



Processo Seletivo Simplificado para Classificação de Integrantes das Classes de
Docentes do Quadro do Magistério

**Atuação Aulas - Séries Finais / Ensino Fundamental e Ensino Médio
Física**

Nome do Candidato

Caderno de Prova '2600', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

ASSINATURA DO CANDIDATO

00001-0001-0001

PROVA

Formação Básica
Formação Específica

INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
 - corresponde a sua opção de cargo.
 - contém 80 questões, numeradas de 1 a 80.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)

ATENÇÃO

- Marque as respostas definitivas 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 terá 4 horas para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala para devolver o Caderno de Questões e a sua Folha de Respostas.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**FORMAÇÃO BÁSICA**

1. A ideia de autonomia de professores tem sido muito comum nos discursos pedagógicos; no entanto, seu emprego nem sempre reflete uma clareza quanto ao seu significado. Para Contreras (2002), a autonomia não é um chamado à autocomplacência, nem tampouco ao individualismo competitivo, mas a convicção de que um desenvolvimento mais educativo dos professores e das escolas virá do processo democrático da educação, isto é, da tentativa de
- (A) obter maior capacidade de intervir nas decisões políticas relacionadas à escola.
 - (B) construir uma autonomia democrática tendo em vista o local e o universal.
 - (C) obter cada vez mais espaços de independência e menos controle burocrático.
 - (D) construir uma autonomia profissional juntamente com a autonomia social.
 - (E) reivindicar menos intervenção das famílias e da sociedade nas práticas escolares.
-
2. Para Tardif (2002), o saber dos professores traz em si mesmo as marcas de seu trabalho e esse saber não é somente utilizado como um meio no trabalho, mas é produzido e modelado no e pelo trabalho. Trata-se, portanto, de um trabalho
- (A) complexo, que envolve determinados saberes e habilidades que são aprendidos pelos professores, primeiro, na formação inicial e, depois, na formação continuada.
 - (B) pedagógico, que envolve um conjunto de saberes, habilidades, competências e atitudes plurais e temporais aprendidos no processo de formação inicial.
 - (C) multidimensional, que incorpora elementos relativos à identidade pessoal e profissional do professor, à sua situação socioprofissional, ao seu trabalho diário na escola e na sala de aula.
 - (D) profissional, que incorpora um saber social que é atemporal embora reflexivo, em que o trabalhador se relaciona com o conhecimento que é seu principal objeto de trabalho.
 - (E) multifacetado, que agrega as relações entre os conhecimentos produzidos pelos pesquisadores das ciências da educação e os saberes mobilizados pelas práticas do ensino.
-
3. Perrenoud (2000) propõe um inventário das competências que contribuem para orientar a prática docente e as formações iniciais e contínuas. Para o autor, a noção de competência designará uma capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação. Administrar a progressão das aprendizagens é uma das famílias de competência reconhecida como prioritária no exercício da docência que mobiliza competências mais específicas como, por exemplo:
- I. conceber e administrar situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos.
 - II. desenvolver a cooperação entre os alunos e certas formas simples de ensino mútuo.
 - III. observar e avaliar os alunos em situações de aprendizagem numa perspectiva formativa.
 - IV. fazer balanços periódicos do processo realizado e tomar decisões de progressão.
 - V. envolver os alunos em atividades de pesquisa e em projetos de conhecimento.

Está correto o que se afirma APENAS em

- (A) I, II e III.
 - (B) I, III e IV.
 - (C) I, III e V.
 - (D) II e IV.
 - (E) II e V.
-
4. Para Coll e Martín (2006), numa concepção construtivista a avaliação tem uma função reguladora no processo de ensino e aprendizagem que implica conhecer o que cada um dos alunos já sabe, sabe fazer e é, e o que pode chegar a saber, saber fazer ou ser, e como aprendê-lo. Nesse processo, cabe ao professor
- (A) conhecer como os alunos aprendem ao longo do processo de ensino-aprendizagem para atribuir notas ou conceitos que retratem o desempenho do grupo e os resultados obtidos.
 - (B) identificar as necessidades de cada aluno, incentivá-los a realizar o esforço que lhes permita continuar progredindo e comunicar à família os resultados finais.
 - (C) confiar e demonstrar confiança no esforço dos alunos, devolvendo-lhes a avaliação de seu próprio progresso por meio de conceitos que retratem seu desempenho.
 - (D) desenvolver uma atuação na aula em que as atividades e os próprios conteúdos de trabalho se adequarão constantemente, tendo como referência o planejamento.
 - (E) informar aos alunos os critérios e os instrumentos utilizados para avaliá-los e observar, ao final do processo, os fatores que interferiram no desempenho da turma.



5. Para Vasconcellos (2003), a preocupação fundamental no que diz respeito aos instrumentos de avaliação, buscando superar a ênfase seletiva, é referente à
- (A) necessidade de articular os instrumentos com os conteúdos ensinados e aprendidos.
 - (B) necessidade de construir instrumentos que auxiliem a aprendizagem dos alunos.
 - (C) mudança de postura em relação às finalidades da educação e da avaliação.
 - (D) importância de cobrir uma amostra significativa de todos os conteúdos ensinados.
 - (E) necessidade de usar uma linguagem compreensível, para salienta o que se deseja.
-
6. *Bullying* pode ser descrito como um tipo de intimidação
- (A) direta e indireta, envolvendo um variado leque de agressões.
 - (B) pontual, exclusiva do espaço escolar.
 - (C) acidental, para chamar a atenção do agredido.
 - (D) planejada, mas sem envolvimento de violência física.
 - (E) frequente, usado, sobretudo, por alunos imaturos ou inseguros.
-
7. Currículo pode ser entendido como a referência básica para que se possa
- (A) indicar quais são os conhecimentos verdadeiros, distinguindo-os daqueles que não precisam ser repassados às novas gerações.
 - (B) nortear a ação docente, no sentido de divulgar as informações mais úteis e precisas aos alunos.
 - (C) comprometer os professores com um ensino rico e variado, imprescindível à constituição de sociedades igualitárias.
 - (D) arrolar a lista de informações a serem preservadas no tempo e no espaço, na medida em que adquiram caráter universal.
 - (E) ampliar, localizar e contextualizar os conhecimentos acumulados pela sociedade ao longo do tempo.
-
8. As linguagens, prioridades na concepção da Proposta Curricular do Estado de São Paulo, são entendidas como formas de
- (A) dominar os conceitos científicos e tecnológicos.
 - (B) valorar o real e fazer escolhas adequadas.
 - (C) compreensão e ação sobre o mundo.
 - (D) representação simbólica, como o desenho e o jogo.
 - (E) pensar as relações sociais de maneira não ideológica.
-
9. Competências e habilidades precisam ser desenvolvidas na escola, uma vez que são elas que permitem aos alunos
- (A) alocar significado às suas vidas, orientando-os na escolha de rumos de ação compatíveis com suas metas.
 - (B) enfrentar problemas e agir de modo coerente diante das múltiplas possibilidades de solução.
 - (C) valorizar a vida escolar, aquilatando os aspectos curriculares, as qualidades dos docentes, a riqueza da interação entre pares.
 - (D) aprender a se comprometer com a tomada de decisão e com as ações capazes de impulsionar a própria vida e os rumos da nação.
 - (E) distinguir o certo do errado, adotando um ponto de vista ético, no qual se busque igualdade, liberdade e justiça para todos.
-
10. No texto "Gestão do conflito escolar: da classificação dos conflitos aos modelos de mediação" (2007), Álvaro Chrispino defende a tese de que a causa primordial da violência escolar tem relação com
- (A) as mudanças sociais que afetam as relações de poder na escola, uma vez que os dispositivos utilizados na cultura escolar que garantiam a autoridade pedagógica e a manutenção da ordem não são mais adequados para assegurar a autoridade pedagógica.
 - (B) a formação dos professores, especialmente a inicial, que não prepara o docente para compreender as manifestações e causas dos conflitos, bem como não fornece ferramentas para a resolução de conflitos no contexto da sala de aula e da escola.
 - (C) a ausência de uma gestão democrática, quando a direção não desenvolve um trabalho cooperativo e a equipe escolar não vê o conflito como algo que deva ser investigado, compreendido e mediado.
 - (D) as famílias dos alunos, que não têm cumprido com o seu papel de garantir a formação moral, os bons costumes, os bons modos de crianças e jovens tidos como essenciais ao convívio social e ao processo de ensino-aprendizagem.
 - (E) a massificação da educação, pois a escola passou a reunir no mesmo espaço alunos com diferentes vivências, expectativas, valores, culturas e hábitos que são causadores de conflito que, quando não trabalhados, provocam manifestação de violência.
-
11. A Proposta Curricular do Estado de São Paulo para os níveis de Ensino Fundamental I I e Médio tem como princípios centrais a escola que aprende, o currículo como espaço de cultura, as competências como eixo de aprendizagem, a prioridade da competência de leitura e de escrita, a articulação das competências para aprender e a contextualização no mundo do trabalho. Em relação ao princípio "a escola que aprende", é correto afirmar que a
- (A) capacidade de aprender terá que ser trabalhada especialmente com os alunos por meio da reflexão.
 - (B) vantagem de ser uma escola que aprende é a legitimação do conhecimento dos profissionais do ensino.
 - (C) tecnologia nem sempre facilita a viabilização das práticas ideais, de ações visando o trabalho coletivo.
 - (D) formação de uma "comunidade aprendente" deve ter como ponto de partida o trabalho colaborativo.
 - (E) escola que aprende precisa contar com recursos para promover mediações e resolução de conflitos.



12. No Caderno do Gestor, volume 3, de 2009, destaca-se a importância das reuniões finais de conselhos de classe e série para a reflexão sobre o que de fato aconteceu durante o ano e para a projeção das ações para o próximo ano. Diferentes da Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), os conselhos de classe e série
- (A) precisam identificar a situação de cada aluno para definir os que prosseguirão na série subsequente.
 - (B) têm que oferecer condições para que os alunos tenham garantida a promoção automática.
 - (C) precisam refletir sobre o seu papel com vistas a identificar os responsáveis pelo fracasso dos alunos.
 - (D) têm que avaliar se a escola atingiu bons resultados e encaminhar os casos mais críticos para recuperação final.
 - (E) têm status próprio que lhes confere o poder decisório de interferir na Proposta Pedagógica da escola.
-
13. Vivemos numa sociedade dinâmica. A partir desta constatação, Andy Hargreaves, na obra **O ensino na sociedade do conhecimento: educação na era da insegurança** (2004), examina o significado da sociedade do conhecimento, sua importância e seu sentido para os professores de hoje. Nesse livro, o autor fala em escola total e professor total, ambiente e profissional voltados para a cultura cooperativa, na qual
- (A) a interdependência forma o cerne das relações entre professores, fazendo com que cada um se sinta parte do grupo e de um trabalho em equipe.
 - (B) o professor deve desenvolver capacidades para inovação, flexibilidade e o compromisso com a transformação, essenciais à prosperidade econômica.
 - (C) o isolamento profissional deve ser combatido e cada professor deve se responsabilizar em desenvolver suas capacidades de inovação.
 - (D) a escola deve combater muitos dos imensos problemas criados pelas sociedades do conhecimento e deve estar a serviço da criatividade.
 - (E) o trabalho coletivo é fundamental para a noção de sociedade aprendente que poderá compor ou não uma sociedade de aprendizagem.
-
14. A Instrução CENP nº 1/2010, de 11 de janeiro de 2010, que dispõe sobre estudos de recuperação aos alunos do Ciclo II do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, nas escolas da rede pública estadual de ensino, estabelece as competências e atribuições dos docentes responsáveis pela recuperação. NÃO é de responsabilidade do professor
- (A) realizar uma avaliação diagnóstica dos alunos encaminhados para recuperação, com vistas a um maior detalhamento das dificuldades apresentadas preliminarmente pelo professor da classe.
 - (B) oferecer atendimento individualizado de estudos de recuperação paralela para atender às dificuldades/necessidades indicadas pelas famílias dos alunos.
 - (C) encaminhar, ao final do período em que o aluno esteve submetido a estudos de recuperação, os resultados alcançados.
 - (D) cuidar dos registros das atividades desenvolvidas com os alunos, em especial, apresentando relatório circunstanciado quando de se tratar de atendimento individualizado.
 - (E) utilizar estratégias diversificadas propondo as atividades a serem vivenciadas pelos alunos, sugeridas no material de apoio, como também usar os materiais disponíveis na Sala Ambiente de Informática da escola.
-
15. Duas meninas, da mesma turma, saíram muito entusiasmadas da aula, conversavam sobre o que estavam aprendendo e foram questionadas por colegas de outra turma sobre o motivo de tanto entusiasmo. Eles queriam saber como eram as aulas dessa tal professora Luiza que era muito elogiada pelos alunos. As duas foram logo contando: "A aula dela é muito gostosa porque todo mundo tem o mesmo direito de participar e falar, dar opiniões; não fica assim, de deixar os alunos meio isolados, pelo contrário". E a outra menina complementa: "E na hora de explicar ela explica de um jeito que não tem jeito de não entender. Quando ela está explicando, ela está conversando com os alunos e ela pede muito a opinião da classe inteira. É um jeito muito fácil de aprender".
- O encontro cotidiano entre professores e alunos em sala de aula envolve um conjunto de fatores necessários para facilitar a aprendizagem. No caso da professora Luiza, as alunas colocam em destaque a sua habilidade em
- (A) estabelecer os vínculos entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios e determinar o que deve constituir o ponto de partida das aulas.
 - (B) promover o trabalho independente por meio de situações em que possam se atualizar e utilizar autonomamente os conhecimentos construídos.
 - (C) criar oportunidades para os alunos expressarem suas próprias ideias e selecionar os aspectos relevantes e os que devem ser descartados.
 - (D) gerar um ambiente em que seja possível que os estudantes se abram, façam perguntas, e aproveitar, quando possível, as contribuições dos alunos.
 - (E) contar com as contribuições e os conhecimentos dos alunos, estabelecer um ambiente favorável, além de criar uma rede comunicativa na aula.



16. De acordo com Jacques Delors, a educação ao longo de toda a vida baseia-se em quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser. Essa perspectiva deve, no futuro, inspirar e orientar
- (A) as reformas educativas, ou seja, tanto a elaboração de programas como a definição de novas políticas pedagógicas.
 - (B) os professores, ou seja, a definição de suas metas nos planos de aula e também a dos processos de avaliação.
 - (C) as comunidades em que as escolas estão inseridas, para que possam reivindicar o cumprimento de tais princípios.
 - (D) as equipes gestoras, para que ofereçam uma educação democrática, voltada para o desenvolvimento de todos os alunos.
 - (E) a divisão tradicional dos tempos e espaços, para que eles possam corresponder às exigências do mundo contemporâneo.
-
17. O conceito de educação ao longo da vida ultrapassa a distinção bem conhecida entre educação inicial e educação permanente e, segundo Delors, aproxima-se de outro conceito frequentemente proposto, que é o da
- (A) articulação teoria e prática.
 - (B) otimização das potencialidades.
 - (C) comunidade global.
 - (D) sociedade educativa.
 - (E) relação de complementaridade.
-
18. Refletir a respeito da produção de conhecimento do aluno, buscando encaminhá-lo à superação, ao enriquecimento do saber, significa desenvolver uma ação avaliativa
- (A) contínua.
 - (B) mediadora.
 - (C) científica.
 - (D) supervisora.
 - (E) tradicional.
-
19. Segundo Hoffmann (2001), existem quatro dimensões que envolvem o processo avaliativo. A primeira dimensão se refere ao contexto sociocultural do aluno, a segunda aos saberes significativos e a terceira às questões epistemológicas do aprender. A quarta dimensão diz respeito
- (A) às atividades interativas.
 - (B) às disciplinas curriculares.
 - (C) ao cenário educativo/avaliativo.
 - (D) à gênese do conhecimento.
 - (E) ao compromisso social do docente.
-
20. Instituída pela Lei Complementar nº 1.078, de 17 de dezembro de 2008, a Bonificação por Resultados a ser paga aos servidores em efetivo exercício na Secretaria da Educação, decorrente do cumprimento de metas previamente estabelecidas, visa
- (A) à melhoria e ao aprimoramento da qualidade do ensino público.
 - (B) ao favorecimento aos profissionais que se destacam na escola.
 - (C) à premiação dos professores qualificados profissionalmente.
 - (D) ao incentivo aos servidores com maior tempo de serviço.
 - (E) à avaliação do trabalho desempenhado pelos servidores.

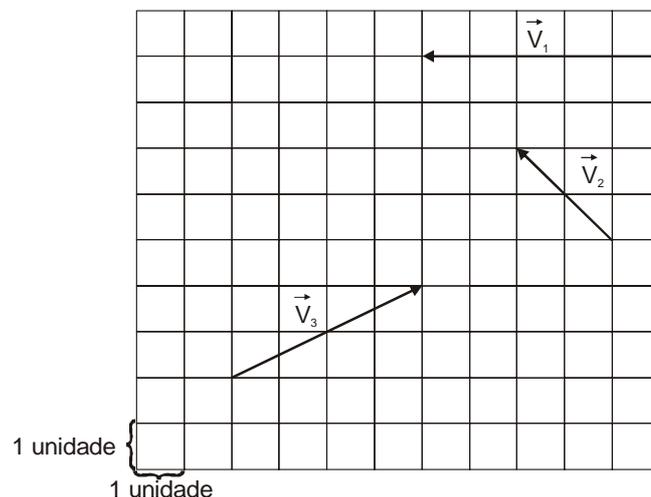


FORMAÇÃO ESPECÍFICA

21. Para a Ciência, os saberes populares são os variados conhecimentos

- (A) triviais, que ocorrem todos os dias.
- (B) vulgares, originados pela ignorância dos povos.
- (C) folclóricos, calcados em crenças populares.
- (D) produzidos solidariamente, empírica ou experimentalmente.
- (E) produzidos em laboratórios montados pela população em seus lares.

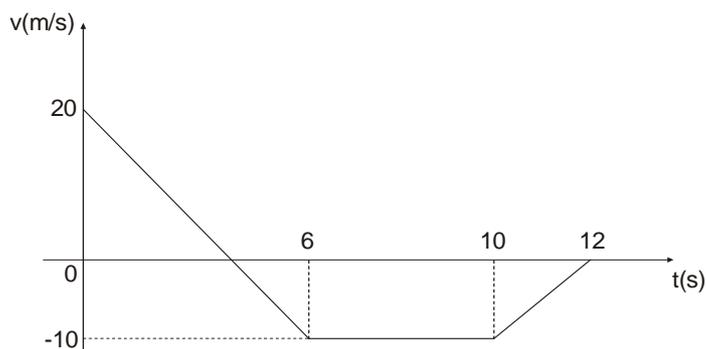
22. Considere os vetores representados na figura:



O vetor resultante $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3$ tem módulo

- (A) 1 unidade.
- (B) 5 unidades.
- (C) 7 unidades.
- (D) 11 unidades.
- (E) 15 unidades.

23. Dado o gráfico velocidade \times tempo para o movimento retilíneo de um corpo, analise as afirmativas.



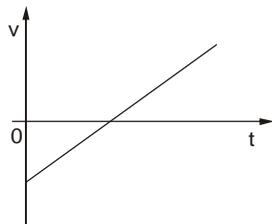
- I. Existem dois intervalos de tempo em que o corpo apresenta movimento retardado.
- II. A velocidade média do corpo no intervalo de tempo de 0 s a 6 s é de 5 m/s.
- III. A aceleração média no intervalo de tempo de 0 s a 10 s é de 3 m/s².

Está correto o que se afirma APENAS em

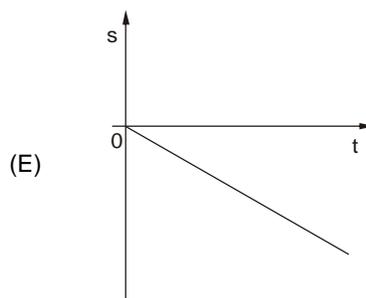
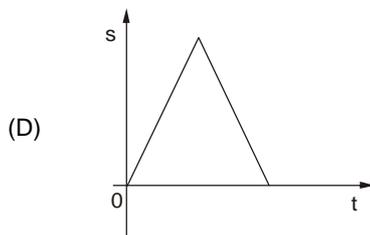
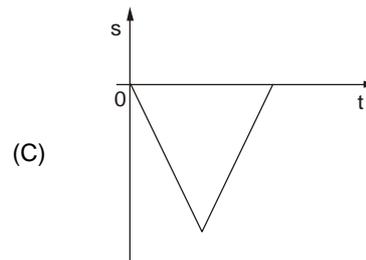
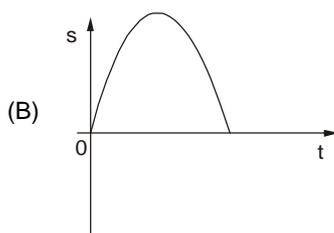
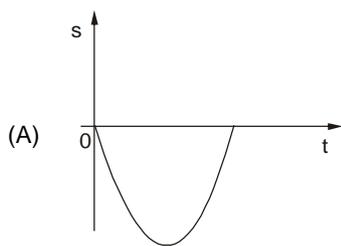
- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.



24. É fornecido o gráfico velocidade \times tempo de um corpo que, a partir do repouso, descreve seu movimento retilíneo.



O correspondente gráfico da posição \times tempo é



25. Uma esfera de aço é abandonada a partir do repouso, em queda livre, do alto de uma torre de 245 m de altura. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Dois segundos antes de tocar o solo a altura em que se encontra a esfera é, em m,

- (A) 135.
- (B) 130.
- (C) 125.
- (D) 120.
- (E) 115.

26. A partir do repouso, um corpo descreve trajetória circular de raio 3,6 m, com aceleração tangencial constante e, após 4,0 s, sua velocidade tem módulo 1,2 m/s. Neste instante, a aceleração total do corpo tem módulo, em m/s^2 ,

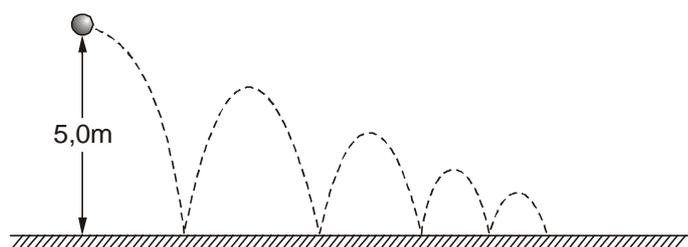
- (A) 0,30.
- (B) 0,40.
- (C) 0,50.
- (D) 0,60.
- (E) 0,70.



27. Um homem de massa $70,0 \text{ kg}$ está no interior de um elevador. O elevador sobe com aceleração $2,00 \text{ m/s}^2$, num local onde $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. Nestas condições, o peso aparente do homem é, em newtons,
- (A) 140.
(B) 546.
(C) 686.
(D) 826.
(E) 900.

Atenção: Para responder às questões de números 28 a 30 considere o enunciado e os dados seguintes.

Uma bola de basquete, de massa 800 gramas , é abandonada em repouso de uma altura de $5,0 \text{ m}$, em um local onde a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 . Ela quica no solo várias vezes até parar e cada vez que isso acontece 20% da sua energia é dissipada.



28. Após quicar pela segunda vez no solo, a altura que a bola atinge, em metros, é de
- (A) 4,5.
(B) 4,0.
(C) 3,8.
(D) 3,6.
(E) 3,2.
29. Imediatamente após quicar pela terceira vez no solo, a velocidade da bola, em m/s , vale aproximadamente,
- (A) 10.
(B) 8,4.
(C) 7,2.
(D) 6,4.
(E) 5,6.
30. Se toda a energia dissipada pela bola nas três primeiras colisões com o solo fosse utilizada para aquecer um copo de água (250 gramas), a elevação na sua temperatura, em $^{\circ}\text{C}$, seria de, aproximadamente,
- (A) 0,02.
(B) 0,05.
(C) 0,1.
(D) 0,5.
(E) 1.

Dado:
 $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$



31. Num sistema de partículas mecanicamente isolado, conserva-se a

- (A) energia mecânica.
- (B) energia cinética.
- (C) energia potencial gravitacional.
- (D) energia potencial elástica.
- (E) quantidade de movimento total.

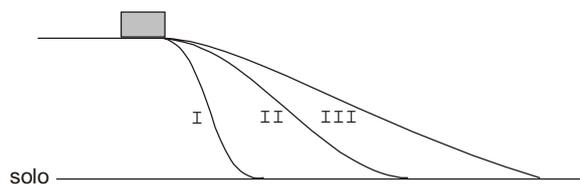
32. Você levanta uma caixa até uma prateleira. Perguntados, alunos responderam que o trabalho realizado pela sua força sobre a caixa depende

- I. da massa da caixa.
- II. do peso da caixa.
- III. da altura da prateleira.
- IV. do tempo gasto na tarefa.

São corretas APENAS as respostas

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

33. Um corpo escorrega por uma das três rampas, perfeitamente lisas, até chegar ao solo.



As velocidades de chegada ao solo, v_1 , v_2 e v_3 , respectivamente, guardam as relações:

- (A) $v_1 > v_2 > v_3$.
- (B) $v_1 < v_2 < v_3$.
- (C) $v_1 = v_2 > v_3$.
- (D) $v_1 > v_2 = v_3$.
- (E) $v_1 = v_2 = v_3$.

34. Uma pedra é abandonada de uma altura de 20 m. Considerando a aceleração da gravidade no local igual a 10 m/s^2 e desprezando a resistência do ar, a velocidade com que a pedra atinge o solo, em m/s, vale

- (A) 5,0.
- (B) 10.
- (C) 15.
- (D) 20.
- (E) 25.



35. Define-se quantidade de movimento ou momento linear de um corpo de massa m e velocidade \vec{v} pela relação

(A) $\frac{\vec{v}}{m}$

(B) $m \cdot \vec{v}$

(C) $\frac{1}{2} \cdot m \cdot \vec{v}$

(D) $m \cdot v^2$

(E) $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

36. Um projétil de massa 50 g atinge uma placa de madeira com velocidade de 900 m/s e, após $5,0 \cdot 10^{-3}$ s, emerge da placa com velocidade de 300 m/s.

A intensidade da força média que atuou no projétil foi, em newtons,

(A) 30.

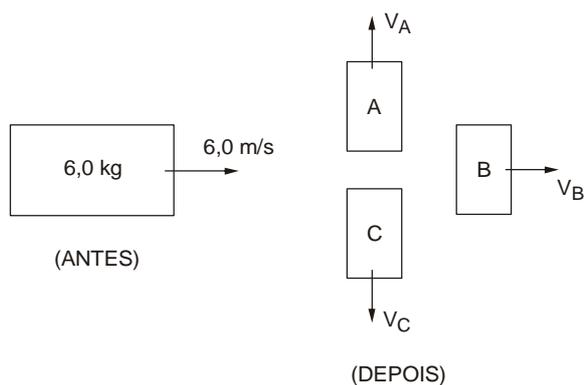
(B) $3,0 \cdot 10^2$.

(C) $4,5 \cdot 10^2$.

(D) $6,0 \cdot 10^2$.

(E) $6,0 \cdot 10^3$.

37. Um bloco de massa 6,0 kg move-se com velocidade de 6,0 m/s quando se parte em três fragmentos iguais que passam a se mover nas direções indicadas.



A velocidade do fragmento B, em m/s, deve ser

(A) 2,0.

(B) 3,0.

(C) 6,0.

(D) 12.

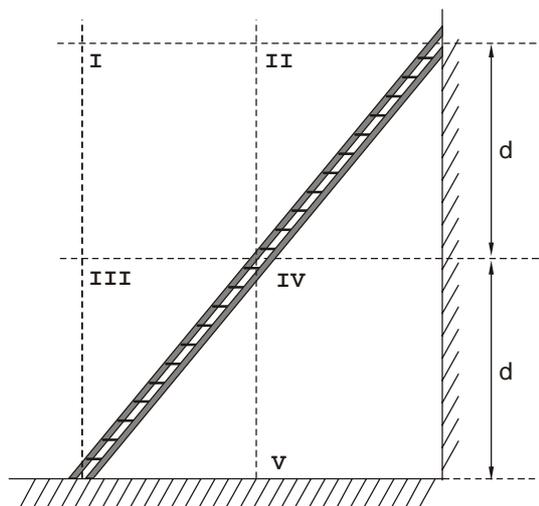
(E) 18.



38. Um goleiro espalma uma bola de massa 0,50 kg que chega ao gol com velocidade de 20 m/s. Após a ação do goleiro, a bola sai com velocidade de 15 m/s numa direção perpendicular à do seu movimento inicial.
- O impulso da força exercida pelo goleiro sobre a bola tem módulo, em unidades do S.I.,
- (A) 12,5.
(B) 10.
(C) 7,5.
(D) 5,0.
(E) 2,5.
-
39. Um estudante, de massa 70 kg, está num vagonete, de massa 700 kg, que se move sobre trilhos horizontais a 2,0 m/s. O estudante, na traseira do vagonete, dá um salto para fora dele e toca o solo na direção vertical. Nestas condições, a nova velocidade do vagonete é, em m/s,
- (A) 2,4.
(B) 2,2.
(C) 2,1.
(D) 1,9.
(E) 1,8.
-
40. Certa mola tem constante elástica $k = 4,0 \cdot 10^4$ N/m e comprimento natural 20 cm. Ela é esticada até que seu comprimento seja igual a 25 cm. O trabalho da força da mola ao ser deformada, conforme o enunciado, tem módulo, em joules,
- (A) 20.
(B) 25.
(C) 50.
(D) $1,0 \cdot 10^2$.
(E) $2,0 \cdot 10^2$.
-
41. Um sistema termodinâmico recebe 200 J de calor de uma fonte térmica e, ao mesmo tempo, realiza trabalho de 60 J. Neste processo não ocorrem outras trocas de energia entre o sistema e o meio exterior.
- A variação da energia interna do sistema, em joules, vale
- (A) 60.
(B) 100.
(C) 140.
(D) 200.
(E) 260.



42. Uma escada uniforme e homogênea está encostada em uma parede. Não há atrito entre a parede e a escada, mas ele existe entre a escada e o piso.



Dentre os pontos I, II, III, IV e V assinalados na figura, as linhas de ação das forças que atuam na escada são concorrentes no ponto

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

43. Os astrônomos estudam as estrelas pela luz que elas emitem, captada por radiotelescópios. Analise as seguintes afirmativas:

- I. Como as estrelas estão a diferentes distâncias da Terra, quando olhamos o céu numa noite estrelada vemos, simultaneamente, diferentes passados.
- II. Quando finda a atividade de fusão nuclear no interior de uma estrela, ela sofre expansão, transformando-se numa gigante vermelha.
- III. Antes de se transformar numa gigante vermelha, a estrela passa pelo estágio denominado anã branca.

É correto APENAS o que se afirma em

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

44. Na órbita elíptica de um planeta em torno do Sol, sua

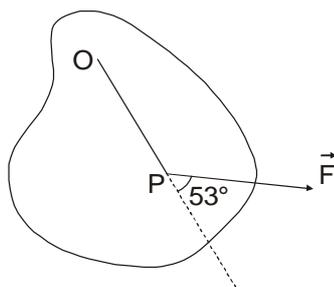
- (A) velocidade escalar é constante.
- (B) velocidade escalar é menor no periélio, ponto mais próximo do Sol.
- (C) velocidade escalar é máxima no afélio.
- (D) aceleração tangencial é nula.
- (E) aceleração total varia nos diversos pontos da sua trajetória.

45. Sendo o campo gravitacional terrestre na superfície da Terra igual a $9,8 \text{ N/kg}$, seu valor a uma altitude de 2 raios terrestres acima da superfície da Terra é, em N/kg , aproximadamente,

- (A) 1,1.
- (B) 2,5.
- (C) 3,3.
- (D) 4,9.
- (E) 9,8.



46. No ponto P de um corpo, que pode girar em torno de um eixo que passa pelo ponto O, é aplicada a força \vec{F} , contida no plano da figura.



Dados:

$$OP = 20 \text{ cm}$$

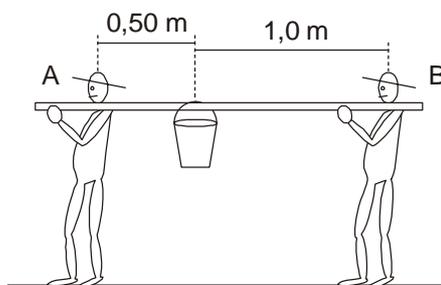
$$|\vec{F}| = 15 \text{ N}$$

$$\sin 53^\circ = 0,80$$

$$\cos 53^\circ = 0,60$$

O momento (ou torque) de \vec{F} em relação a O é um vetor de módulo, em N.m

- (A) 1,8.
 (B) 2,4.
 (C) 3,0.
 (D) 3,6.
 (E) 4,8.
-
47. Dois rapazes carregam um balde de 42 kgf, como mostra a figura. Despreza-se o peso da barra AB.



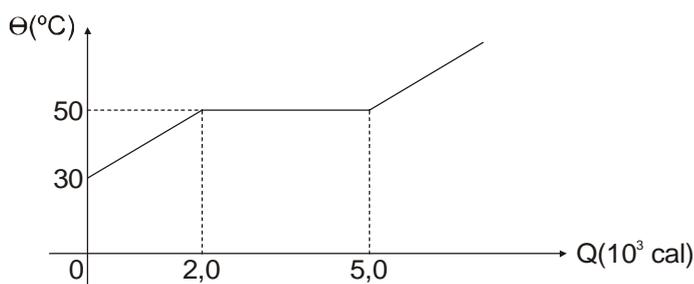
A força aplicada no ombro do rapaz A tem módulo, em kgf,

- (A) 42.
 (B) 36.
 (C) 28.
 (D) 21.
 (E) 14.
-
48. Numa escala arbitrária E as temperaturas de ebulição da água e de fusão do gelo, ao nível do mar, valem 160°E e -20°E , respectivamente. Na escala Fahrenheit esses valores são 212°F e 32°F . Quando um termômetro graduado na escala E indica 100°E , outro termômetro graduado na escala Fahrenheit indicará, em $^\circ\text{F}$,
- (A) 152.
 (B) 132.
 (C) 108.
 (D) 92.
 (E) 86.
-
49. A respeito de calor específico e capacidade térmica é correto afirmar que:
- (A) Dois corpos de massa iguais têm sempre a mesma capacidade térmica.
 (B) Dois corpos de massas iguais têm sempre o mesmo calor específico.
 (C) Dois corpos de mesma substância possuem sempre a mesma capacidade térmica.
 (D) Dois corpos de mesma substância possuem sempre o mesmo calor específico.
 (E) A capacidade térmica de um corpo homogêneo é inversamente proporcional ao calor específico.



Atenção: O enunciado a seguir refere-se às questões de números 50 e 51.

O gráfico abaixo representa a curva de aquecimento de um corpo (temperatura do corpo em função da quantidade de calor recebida por ele) de massa 200 g, inicialmente no estado sólido.



50. O calor específico da substância que constitui o corpo, no estado sólido, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$, vale

- (A) 0,10.
- (B) 0,50.
- (C) 0,80.
- (D) 1,0.
- (E) 2,0.

51. O calor latente de fusão da substância que constitui o corpo, em cal/g , vale

- (A) 30.
- (B) 25.
- (C) 15.
- (D) 10.
- (E) 5,0.

52. Uma dada massa de gás perfeito encontra-se inicialmente à temperatura de 27°C , ocupando volume de 450 cm^3 , sob pressão de 4,00 atmosferas. Ela sofre uma expansão isobárica e sua temperatura sobe a 327°C . O volume final ocupado pelo gás, em cm^3 , vale

- (A) 150.
- (B) 225.
- (C) 675.
- (D) 900.
- (E) 1800.

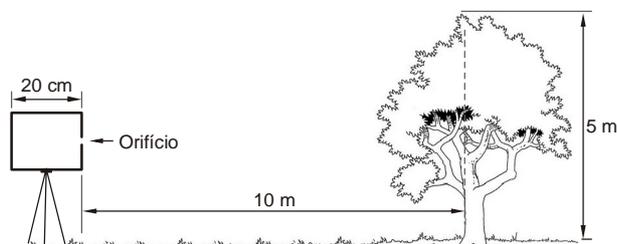
Dados:
 $0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$
 $100^\circ\text{C} = 373\text{ K}$

53. Uma dada massa de gás sofre uma expansão isotérmica. Nessa transformação, o gás recebeu

- (A) calor, realizou trabalho e sua energia interna aumentou.
- (B) calor, realizou trabalho e sua energia interna não variou.
- (C) calor e trabalho e sua energia interna aumentou.
- (D) calor e trabalho e sua energia interna não variou.
- (E) trabalho, perdeu calor e sua energia interna diminuiu.

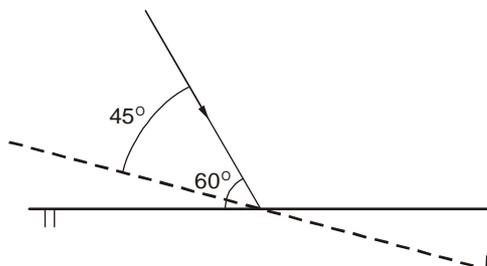


54. Nos metais, no ar e no vácuo, o calor se propaga predominantemente e respectivamente por
- (A) condução, convecção e irradiação.
 (B) condução, irradiação e convecção.
 (C) convecção, condução e irradiação.
 (D) convecção, irradiação e condução.
 (E) irradiação, convecção e condução.
-
55. Uma máquina de Carnot tem rendimento de 40% e retira calor de uma fonte quente que está à temperatura de 323 °C. A temperatura da fonte fria, em °C, vale
- (A) 27.
 (B) 87.
 (C) 127.
 (D) 157.
 (E) 187.
- Dados:
 0 °C = 273 K
 100 °C = 373 K
-
56. Uma câmara escura de orifício possui 20 cm de profundidade. Coloca-se a câmara diante de uma árvore com 5 m de altura, de modo que o orifício fique a 10 m da árvore.



A imagem da árvore que se forma no fundo da câmara tem altura de

- (A) 20 cm e é direita.
 (B) 10 cm e é direita.
 (C) 5 cm e é direita.
 (D) 20 cm e é invertida.
 (E) 10 cm e é invertida.
-
57. Um raio de luz incide em um espelho plano formando com o mesmo um ângulo de 60°. O espelho sofre, então, uma rotação, de forma que o raio incide formando, agora, um ângulo de 45° com o espelho. O ângulo formado pelos raios refletidos, antes e depois da rotação do espelho, vale



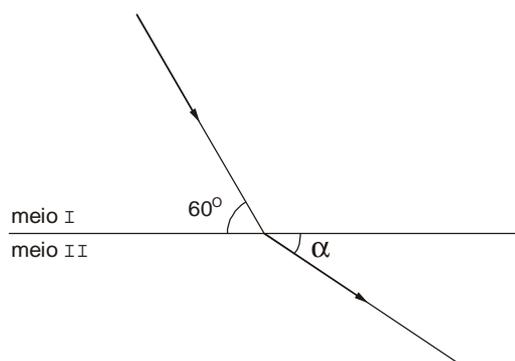
- (A) 15°.
 (B) 20°.
 (C) 25°.
 (D) 30°.
 (E) 45°.



58. A luz é transmitida a grandes distâncias, fazendo curvas, através de fibras ópticas. Isto é possível devido ao fenômeno óptico denominado
- (A) difração.
 - (B) interferência.
 - (C) reflexão total.
 - (D) polarização.
 - (E) refração.

59. Para uma dada luz monocromática, o índice de refração do vidro vale 1,25. Isto significa que a velocidade de propagação dessa luz monocromática, no vidro citado, é
- (A) 25% maior que no vácuo.
 - (B) 20% maior que no vácuo.
 - (C) 20% da velocidade no vácuo.
 - (D) 25% da velocidade no vácuo.
 - (E) 80% da velocidade no vácuo.

60. Um raio luminoso monocromático incide na superfície de separação entre dois meios transparentes I e II, como mostra a figura.



Dados:

$$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Sabendo que os índices de refração dos meios I e II valem, respectivamente, $\sqrt{3}$ e 1, o ângulo α indicado vale

- (A) 15° .
 - (B) 30° .
 - (C) 45° .
 - (D) 60° .
 - (E) 75° .
61. Uma luz monocromática se propaga no ar com velocidade v , comprimento de onda λ e frequência f . Quando passa a se propagar na água, essa luz terá
- (A) mesmo comprimento de onda, mesma frequência mas velocidade alterada.
 - (B) mesmo comprimento de onda, mas frequência e velocidade alteradas.
 - (C) mesma velocidade, mas comprimento de onda e frequência alterados.
 - (D) comprimento de onda, frequência e velocidade alterados.
 - (E) mesma frequência, mas comprimento de onda e velocidade alterados.



62. Uma onda sonora cujo comprimento de onda é 34 mm propaga-se no ar com velocidade de 340 m/s. Quando passa a se propagar em um meio onde a velocidade de propagação é de 680 m/s, a frequência desse som, em hertz, vale
- (A) 20.000.
 (B) 10.000.
 (C) 5.000.
 (D) 2.500.
 (E) 1.000.

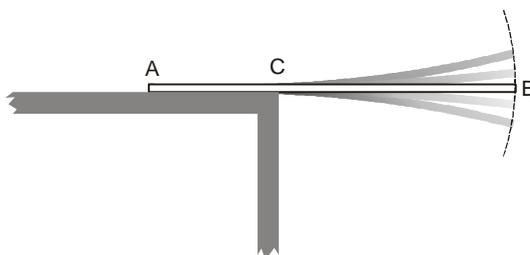
63. Sobre as qualidades do som, são feitas as afirmações abaixo.

- I. A intensidade é a qualidade que permite identificar sons graves e sons agudos.
 II. O timbre é a qualidade que permite distinguir a mesma nota musical produzida por um piano daquela produzida pelo cavaquinho.
 III. A altura é a qualidade que permite classificar os sons em fortes e fracos.

Dentre as afirmações, é correto APENAS o que se afirma em

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

64. Uma régua de plástico AB é apoiada na borda de uma mesa, como ilustra a figura.



Colocando a mão no ponto C, comprime-se a régua contra a mesa e, ao mesmo tempo, provoca-se no ponto B uma vibração da parte livre da régua. Pode-se, então, ouvir um som. Diminuindo a distância CB,

- (A) a frequência do som emitida aumenta.
 (B) o período da vibração aumenta.
 (C) a amplitude da vibração aumenta.
 (D) a intensidade sonora diminui.
 (E) a altura do som diminui.

65. Duas cargas puntiformes $Q = 6,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ e q se atraem, no vácuo, com força de intensidade $F = 1,2 \text{ N}$ quando estão separadas de 30 cm. Nesta situação, o valor da carga q , em coulombs, vale

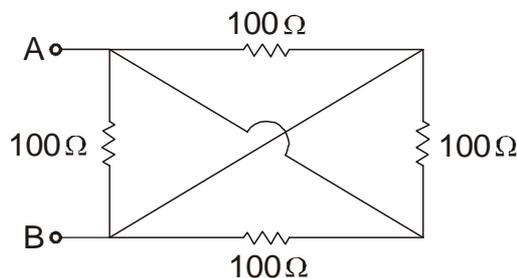
- (A) $1,0 \cdot 10^{-6}$.
 (B) $-1,0 \cdot 10^{-6}$.
 (C) $2,0 \cdot 10^{-6}$.
 (D) $-2,0 \cdot 10^{-6}$.
 (E) $4,0 \cdot 10^{-6}$.

Dado:

Constante eletrostática no vácuo igual a $9,0 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$



66. Duas cargas puntiformes $Q_1 = 4,0 \mu\text{C}$ e $Q_2 = -4,0 \mu\text{C}$ estão fixas, separadas de 20 cm, no ar. A intensidade do vetor campo elétrico resultante no ponto médio do segmento que une as duas cargas, em V/m, vale
- (A) zero.
(B) $9,0 \cdot 10^5$.
(C) $1,8 \cdot 10^6$.
(D) $3,6 \cdot 10^6$.
(E) $7,2 \cdot 10^6$.
- Dado:
Constante eletrostática no ar igual a $9,0 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$
67. Um capacitor plano, com vácuo entre as armaduras, possui capacitância C . Ligado a uma fonte de tensão U fica eletrizado com carga Q e a intensidade do campo elétrico entre as armaduras vale E . Desligando-se o capacitor da fonte e colocando-se um dielétrico entre as armaduras do capacitor, é correto afirmar que APENAS
- (A) C aumenta.
(B) C e Q aumentam.
(C) C e U aumentam.
(D) U e E aumentam.
(E) E e Q aumentam.
68. Por um fio de cobre ligado aos terminais de uma bateria movem-se prioritariamente
- (A) elétrons.
(B) prótons.
(C) nêutrons.
(D) pósitrons.
(E) neutrinos.
69. Uma lâmpada acende depressa, no momento em que ligamos o interruptor, porque
- (A) a velocidade de deriva das partículas portadoras se aproxima muito da velocidade do som.
(B) a velocidade de deriva das partículas portadoras se aproxima muito da velocidade da luz no meio.
(C) a velocidade de deriva das partículas portadoras se aproxima muito da velocidade da luz no vácuo.
(D) as variações do campo elétrico se propagam com velocidade comparável à velocidade do som.
(E) as variações do campo elétrico se propagam com velocidade comparável à velocidade da luz.
70. Considere a associação de quatro resistores iguais, de resistência 100Ω cada, como esquematizada abaixo.

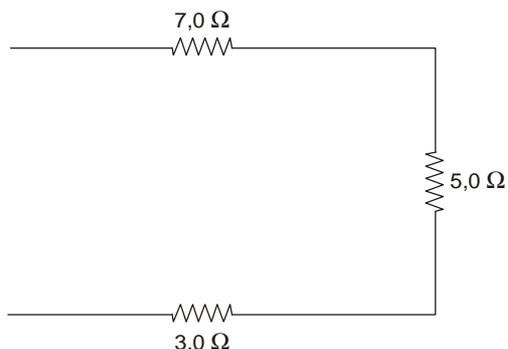


O resistor equivalente à associação entre os pontos A e B tem resistência, em ohms, de

- (A) 25.
(B) 50.
(C) 100.
(D) 200.
(E) 400.



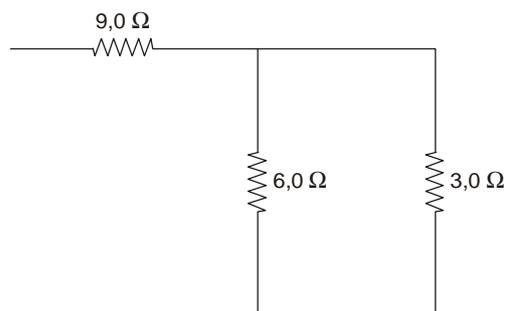
71. Um trecho de circuito elétrico é constituído por três resistores associados como mostra o esquema.



É correto afirmar que

- (A) os três resistores dissipam a mesma potência.
- (B) os três resistores estão submetidos à mesma tensão.
- (C) os três resistores são percorridos pela mesma corrente.
- (D) a corrente elétrica é maior no resistor de 7,0 Ω.
- (E) a potência dissipada é maior no resistor de 3,0 Ω.

72. Um trecho de circuito elétrico é constituído por três resistores, como mostra o esquema.



Se o resistor de 9,0 Ω é percorrido por corrente elétrica de intensidade 9,0 A, o resistor de 3,0 Ω é percorrido por corrente de intensidade, em ampères, de

- (A) 1,5.
- (B) 3,0.
- (C) 6,0.
- (D) 7,0.
- (E) 8,0.

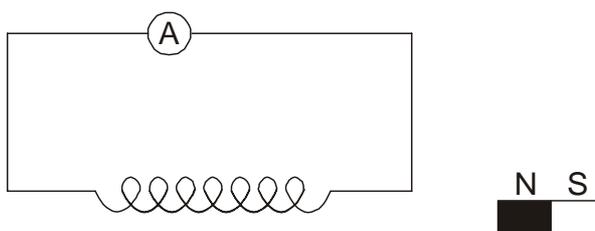
73. Uma bateria de automóvel tem força eletromotriz de 12 V e resistência interna de 2,0 Ω. Quando ela está operando com rendimento de 80%, a intensidade da corrente elétrica que a percorre, em ampères, vale

- (A) 2,4.
- (B) 2,0.
- (C) 1,5.
- (D) 1,2.
- (E) 1,0.



74. Um fio condutor retilíneo, de 50 cm de comprimento, desloca-se perpendicularmente às linhas de força de um campo magnético uniforme de intensidade 2,0 T, com velocidade constante de 72 km/h. Nestas condições, a tensão induzida entre as extremidades do condutor, em volts, é de
- (A) zero.
(B) 10.
(C) 20.
(D) 40.
(E) 80.

75. O esquema abaixo mostra um ímã em forma de barra e um solenoide associado a um microamperímetro A.



O microamperímetro A indicará uma corrente elétrica induzida quando o

- I. solenoide e o ímã se movem, aproximando-se um do outro.
II. solenoide e o ímã se movem, afastando-se um do outro.
III. solenoide e o ímã se movem, mantendo constantes suas posições relativas.
IV. ímã se move num movimento de vai e vem, no interior de solenoide.

É correto APENAS o que se afirma em

- (A) I e II.
(B) I, II e III.
(C) I, II e IV.
(D) II e IV.
(E) III e IV.
76. No desenvolvimento da Física Moderna, um dos pilares é a teoria quântica, estabelecida no início do século passado. Faça a associação correta entre os personagens históricos e suas proposições.
- | Personagens | Proposições |
|---------------------|--|
| a. Niels Bohr | 1. Luz como propagação ondulatória. |
| b. Max Planck | 2. Dualidade onda-partícula. |
| c. Thomas Young | 3. Modelo atômico moderno. |
| d. Louis de Broglie | 4. Átomos emitem ou absorvem energia somente em quantidades discretas. |
- (A) a-1; b-2; c-3; d-4.
(B) a-4; b-1; c-3; d-2.
(C) a-3; b-4; c-1; d-2.
(D) a-2; b-3; c-4; d-1.
(E) a-3; b-1; c-2; d-3.



77. Numa usina nuclear, como a de Angra dos Reis, por exemplo, obtém-se energia elétrica proveniente da
- (A) fusão de átomos de hidrogênio no reator.
 - (B) fissão dos núcleos dos átomos do material físsil.
 - (C) combustão dos átomos de urânio no reator.
 - (D) vaporização do urânio na caldeira.
 - (E) radioatividade natural do elemento rádio.
-
78. Analise as afirmações acerca da teoria quântica:
- I. A teoria quântica coloca em xeque a precisão rigorosa e o determinismo característicos da física clássica de Newton.
 - II. A teoria quântica é limitada ao mundo do infinitamente pequeno, segundo Erwin Schrödinger.
 - III. O Princípio da Incerteza, formulado em 1927 por Werner Heisenberg, afirma ser impossível medir com precisão, no mesmo instante, a posição e a velocidade de uma partícula.
- Dentre elas,
- (A) I, II e III são corretas.
 - (B) apenas I e II são corretas.
 - (C) apenas I e III são corretas.
 - (D) apenas II e III são corretas.
 - (E) apenas III é correta.
-
79. A respeito da Teoria da Relatividade são feitas as seguintes afirmações:
- I. A velocidade da luz no vácuo tem o mesmo valor para todos os observadores, quaisquer que sejam seus movimentos ou da fonte que emite a luz.
 - II. Para corpos com massa que se movem com velocidades próximas à da luz ocorre uma redução em todas as suas dimensões.
 - III. A massa de um tijolo quente é maior que a de mesmo tijolo quando frio.
- É correto o que se afirma APENAS em
- (A) I.
 - (B) II.
 - (C) III.
 - (D) I e II.
 - (E) I e III.
-
80. De acordo com os conhecimentos atuais sobre as partículas atômicas, os prótons e os nêutrons são constituídos por dois tipos de quarks: o quark up (u) e o quark down (d). O quark up (u) tem carga elétrica positiva igual a $\frac{2}{3}$ da carga de um próton e o quark down (d) tem carga negativa igual a $\frac{1}{3}$ da carga de um elétron. Assim, o nêutron é constituído por
- (A) três quarks down.
 - (B) dois quarks down e dois up.
 - (C) dois quarks down e um up.
 - (D) um quark down e dois up.
 - (E) três quarks up.