis, pois, estando os elétrons acelerados, emitem radiação eletromagnética.
- (D) na experiência feita para testar o modelo de Thomson, as partículas alfa espalhadas por folhas finas de ouro nunca são espalhadas para ângulos maiores que 120° .
- (E) no modelo de Rutherford, os átomos são estáveis, pois, estando os elétrons acelerados, emitem radiação eletromagnética.

77. Existem alguns elementos químicos cujos núcleos são instáveis. Os núcleos desses elementos e os próprios elementos são ditos ser radiativos. Um núcleo de um elemento radiativo se desintegra espontaneamente transformando-se em um núcleo de outro elemento químico. A desintegração ou decaimento nuclear pode ser de dois modos: por emissão de partícula alfa (2 prótons e 2 neutrons) ou por emissão de partícula beta (elétrons); em ambos os casos, há perda de massa da substância radiativa. A variação da massa da substância em função do tempo pode ser representada pela curva de decaimento, que é uma exponencial decrescente, como a representada na figura.



Nessa figura, o eixo das ordenadas representa o número de núcleos radiativos presentes em uma amostra da substância radiativa, e o eixo das abscissas representa o tempo de decaimento que pode ser colocado em intervalos de tempo iguais. O intervalo de tempo $T_{1/2}$ é chamado meia-vida. Após esse intervalo de tempo, o número de núcleos radiativos presentes na amostra cai para, aproximadamente, metade do número de núcleos radiativos presentes inicialmente na amostra. Baseando-se na curva de decaimento, pode-se dizer que 10 g de uma substância radiativa serão reduzidos a 2,5 g após um intervalo de tempo igual a

- (A) $4T_{1/2}$.
- (B) $T_{1/2} \log 2$.
- (C) $T_{1/2} \ln 2$.
- (D) $2 T_{1/2}$.
- (E) $T_{1/2} e^2$.

78. Considere o modelo de quarks para a composição da matéria, no qual as partículas elementares como o próton e o nêutron são compostas desses blocos fundamentais, e os quarks têm cargas elétricas fracionárias conforme aparece na tabela a seguir.

$Q = 2/3 e$	$Q = -1/3 e$
u (up)	d (down)
c (charm)	s (strange)
t (top)	b (bottom)

e - representa a carga elétrica fundamental

Sabendo que na natureza não são observadas partículas com cargas elétricas fracionárias, assinale a alternativa cuja composição não pode ser observada na natureza segundo esse modelo.

- (A) u d d.
- (B) u d s.
- (C) s c c.
- (D) t b s.
- (E) d s b.

79. Uma fonte de corrente contínua de 30 V e resistência interna de 15Ω é ligada em série a um aquecedor de resistência ôhmica variável. Deseja-se obter a máxima potência dissipada no aquecedor. Para tanto, deve-se fixar sua resistência em

- (A) 3Ω .
- (B) 5Ω .
- (C) 6Ω .
- (D) 10Ω .
- (E) 15Ω .

80. A utilização de circuitos LC e RLC série são muito úteis para aulas demonstrativas sobre o estudo de oscilações harmônicas, amortecidas e ressonantes, quando, por exemplo, observa-se na tela de um osciloscópio a tensão sobre o indutor. No caso do circuito RLC, pode-se observar que a frequência de ressonância ocorre quando se satisfaz a relação

- (A) $f = 1/(2.\pi.\sqrt{L.C})$
- (B) $f = 2. \pi.L.C$
- (C) $f = 2.\pi.\sqrt{L.C.R}$
- (D) $f = 1/ (4.\pi.L^2.C^2)$
- (E) $f = 2.\pi.L.C/R$

Nome do candidato

Inscrição
