



Processo de Promoção dos Integrantes do Quadro do Magistério  
da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo  
**Professor Educação Básica II e Professor II  
Física**

Nome do Candidato

Caderno de Prova '2600', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

00001-0001-0001

ASSINATURA DO CANDIDATO

**PROVA**

Objetiva  
Dissertativa

## INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
  - corresponde a sua opção de cargo.
  - contém 60 questões, numeradas de 1 a 60.
  - contém a proposta e o espaço para o rascunho da questão dissertativa.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.  
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

## VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- Ler o que se pede na Prova Dissertativa e utilizar, se necessário, o espaço para rascunho.

## ATENÇÃO

- Marque as respostas primeiro a lápis e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta.
- Marque apenas uma letra para cada questão; mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- Você deverá transcrever a dissertação, a tinta, na folha apropriada. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.
- Você terá 4 horas para responder a todas as questões, preencher a Folha de Respostas e fazer a Prova Dissertativa (rascunho e transcrição).
- Ao término da prova devolva este caderno de prova ao aplicador, juntamente com sua Folha de Respostas e a folha de transcrição da Prova Dissertativa.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**FORMAÇÃO GERAL**

1. Para Andy Hargreaves (2004), cada vez mais governos, empresas e educadores estão exigindo que os professores, na sociedade do conhecimento, se comprometam com
  - (A) a aprendizagem baseada em padrões, na qual todos os alunos, e não apenas alguns, tenham bons desempenhos.
  - (B) o aluno e suas necessidades, para atender às diversas demandas que os estudantes e as famílias trazem para a sala de aula.
  - (C) a pesquisa acadêmica, para que desenvolvam habilidades que garantam uma atuação adequada aos novos eventos na ciência.
  - (D) a tecnologia educacional, visando a favorecer o desenvolvimento de habilidades de raciocínio de ordem mais elevada.
  - (E) o ensino, tornando público um saber restrito, que em cada época é tido socialmente como necessário.

---

2. Na sociedade de hoje, são indesejáveis tanto a exclusão pela falta de acesso a bens materiais quanto a exclusão pela falta de acesso ao conhecimento e aos bens culturais. No Brasil essa tendência caminha paralelamente à democratização do acesso a níveis educacionais além do ensino obrigatório. Nesse quadro ganha importância redobrada
  - (A) o acesso aos meios de comunicação e informação.
  - (B) o conhecimento e os bens culturais.
  - (C) a qualidade da educação oferecida nas escolas públicas.
  - (D) o aluno e suas necessidades psicossociais.
  - (E) as condições econômicas e sociais dos alunos.

**Atenção:** Leia o texto abaixo para responder às questões de números 3 e 4.

Fazia parte da pauta de uma reunião de HTPC (Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo) a organização de uma visita aos principais museus da cidade. Enquanto os professores discutiam a programação da atividade, uma professora comenta: – *Que bobagem essa história de conhecer museu, para que isso? Nós devíamos nos preocupar com as atividades curriculares e não com as extracurriculares. É só para perder tempo!* Uma outra professora rebate dizendo: – *Você quer dizer que há dissociação entre cultura e conhecimento? Quer dizer que atividades culturais não promovem aprendizagens curriculares relevantes para os alunos?*

3. Tendo em vista a situação relatada e considerando as políticas de currículo da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo é correto afirmar que
  - (A) as atividades extraclasse são extracurriculares, pois nem sempre se consegue articular cultura e conhecimento.
  - (B) as atividades extracurriculares são pontuais e não promovem aprendizagens curriculares relevantes para os alunos.
  - (C) nem todas as atividades da escola são curriculares, daí a denominação "atividades curriculares".
  - (D) o currículo é a expressão de tudo o que existe na cultura científica, artística e humanista transposta para uma situação de aprendizagem e ensino.
  - (E) as atividades culturais na escola tendem a ser dispersas e mais confundem do que promovem aprendizagens relevantes.

---

4. Em uma escola com vida cultural ativa, o conhecimento torna-se um prazer que pode ser aprendido, ao se aprender a aprender. Nessa escola, o professor é
  - (A) a referência para ampliar, localizar e contextualizar os conhecimentos tidos como relevantes, devendo suprir os alunos de saberes culturais.
  - (B) o parceiro de fazeres culturais, aquele que promove, de muitas formas, o desejo de aprender, sobretudo com o seu próprio entusiasmo pela cultura humanista, científica, artística e literária.
  - (C) o principal responsável por favorecer o acesso ao conhecimento e aos bens culturais da sociedade moderna e contemporânea.
  - (D) aquele que favorece o acesso à informação e ao conhecimento e à prática cultural resultante da mobilização desses saberes nas ciências, nas artes e nas humanidades.
  - (E) a referência para ampliar, localizar e contextualizar as informações disponíveis nos meios midiáticos e tidas como essenciais para a vida cotidiana.



**Atenção:** Leia o texto abaixo para responder às questões de números 5 a 7.

*A Proposta Pedagógica representa a identidade da escola. Trata-se de um documento oficial em que estão registrados todos os procedimentos, recursos e metas da escola. Segundo o que está prescrito legalmente, esse documento orienta todas as ações da escola e é a base para a realização dos ajustes necessários. Mesmo considerando que a Proposta Pedagógica pode ser organizada de formas diferentes, é essencial constar dela os fundamentos legais que dão amparo para as suas ações, os planos anuais de ensino para todas as disciplinas e anos/séries e a avaliação da aprendizagem.*

5. Em relação aos fundamentos legais, é correto afirmar que

- (A) a legislação não se aplica igualmente a todas as escolas.
- (B) as ações da escola são definidas pela equipe gestora.
- (C) as escolas estaduais são regidas pelas normas nacionais e estaduais.
- (D) o conhecimento da legislação sobre a educação escolar é restrito à equipe gestora.
- (E) as mudanças na legislação não precisam ser incorporadas na Proposta Pedagógica.

6. Em relação aos planos anuais de ensino para todas as disciplinas e anos/séries, é correto afirmar que

- (A) servem de guia para o professor elaborar os planos das aulas e os instrumentos de avaliação da aprendizagem dos alunos e, ainda, possibilitam o acompanhamento da implementação do currículo pelo coordenador.
- (B) devem ser reapresentados pelos professores, para o cumprimento das normatizações previstas e submetidos à leitura crítica dos pares e do coordenador pedagógico, buscando obter melhores resultados.
- (C) a equipe escolar deve elaborar seu diagnóstico institucional, criticar seu projeto pedagógico e, ainda, traçar ações substantivas para melhorar o desempenho nas avaliações internas e externas.
- (D) é necessário que os professores formulem seus planos anuais, considerando as possibilidades e ajustes, em relação àqueles indicados nas Propostas, cuidando para que, durante os bimestres, não haja alterações.
- (E) os conteúdos de ensino não precisam ser ordenados em sequência, pois não há uma proposta articulada, de referência oficial, e, com isso, as decisões quanto às formas de organização dos planos são de responsabilidade do professor.

7. Na Proposta Pedagógica da escola, no Regimento e no plano de cada professor, a avaliação está presente. Desse modo, com base no conhecimento daquilo que já está registrado na Proposta Pedagógica, é fundamental que a equipe gestora promova discussões coletivas que favoreçam

- (A) o conhecimento da definição já instaurada de avaliação na escola, que deve ser conhecida por professores, pais e alunos.
- (B) a compreensão das diferentes modalidades de avaliação, que se fundamentam na observação e no registro do desenvolvimento dos alunos, em seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais.
- (C) a adoção, pelos professores, da avaliação formativa, que permite verificar a adequação dos padrões pretendidos e das tarefas propostas.
- (D) a definição de padrões claramente estabelecidos do que é necessário aprender e de seu caráter funcional, para que o aluno possa aplicá-lo em seu contexto de desenvolvimento pessoal.
- (E) a reflexão sobre o que a escola entende por avaliação, como os processos de avaliação acontecem de fato e de que forma eles são assimilados pelos atores do processo ensino aprendizagem.

8. Durante os encontros de planejamento do ano letivo em uma escola, discutiu-se sobre a necessidade de prever estratégias de ensino que possibilitem estabelecer os vínculos entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios do aluno. Para tanto, é preciso

- I. determinar que interesses, motivações, comportamento, habilidades etc. devem constituir o ponto de partida.
- II. esclarecer ao aluno que o sucesso da aprendizagem implica dedicação e esforço e que, nem sempre, as atividades que realiza satisfaz a alguma necessidade.
- III. gerar um ambiente em que seja possível que os alunos se abram, façam perguntas e comentem o processo que seguem, por meio de situações de diálogo e participação.
- IV. promover atividades comunicativas que fomentem a competitividade entre os estudantes e lhes permitam adquirir, progressivamente, mais possibilidades de atuar de forma autônoma.

Está correto o que se afirma APENAS em

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



9. Dada a diversidade dos alunos, o ensino não pode se limitar a proporcionar sempre o mesmo tipo de ajuda e intervenção – é preciso diversificar os tipos de ajuda: fazer perguntas ou apresentar tarefas que requeiram diferentes níveis de raciocínio e realização; possibilitar respostas positivas, melhorando-as quando são insatisfatórias; não tratar de forma diferente os alunos com rendimento abaixo do esperado; estimular constantemente o progresso pessoal etc. Para que tudo isso seja possível, é preciso
- (A) organizar a turma pelo rendimento dos alunos e formar equipes fixas, para que os alunos com melhor rendimento não se sintam desmotivados.
  - (B) aplicar avaliações regulares para intervir e oferecer apoio em atividades que não estejam ao alcance da turma, com especial atenção aos erros cometidos pelos alunos.
  - (C) tomar medidas de organização do grupo, de tempo e de espaço e, ao mesmo tempo, de organização dos próprios conteúdos, que possibilitem a atenção às necessidades individuais.
  - (D) oferecer apoio e assistência de natureza emocional e intelectual durante as atividades propostas, para que os alunos se sintam acolhidos pelo professor.
  - (E) oferecer, com frequência, o mesmo tipo de ajuda e intervenção para que os alunos possam avançar nos conhecimentos e sintam necessidade de fazer perguntas.

---

**Atenção:** Leia o texto abaixo para responder às questões de números 10 a 12.

No recreio, um grupo de alunos de 4<sup>o</sup> ano está conversando. Um deles diz: – *Não adianta a gente ficar brava com os alunos do 4<sup>o</sup> ano B. Só piora as coisas. Eles são muito ruins e fazem coisas más. Só que não adianta a gente querer revidar.* Outro responde: – *É isso aí: a gente tem que fingir que está na maior calma.* Outro, ainda, fala: – *Eu acho melhor rezar...*

10. Se escutasse essa conversa, você
- (A) deixaria o assunto de lado, na medida em que esse é um assunto que só diz respeito aos alunos.
  - (B) procuraria o grupo e diria que ouviu a conversa e gostaria de conversar sobre isso.
  - (C) esperaria a visita da supervisora de ensino, para relatar-lhe o fato e se aconselhar.
  - (D) comunicaria o fato ao Conselho Tutelar, para que ele notificasse os pais do 4<sup>o</sup> ano B.
  - (E) comentaria, na HTPC, que a falta de educação familiar traz o *bullying* para a escola.
- 
11. Reconhecendo que essa é uma situação muito comum atualmente no dia a dia das escolas, você
- (A) proporia uma gincana, na qual grupos rivais seriam forçados a fazer as pazes.
  - (B) exporia a situação na sala de aula, para que todos pudessem condenar essa conduta.
  - (C) comunicaria à direção que há alunos na escola que gostam de humilhar os outros.
  - (D) incluiria, em seu plano de aula, espaços para discutir com seus alunos os motivos da violência.
  - (E) discutiria a necessidade de se contar, na escola, com maior vigilância policial.
- 
12. Você, ao ouvir a conversa, decide que é muito importante que esses alunos
- (A) saibam que é possível e desejável que reajam na mesma medida, dando uma lição aos colegas e colocando um ponto final nessa situação triste e humilhante.
  - (B) entendam que raiva e frustração são sentimentos que prejudicam a aprendizagem, levando à indisciplina, à revolta e à agressividade na escola.
  - (C) reflitam sobre o que pode estar levando os colegas a agirem de modo violento, fazendo um exame de consciência para verificar se, por acaso, não os ofenderam.
  - (D) entendam que toda conduta pode ser justificada e perdoada, de modo que o melhor a fazer é desculpar a ação dos colegas e evitar entrar em novos conflitos.
  - (E) participem de um projeto em sala de aula, sob sua orientação, para refletir sobre a experiência, examinar posições e ampliar o entendimento da questão.



**Atenção:** Leia o texto abaixo para responder às questões de números 13 e 14.

*As professoras de uma escola paulista, ao tomarem ciência de que os resultados de seus alunos no SARESP foi muito abaixo do esperado, comentam que não estão espantadas. Uma delas falou que esperar mais, de alunos desinteressados, imaturos e carentes, seria absurdo. Outra disse que concordava integralmente, pois, além disso tudo, os pais não acompanhavam os estudos dos filhos e nem valorizavam a escola. Uma outra afirmou ser impossível ensinar, quando as classes estavam superlotadas. Seguiram-se outras falas, mas o tom continuou o mesmo.*

13. A diretora, procurando direcionar a discussão, salientou, corretamente, que essas falas revelam que o problema da avaliação está no fato destes professores adotarem uma fala simplista, que
- (A) mascara a necessidade de se avaliar constantemente o que os alunos aprenderam, para que tão logo surjam as dificuldades, elas sejam sanadas.
  - (B) leva a uma preocupação maior com a nota do que com a desqualificação do trabalho docente diante da famílias dos alunos e da sociedade mais ampla.
  - (C) impede a apreensão de que a função da avaliação é, justamente, identificar os alunos cujo mérito deve ser reconhecido e aclamado.
  - (D) oculta o fato de a avaliação ser uma técnica útil e necessária para classificar o rendimento dos alunos, devendo ser constantemente aprimorada.
  - (E) desconsidera que a avaliação cumpre, em si mesma, um papel central na escola, que é o de orientar os alunos para estudar mais.
- 
14. A coordenadora pedagógica afirma que o importante, em termos de avaliação, é:
- (A) pedir aos alunos que repitam, corretamente, o que foi ensinado em sala de aula, para evitar os resultados embaraçosos que a escola teve.
  - (B) compreender que obter bons resultados em avaliações externas é sempre muito difícil, pois as questões não são dirigidas a um aluno real.
  - (C) pedir à Secretaria Estadual de Educação – SEE que tome as medidas cabíveis para superar as lacunas entre a concepção de avaliação e sua realidade.
  - (D) explicar aos alunos que os resultados das avaliações são sempre muito sérios, pois podem afetar sua vida na escola.
  - (E) averiguar constantemente a aprendizagem dos alunos e de várias maneiras, porque isso melhora a prática docente e a aprendizagem dos alunos.
- 
15. Na HTPC, uma professora perguntou o que é avaliação externa. A coordenadora pedagógica respondeu que essa avaliação busca subsidiar a tomada de decisão no âmbito dos sistemas de ensino, ao fornecer informações sobre
- (A) as estratégias de ensino dos professores e o perfil de aprendizagem dos alunos.
  - (B) as modalidades de gestão e os recursos disponíveis para implementá-las.
  - (C) o nível maturacional dos alunos e seu grau de desenvolvimento cognitivo.
  - (D) as competências e habilidades dos alunos e a adequação do currículo em vigor.
  - (E) os fatores familiares e sociodemográficos implicados na aprendizagem discente.
- 
16. Os professores estavam na dúvida sobre as semelhanças entre o IDEB e o IDESP. Uma das mais jovens informou seus colegas, corretamente, que os dois índices procuram
- (A) fornecer um sistema transparente de bonificação para professores e gestores.
  - (B) propor mecanismos para se alocar, de maneira equilibrada, recursos às escolas.
  - (C) estabelecer uma comparação saudável entre as escolas.
  - (D) estimular os alunos a apresentarem um melhor rendimento escolar, seja no país ou no estado.
  - (E) traçar metas a serem atingidas a cada ano, por todas as escolas.



17. Um aluno do oitavo ano comenta com a coordenadora pedagógica que está gostando muito das aulas da professora Sonia e acrescenta: – Às vezes a gente faz grupos, porque uns têm dificuldade e uns têm facilidade. Ela coloca dois que têm facilidade e dois que têm dificuldade juntos. Por exemplo, eu explico para um aluno que tem mais dificuldade e, outro, que tem mais facilidade que eu, explica pra mim. É uma coisa de um ajudar o outro. Essa dinâmica possibilita
- (A) a cooperação intelectual, no sentido de operar junto, em benefício da aprendizagem.
  - (B) o reconhecimento das diferenças intelectuais como algo permanente em alguns e ausente em outros.
  - (C) a ressignificação da prática docente pelo professor e pelos alunos.
  - (D) o controle do processo de aprendizagem e da avaliação do rendimento dos alunos.
  - (E) o posicionamento do professor diante da classe como interlocutor dos alunos no processo de aprendizagem.

**Atenção:** Leia o texto abaixo para responder às questões de números 18 e 19.

*Cláudia acaba de assumir a gestão de uma escola situada na região central de uma cidade de médio porte que atende alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, nos três turnos de funcionamento. Isso significa que, num mesmo horário, a faixa etária dos alunos é diversa (dos 11 aos 18 anos). A escola tem apresentado muitas dificuldades para atender às diferenças de características e necessidades desses alunos. E, para agravar esse quadro, a escola recebe alunos de diferentes regiões da cidade. No primeiro contato que teve com o corpo docente, Cláudia ouviu muitas queixas: os professores reclamaram dos problemas de indisciplina, do pouco interesse dos alunos em aprender. Ela ficou impressionada com o clima de insatisfação na escola e com as queixas de que os papéis de cada um não estavam claramente definidos.*

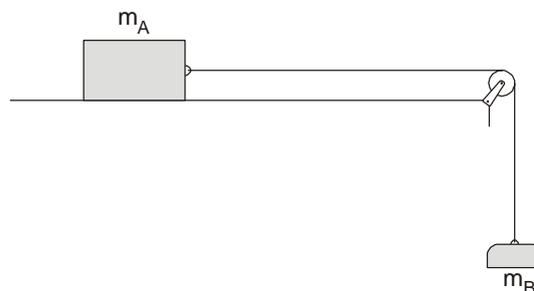
18. Nessa situação, é fundamental que a gestora proponha a reelaboração da Proposta Pedagógica da escola, a qual representa
- (A) as formas de organização da escola e do conhecimento oficial que será objeto de estudo dos alunos em atendimento às especificidades de cada um.
  - (B) a compreensão da escola sobre seu papel e suas finalidades, buscando o atendimento das necessidades do mundo contemporâneo.
  - (C) o registro do planejamento coletivo e de um amplo processo de negociação com todos os atores da escola (gestores, professores, pais, alunos, funcionários).
  - (D) as práticas de ensino e de aprendizagem desenvolvidas pela escola, com especial atenção ao currículo da rede de ensino.
  - (E) o conjunto de ações de natureza administrativa, que buscam garantir a qualidade do ensino e o atendimento às normatizações vigentes.
19. Tendo em vista as diferenças de faixa etária e de situações socioeconômicas em que vivem os alunos da escola, a equipe escolar deverá discutir e definir ações considerando
- (A) a importância de não usar diferentes e flexíveis modos de organização do tempo, do espaço e de agrupamento dos alunos para favorecer e enriquecer seu processo de aprendizagem.
  - (B) as necessidades de cuidados e a forma peculiar de aprender, desenvolver-se e interagir socialmente dos alunos em cada etapa de sua escolaridade.
  - (C) as relações entre ensino e aprendizagem e o uso de diferentes estratégias de comunicação dos conteúdos buscando atingir igualmente todos os alunos.
  - (D) importância de conhecer cientificamente os adolescentes, para favorecer a ação autônoma dos alunos e sua participação.
  - (E) a necessidade de estimular e reconhecer que a participação em grêmios pode ser uma prática educativa importante na formação da cidadania.

20. *Ah! Bons tempos aqueles em que a gente podia reter os alunos de uma série para a outra* – falou um professor na reunião de HTPC. A coordenadora pedagógica que acompanhava a reunião percebeu que alguns docentes concordaram com a fala do professor e ficou preocupada. Resolveu que seria necessário aproveitar esse espaço para discutir com o corpo docente que o regime de progressão continuada exige um novo tratamento para o processo de avaliação na escola, transformando-o em
- (A) um aplicativo que permita sinalizar as heterogeneidades entre os alunos.
  - (B) uma ferramenta que permita a promoção automática dos alunos.
  - (C) um instrumento para classificar e seriar os alunos de acordo com o rendimento escolar.
  - (D) um instrumento-guia essencial para a observação da progressão do aluno.
  - (E) um mecanismo seguro de ajuste dos objetivos educacionais à realidade dos alunos.



### FORMAÇÃO ESPECÍFICA

21. Uma pessoa vê uma descarga elétrica na atmosfera e, 3,0 s após, ouve o trovão que ocorre no local da tempestade. Lembrando que a velocidade do som no ar úmido é de 340 m/s e a velocidade da luz é de  $3,0 \cdot 10^8$  m/s, a pessoa pode estimar que o fenômeno ocorreu a uma distância de, em km,
- (A)  $9,0 \cdot 10^5$   
 (B)  $2,7 \cdot 10^3$   
 (C)  $6,3 \cdot 10^2$   
 (D) 37  
 (E) 1,0
- 
22. De uma estação A, um trem de metrô parte do repouso com aceleração constante de  $1,0 \text{ m/s}^2$  até atingir 10 m/s; segue com esta velocidade por 1,0 minuto e, finalmente, freia com desaceleração constante de  $2,0 \text{ m/s}^2$ , até sua chegada à estação B, onde para.  
 A distância entre as duas estações, em m, é de
- (A) 600  
 (B) 625  
 (C) 650  
 (D) 675  
 (E) 700
- 
23. Dois carrinhos estão parados em cima de uma mesa e ligados por um barbante. Entre eles há uma mola comprimida. Quando o barbante é queimado, a mola se expande e os carrinhos se separam, colidindo com anteparos colocados sobre a mesa, num mesmo instante. O carro A moveu-se 0,50 m e o carro B, 1,0 m. A razão entre as massas de A e B é
- (A) 0,25  
 (B) 0,50  
 (C) 1,0  
 (D) 2,0  
 (E) 4,0
- 
24. Um jogador de futebol cobra uma penalidade máxima. A bola tem massa de 400 gramas e, imediatamente após o chute, parte com velocidade de 90 km/h. O tempo de contato do pé do jogador com a bola durante o chute é de 0,04 s. Nessa situação, é correto afirmar que a
- (A) quantidade de movimento adquirida pela bola tem intensidade de 36 kg.m/s.  
 (B) força média aplicada pelo pé do jogador ao chutar a bola tem intensidade de 250 N.  
 (C) força média exercida pelo goleiro ao deter a bola tem intensidade de 2500 N.  
 (D) variação da quantidade de movimento da bola até ser detida pelo goleiro tem intensidade de 100 kg.m/s.  
 (E) quantidade de movimento transferida pela bola ao goleiro que detém a bola é de 360 kg.m/s.
- 
25. Numa sala de aula, um bloco de madeira de massa  $m_A$  é colocado sobre uma superfície horizontal revestida de fórmica, preso a um porta-peso por uma linha que passa por uma roldana suposta ideal, como mostra a figura.



Ajusta-se o valor de  $m_B$  até que o corpo de massa  $m_A$  deslize, com velocidade constante, após um ligeiro toque inicial. Nessas condições, o aparato é adequado para se determinar

- (A) o coeficiente de atrito dinâmico entre a madeira e a fórmica.  
 (B) o coeficiente de atrito estático entre as duas superfícies.  
 (C) a força de atrito estática máxima.  
 (D) a lei da ação e reação.  
 (E) a lei fundamental da dinâmica.



26. Uma partícula de massa 2,0 kg desloca-se horizontalmente com velocidade constante de módulo 72 km/h, quando passa a sofrer a ação de uma força constante, de intensidade 20 N, no sentido oposto ao do seu movimento. Após 2,0 s de aplicação dessa força, a velocidade da partícula é, em km/h,
- (A) zero  
(B) 18  
(C) 36  
(D) 72  
(E) 108

27. Um carrinho de montanha-russa, de massa 200 kg, passa por um ponto do trilho que está a uma altura de 20 m do solo, com velocidade de 10 m/s. O trabalho realizado pela força resultante que faz o carrinho parar ao atingir o nível do solo, em joules, tem módulo de

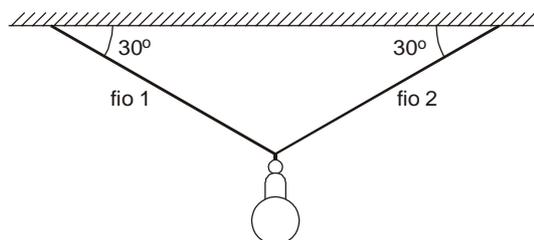
- (A)  $6,0 \cdot 10^4$   
(B)  $5,0 \cdot 10^4$   
(C)  $4,0 \cdot 10^4$   
(D)  $3,0 \cdot 10^4$   
(E)  $2,0 \cdot 10^4$

Dado:  
Aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$

28. Um cubo de madeira de aresta 20 cm tem massa 4,8 kg. Colocado em um tanque com água, ele flutua parcialmente imerso. Adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $d_{\text{água}} = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ , a força vertical mínima capaz de deixá-lo totalmente imerso vale, em newtons,

- (A) 32  
(B) 24  
(C) 16  
(D) 4,8  
(E) 3,2

29. Um lustre, cujo peso tem intensidade  $P$ , está suspenso no teto por meio de dois fios de mesmo comprimento, que formam com o teto ângulos de  $30^\circ$ , como mostra a figura.

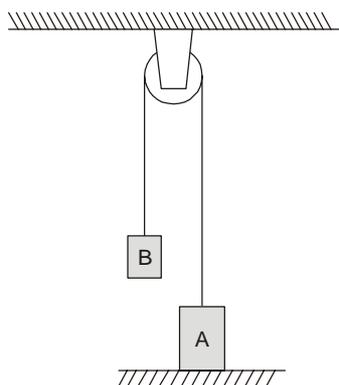


As intensidades das forças que tracionam os fios, em relação a  $P$ , valem

- (A)  $P/3$   
(B)  $P/2$   
(C)  $2P/3$   
(D)  $3P/4$   
(E)  $P$



30. Dois corpos, A e B, de massas  $m_A = 2,0 \text{ kg}$  e  $m_B = 1,0 \text{ kg}$ , estão presos às extremidades de uma corda de massa desprezível que passa por uma roldana ideal fixa ao teto de uma sala, como mostra a figura.



O corpo A está encostado no piso e em repouso.

Adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a força de contato entre o corpo A e o piso vale, em newtons,

- (A) 20  
 (B) 15  
 (C) 10  
 (D) 2,0  
 (E) 1,0
- 
31. Plutão e a Terra são corpos que orbitam em torno do Sol. A massa de Plutão é 10 vezes menor do que a da Terra e ele está 40 vezes mais afastado do Sol do que a Terra.  
 O período de revolução de Plutão em torno do Sol, em relação ao da Terra, é aproximadamente
- (A) 100 vezes menor.  
 (B) 50 vezes menor.  
 (C) 50 vezes maior.  
 (D) 100 vezes maior.  
 (E) 250 vezes maior.
- 
32. Acerca da formulação de hipóteses e de modelos que nos permitem uma compreensão da cosmologia, subsidiando crenças na origem e na evolução do Universo, analise as afirmativas:
- I. Ptolomeu e Copérnico defenderam o sistema geocêntrico, segundo o qual a Terra é o centro do Universo.  
 II. Aristóteles e Galileu foram adeptos do sistema heliocêntrico, com os planetas girando em torno do Sol.  
 III. O modelo heliocêntrico enfrentou grande resistência durante a Inquisição, principalmente porque as crenças religiosas influenciaram negativamente o desenvolvimento científico.
- Está correto o que se afirma APENAS em
- (A) I.  
 (B) II.  
 (C) III.  
 (D) I e II.  
 (E) II e III.
- 
33. Numa Olimpíada, um atleta lançou um disco com velocidade inicial de módulo  $v_0$ , formando um ângulo  $\theta$  com a horizontal no ponto de lançamento. Desprezando a resistência do ar e variações na aceleração local da gravidade, a velocidade do disco no ponto mais alto de sua trajetória tem módulo
- (A) 0  
 (B)  $v_0 \cdot \text{sen } \theta$   
 (C)  $v_0 \cdot \text{cos } \theta$   
 (D)  $v_0 \cdot \text{tg } \theta$   
 (E)  $v_0$



34. A Terra, cuja massa é de aproximadamente  $6,0 \cdot 10^{24}$  kg, tem raio de  $6,4 \cdot 10^6$  m. A aceleração da gravidade na sua superfície tem um valor próximo de  $10 \text{ m/s}^2$ .

O planeta Netuno tem massa aproximada de  $1,0 \cdot 10^{26}$  kg e raio de  $2,6 \cdot 10^7$  m. A aceleração da gravidade na superfície desse planeta, em  $\text{m/s}^2$ , tem valor próximo de

- (A) 40
- (B) 30
- (C) 20
- (D) 15
- (E) 10

35. Segundo a teoria do Big-Bang, o Universo originou-se de uma grande explosão. Como consequência desse fenômeno, as galáxias estão se afastando umas das outras.

O estudo das estrelas, através da luz emitida e captada por radiotelescópios, permite prever sua evolução.

A evolução de estrelas com massa da ordem da massa do Sol possibilita antever a evolução do nosso Astro Rei passando sucessivamente pelos estágios

- (A) Anã branca - Anã negra - Gigante vermelha
- (B) Anã branca - Gigante vermelha - Anã negra
- (C) Anã negra - Anã branca - Gigante vermelha
- (D) Gigante vermelha - Anã branca - Anã negra
- (E) Gigante vermelha - Anã negra - Anã branca

36. A relação entre o volume e a temperatura de um gás, em transformações isobáricas, foi investigada pelos franceses Charles e Gay-Lussac, no início do século XIX. Nesse tipo de transformação observa-se que

- (A) todos os gases se dilatam igualmente.
- (B) o volume é diretamente proporcional à pressão.
- (C) o volume é inversamente proporcional à pressão.
- (D) a pressão é diretamente proporcional à temperatura.
- (E) a pressão é inversamente proporcional à temperatura.

37. Associe corretamente o fenômeno de mudança de fase à sua denominação:

Fenômeno	Denominação
a. Ao cederem energia, moléculas de um líquido agrupam-se numa estrutura cristalina.	1. sublimação
b. Ao receberem energia, as moléculas quebram a estrutura cristalina.	2. condensação
c. Moléculas se dirigem à superfície livre de um líquido com energia suficiente para escapar dele.	3. fusão
d. Mudança de fase que ocorre quando há esfriamento do vapor.	4. solidificação
e. Transição direta do sólido ao gasoso ou do gasoso ao sólido.	5. vaporização

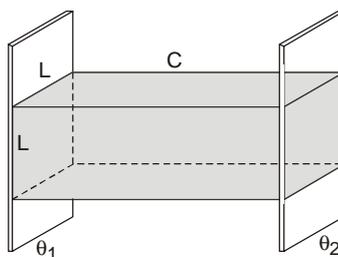
A associação correta é

- (A) a1, b2, c3, d4, e5
- (B) a2, b5, c4, d1, e3
- (C) a3, b4, c1, d5, e2
- (D) a4, b3, c5, d2, e1
- (E) a5, b1, c2, d3, e4



38. Um pedaço maciço de cobre, de massa 1,0 kg e calor específico 0,10 cal/g °C, cai verticalmente de uma altura de 20 m, choca-se com o solo rígido e retorna até a altura de 9,5 m. Supondo-se que toda a energia dissipada no choque com o solo seja absorvida pelo bloco em forma de calor, o aumento na sua temperatura, em °C, vale
- (A) 0,25  
(B) 0,50  
(C) 0,75  
(D) 1,0  
(E) 1,3
- Dados:  
 $g = 10 \text{ m/s}^2$   
 $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$
- 
39. Nicolas Sadi Carnot publicou um livro no qual descreve uma máquina térmica imaginária, que realizaria uma transformação cíclica conhecida como "ciclo de Carnot". Em relação a isto, é correto afirmar que
- (A) a máquina térmica operando segundo o ciclo de Carnot apresenta rendimento de 100%.  
(B) a máquina proposta por Carnot, sendo ideal, contraria a segunda lei da Termodinâmica.  
(C) o rendimento da máquina de Carnot depende apenas das temperaturas da fonte quente e da fonte fria.  
(D) o ciclo de Carnot consiste de duas transformações isotérmicas alternadas com duas transformações isobáricas.  
(E) a máquina proposta por Carnot, sendo imaginária, contraria a lei da conservação da energia.
- 
40. Uma turbina a vapor recebe o vapor a 257 °C e a temperatura no condensador é de 47 °C. O rendimento máximo dessa turbina nas condições fornecidas é de, aproximadamente,
- (A) 20%  
(B) 30%  
(C) 40%  
(D) 50%  
(E) 60%

41. Para investigar a transmissão de calor por condução através de uma barra prismática de base reta e quadrada, de lados L e de comprimento C, colocam-se suas extremidades em duas superfícies mantidas a temperaturas distintas  $\theta_1$  e  $\theta_2$ , como mostra a figura.



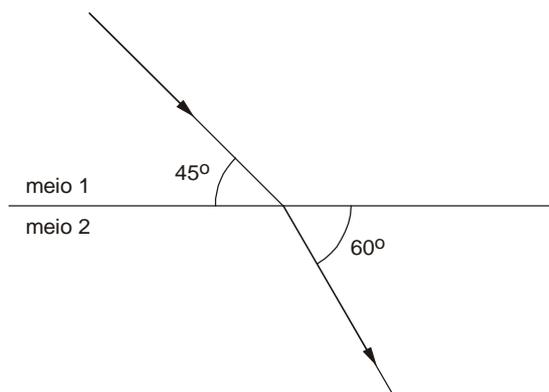
Seguindo as etapas do método experimental, verifica-se que a potência térmica transmitida quadruplica-se dobrando-se L e mantendo-se fixas as outras variáveis; reduz-se à metade dobrando-se o comprimento C, sem alterar as outras variáveis; duplica dobrando-se a diferença de temperatura  $\Delta\theta$ , conservando-se as outras variáveis.

Conclui-se daí que a potência térmica transmitida por condução é proporcional a

- (A)  $\frac{L \cdot \Delta\theta}{C}$ .  
(B)  $\frac{L \cdot C}{\Delta\theta}$ .  
(C)  $L^2 \cdot C \cdot \Delta\theta$ .  
(D)  $\frac{L^2 C}{\Delta\theta}$ .  
(E)  $\frac{L^2 \cdot \Delta\theta}{C}$ .



42. A primeira lei da Termodinâmica é a lei de conservação da energia nas transformações.
- As transformações ocorrem sempre no sentido da maior desordem e isto é inexorável. Caminhamos individualmente para a morte e o Universo para a sua morte térmica, quando não mais haverá a possibilidade de transformações e a temperatura será finalmente uniforme e constante. Esta é a linha de evolução de nosso Universo.
- Com base no exposto, está correto afirmar:
- (A) Os fenômenos no universo são reversíveis.  
(B) A entropia é associada à degradação da energia, o que geralmente ocorre nos fenômenos naturais.  
(C) A entropia é conservada nos fenômenos naturais.  
(D) A entropia diminui nas transformações de energia.  
(E) O salto que um nadador realiza do trampolim à água é exemplo de fenômeno reversível.
- 
43. Um ser humano normalmente ouve sons que tenham intensidade mínima de  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Um certo instrumento musical produz sons com potência de  $60 \mu\text{W}$ . Suponha que o som se propaga esfericamente na atmosfera e que não sofra nenhuma dissipação de energia. Nessas condições, a máxima distância entre o instrumento e um observador para que este consiga ouvir o som emitido é de, aproximadamente,
- (A) 2,0 cm  
(B) 20 cm  
(C) 2,0 m  
(D) 20 m  
(E) 2,0 km
- 
44. Em um copo alto de cristal podemos colocar quantidades diferentes de água e ficar atentos ao som emitido quando batemos levemente na parte livre do copo. Ao realizar tal experiência, percebemos diferença em uma das propriedades das ondas sonoras. Tal característica é
- (A) timbre.  
(B) velocidade.  
(C) frequência.  
(D) intensidade.  
(E) amplitude.
- 
45. Um raio luminoso forma ângulos iguais a  $45^\circ$  e  $60^\circ$  com a superfície de separação dos meios 1 e 2, cujos índices de refração são  $n_1$  e  $n_2$ , respectivamente, como mostra a figura.



Nessas condições, é correto afirmar que

- (A) a velocidade da luz é a mesma nos dois meios.  
(B) a velocidade da luz é maior no meio 2 do que no meio 1.  
(C) o meio 1 é mais refringente do que o meio 2.  
(D)  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{\cos 45^\circ}{\cos 60^\circ}$   
(E)  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ}$



46. Analise as afirmativas:

- I. Um espelho parabólico pode funcionar como um projetor de luz.
- II. Um feixe luminoso, ao atravessar uma lâmina de vidro de faces paralelas imersa no ar, pode ser deslocado lateralmente e, também, mudar sua direção devido à dupla refração.
- III. O periscópio traz ao interior de um submarino uma imagem captada acima da água, utilizando o fenômeno da reflexão total em dois prismas.

Está correto o que se afirma APENAS em

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

47. A fibra óptica, dispositivo extremamente eficiente para a transmissão de sinais e comunicação de dados, tem como principal propriedade de seu funcionamento a

- (A) absorção.
- (B) refração.
- (C) reflexão difusa.
- (D) reflexão total.
- (E) polarização.

48. Uma fonte de radiação, como o Sol, não produz ondas eletromagnéticas de uma única frequência ou comprimento de onda. Quando os diversos tipos de onda são ordenados de acordo com sua frequência, obtemos um espectro eletromagnético. O conjunto de ondas eletromagnéticas que, ao penetrar em nossos olhos, pode sensibilizar a retina e desencadear o mecanismo da visão constitui a luz visível. Ondas eletromagnéticas luminosas com comprimentos de onda diferentes provocam sensações visuais de cores diferentes.

Na sequência de cores abaixo, estão em ordem crescente de frequência:

- (A) vermelho - amarelo - azul - violeta.
- (B) vermelho - azul - amarelo - violeta.
- (C) amarelo - violeta - azul - vermelho.
- (D) azul - amarelo - vermelho - violeta.
- (E) violeta - azul - amarelo - vermelho.

49. Considere os aparelhos elétricos I, II, III, IV e V, cujos dados nominais estão indicados na tabela abaixo.

Aparelho	Vtagem (V)	Potência (W)
I	12	5
II	110	60
III	127	50
IV	220	40
V	235	30

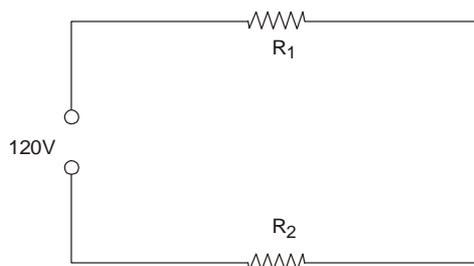
Se todos forem ligados corretamente, de acordo com as especificações, durante 10 minutos, o aparelho que consumirá mais energia elétrica é o

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



50. Um automóvel tem uma bateria de 12 V. Ela deve, num determinado instante, alimentar um rádio percorrido por corrente elétrica de 0,50 A e três lâmpadas do tipo (18 W – 12 V). A quantidade de carga elétrica que passa pela bateria em 5,0 minutos, em coulombs, vale
- (A)  $1,5 \cdot 10^3$   
(B)  $1,2 \cdot 10^3$   
(C)  $1,8 \cdot 10^2$   
(D)  $1,5 \cdot 10^2$   
(E)  $1,2 \cdot 10^2$

51. A tensão elétrica de uma residência é 120 V. Numa tomada dessa residência são associadas duas lâmpadas, uma com resistência  $R_1 = 20 \Omega$  e outra de resistência  $R_2$ , desconhecida, como mostra o esquema.



Se a corrente elétrica nesse circuito tem intensidade de 1,2 A, então o valor de  $R_2$ , em ohms, é

- (A) 32  
(B) 48  
(C) 60  
(D) 80  
(E) 96
52. Utilizando-se apenas uma pequena bússola, fios de cobre e uma pilha, pode-se investigar a
- (A) lei de Coulomb.  
(B) lei de Oersted.  
(C) primeira lei de Ohm.  
(D) segunda lei de Ohm.  
(E) lei de Kirchoff.

53. A respeito de ondas eletromagnéticas, é correto afirmar:

- (A) Ondas eletromagnéticas são ondas longitudinais que se propagam no vácuo com velocidade constante de  $3,0 \cdot 10^8$  m/s.  
(B) Variações no campo magnético produzem campos elétricos variáveis e estes, por sua vez, produzem campos magnéticos que também variam com o tempo e assim sucessivamente, permitindo que energia e informações sejam transmitidas a grandes distâncias.  
(C) Ondas sonoras, ondas de rádio, microondas e raios X são exemplos de ondas eletromagnéticas.  
(D) Os raios gama são ondas eletromagnéticas facilmente absorvíveis pela maioria das substâncias, mas não se encontram na radiação cósmica.  
(E) Os diversos tipos de ondas eletromagnéticas são identificadas por suas velocidades de propagação.

54. Uma bateria alimenta uma lâmpada do tipo (12V-6W). Utilizando corretamente um bom amperímetro, verificou-se que a corrente elétrica através da lâmpada tinha intensidade de 0,5 A. Nessa situação, um bom voltímetro ligado nos terminais da lâmpada indicaria, em volts,

- (A) 3  
(B) 6  
(C) 9  
(D) 12  
(E) 24



55. A potência  $P$  de um gerador eólico depende da velocidade  $V$  do vento e pode ser expressa por:  $P = k \cdot V^3$ , onde  $k$  é uma constante cujo valor pode ser assumido como sendo  $2,5 \text{ kg/m}$ .
- Numa região onde a velocidade média do vento é de  $36 \text{ km/h}$ , a potência média que esse gerador fornece, em watts, é de
- (A)  $1,2 \cdot 10^3$
  - (B)  $2,5 \cdot 10^3$
  - (C)  $5,0 \cdot 10^3$
  - (D)  $2,5 \cdot 10^4$
  - (E)  $9,0 \cdot 10^4$
- 
56. A respeito da Física Moderna, é correto afirmar:
- (A) Os elétrons, quando submetidos a uma rápida desaceleração ao colidirem com um alvo metálico, podem emitir raios X.
  - (B) A luz, de acordo com De Broglie, sempre se comporta como onda e o elétron sempre se comporta como partícula.
  - (C) A energia cinética de cada elétron extraído do metal por efeito fotoelétrico é função da intensidade da luz incidente.
  - (D) A fuligem, como todo corpo negro, absorve todas as radiações eletromagnéticas e não emite nenhuma.
  - (E) Os raios X consistem em um feixe de elétrons.
- 
57. No início do século XX, os físicos chegaram à conclusão de que o átomo é constituído de um minúsculo núcleo positivo circundado por uma região muitíssimo mais extensa, na qual a carga negativa está dispersa. A experiência mais relevante consistiu em lançar contra uma finíssima lâmina de ouro um feixe de partículas alfa emitidas por uma fonte radiativa. A grande maioria dessas partículas positivas conseguiram atravessar a lâmina sem sofrer desvio; outras sofreram desvios e, para grande surpresa, algumas retornaram. Foi possível, então, a proposição de um modelo atômico.
- A experiência descrita deve-se a
- (A) Coulomb.
  - (B) Faraday.
  - (C) Thomson.
  - (D) Rutherford.
  - (E) Mendeleiev.
- 
58. A fusão nuclear é obtida a temperaturas muito altas, como a existente
- (A) no deserto do Saara e não produz dejetos nucleares.
  - (B) no deserto do Saara e produz dejetos nucleares.
  - (C) no interior do Sol e não produz dejetos nucleares.
  - (D) no interior do Sol e produz dejetos nucleares.
  - (E) na superfície da Lua e não produz dejetos nucleares.
- 
59. As desintegrações radiativas, por meio das quais um núcleo atômico se transforma espontaneamente num núcleo de outro tipo, emitindo energia sob a forma de radiações e de partículas, foram estudadas no decorrer do século passado. A medida de sua atividade é um intervalo de tempo chamado meia-vida. A meia-vida é
- (A) o intervalo de tempo para a ocorrência de uma transmutação atômica.
  - (B) característica de cada isótopo radiativo, dependendo, porém, do estado físico em que a substância se encontra.
  - (C) característica de cada isótopo radiativo, dependendo, porém, da pressão a que a substância é submetida.
  - (D) característica de cada isótopo radiativo, dependendo, porém, da temperatura a que a substância é submetida.
  - (E) o intervalo de tempo para a metade da massa sofrer o decaimento radiativo.
- 
60. Pesquisando propriedades elétricas dos sólidos, foi possível o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos capazes de operar em "linguagem binária", ora permitindo ora bloqueando a passagem de corrente elétrica. Pelas suas propriedades, o ingrediente fundamental usado na fabricação dos chips dos circuitos eletrônicos é o
- (A) arsênio.
  - (B) boro.
  - (C) silício.
  - (D) ouro.
  - (E) chumbo.

**PROVA DISSERTATIVA**

**Atenção:** A Prova Dissertativa deverá ter extensão mínima de 20 e máxima de 30 linhas.

*É começo do ano letivo e você vai lecionar os conteúdos de Física para o 2º Ano do Ensino Médio, em uma escola situada em um bairro periférico de sua cidade. Após aplicar aos alunos uma avaliação diagnóstica, você verificou que os desempenhos foram muito diversificados, em termos de conhecimentos necessários para acompanhar a proposta dessa disciplina para esse nível e ano de ensino. Você, então, elaborou um plano de trabalho para atender a todos os alunos, levando-os a avançar em seu aprendizado nos conteúdos previstos. Em seguida, você explicou suas razões para o diretor.*

Apresente um plano de trabalho que contemple a articulação de conteúdos e estratégias de ensino e as justificativas que deu ao diretor para implementá-lo.

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	