



Concurso Público de ingresso para provimento de cargos de
Professor de Ensino Fundamental II e Médio
Física

Nome do Candidato

Caderno de Prova 'F06', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

ASSINATURA DO CANDIDATO

00001-0001-0001

P R O V A

Conhecimentos Gerais
Conhecimentos Específicos
Dissertativa

INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
 - corresponde a sua opção de cargo.
 - contém 50 questões, numeradas de 1 a 50.
 - contém a proposta e o espaço para rascunho das três questões dissertativas.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 material transparente e 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.
- Em hipótese alguma os rascunhos das questões da Prova Dissertativa serão corrigidos.
- Você terá 4 horas e 30 minutos para responder a todas as questões objetivas e preencher a Folha de Respostas, bem como para responder as questões da Prova Dissertativa e transcrever as respectivas respostas na Folha de Respostas correspondente.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala para devolver o Caderno de Questões, a Folha de Respostas da Prova Objetiva, bem como a Folha de Respostas da Prova Dissertativa.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**CONHECIMENTOS GERAIS**

1. Segundo Monica Thurler, culturas profissionais cooperativas emergem quando o sistema
- (A) equilibra os efeitos pouco previsíveis produzidos pelas culturas cooperativas e faz uso de estratégias sutis de controle dos eixos centrais da política educativa.
 - (B) induz o desenvolvimento de projetos locais e a introdução de formas de ensino em comum, que exigem o trabalho colaborativo dos professores.
 - (C) assume o código deontológico produzido pelos professores, conferindo aos estabelecimentos ampla liberdade para tomar decisões e avaliar resultados.
 - (D) concede a autonomia necessária aos atores da situação para desenvolverem as soluções locais, adaptadas e coerentes às suas possibilidades e competências.
 - (E) institucionaliza a *colegiatura forçada* por meio de mecanismos burocráticos e estruturais que levam naturalmente à planificação e execução do trabalho.

2. Philippe Perrenoud estuda o trabalho sobre o *habitus* na formação de professores, afirmando que
- I. os saberes procedimentais evoluem à medida que se avança no ciclo de vida profissional e parte deles amplia o *habitus* e *tornam-se conhecimentos-em-ação*.
 - II. nosso *habitus* é constituído pelo conjunto de nossos esquemas de percepção, de avaliação, de pensamento e de ação.
 - III. a formação de professores não comporta o desenvolvimento de *habitus* profissionais em razão de a ação docente ser reformulada de forma constante.
 - IV. na urgência não reagimos ao acaso, mas em função de nosso *habitus*, na ilusão da espontaneidade e da liberdade.
 - V. a transformação de um *habitus* é um trabalho de muito fôlego, porém com resultados estáveis, mesmo em momentos de risco ou de desestabilização.

Estão corretas APENAS as afirmações

- (A) I, II e IV.
 - (B) I, III e IV.
 - (C) II, IV e V.
 - (D) II, III, e V.
 - (E) I, IV, e V.
3. Segundo Charles Hadji, a avaliação formadora envolve a auto avaliação dos alunos como meio de
- (A) privilegiar a autorregulação da aprendizagem pelo aluno.
 - (B) ampliar os instrumentos de avaliação com a prática de autonotação.
 - (C) desenvolver a necessidade de ações remediativas.
 - (D) ampliar a aceitação da imposição de avaliações sistemáticas de elaboração centralizada.
 - (E) aceitar e memorizar a correção do erro para não mais repeti-lo.
4. A questão central discutida por Jussara Hoffman, em "A escola quer alunos diferentes", trata
- (A) da padronização dos parâmetros de julgamento e autonomia das práticas utilizadas na escola.
 - (B) do dilema da objetividade na elaboração das avaliações da aprendizagem na escola.
 - (C) da necessidade de revisão das práticas avaliativas no contexto próprio da diversidade.
 - (D) da contradição inerente à avaliação da aprendizagem numa escola de massas.
 - (E) da diversidade da clientela escolar: os que aprendem e os que não aprendem.

5. *A educação inclusiva constitui uma proposta educacional que reconhece e garante o direito de todos os estudantes de compartilhar um mesmo espaço escolar, sem discriminações de qualquer natureza. As escolas inclusivas são escolas para todos, implicando um sistema educacional que reconheça e atenda as diferenças individuais, respeitando as necessidades de quaisquer dos estudantes.*

Considerando a inclusão de estudantes com deficiência intelectual e conforme as recomendações e estratégias para a gestão da sala de aula dos professores das classes comuns, NÃO está correto afirmar que

- (A) é importante desenvolver no estudante competências para a vida diária, competências sociais e de exploração e consciência do mundo.
- (B) alguns estudos ressaltam a importância de os professores não estruturarem as atividades de forma individual ou competitivamente, mas de forma cooperativa.
- (C) se recomenda manter uma rotina estruturada, fazendo uso de regras claras e da repetição das orientações para favorecer as memorizações.
- (D) se recomenda tornar a aprendizagem vivenciada, fazendo uso de materiais e situações concretas, apoiando instruções verbais em imagens de suporte.
- (E) é necessário organizar um currículo alternativo a ser desenvolvido simultaneamente àquele adotado para a turma, a fim de adaptar o ensino à capacidade de aprendizagem do estudante.



6. Teresa Mauri e Javier Onrubia afirmam que com a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem, o que o professorado deve aprender a dominar e a valorizar não é só um novo instrumento ou um novo sistema de representação do conhecimento, mas uma nova *cultura da aprendizagem*. Segundo os autores, são características dessa nova cultura da aprendizagem a capacidade para
- I. organizar e atribuir significado e sentido à informação.
 - II. a gestão do aprendizado, do conhecimento e da formação.
 - III. conviver com a relatividade das teorias e incertezas do conhecimento.
 - IV. fazer uso de fontes seguras aplicáveis à cultura escolar.
 - V. não se deixar influenciar por propaganda comercial ou política.

Estão corretas APENAS as afirmações

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

7. *A interconexão em tempo real de todos com todos é certamente a causa da desordem. Mas é também a condição de existência de soluções práticas para os problemas de orientação e de aprendizagem no universo do saber em fluxo.*

No trecho acima, Pierre Levy está se referindo

- (A) a sistemas de educação presencial e à distância.
- (B) às mídias de massa e escolarização individualizada.
- (C) ao caos informacional e a inteligência coletiva.
- (D) ao controle do conteúdo da *World Wide Web*.
- (E) à cultura popular e à cibercultura.

8. Grande parte do trabalho dos professores está vinculado ao desenvolvimento das relações interpessoais e grupais na escola e na sala de aula. Luciene Tognetta e Telma Vinha relatam exemplos de práticas de professores para lidarem com situações de disciplina e uso de regras ou normas. Uma constatação desse estudo diz respeito ao modo pelo qual professores e escolas fazem uso de regras morais e convencionais.

Considere as seguintes afirmações:

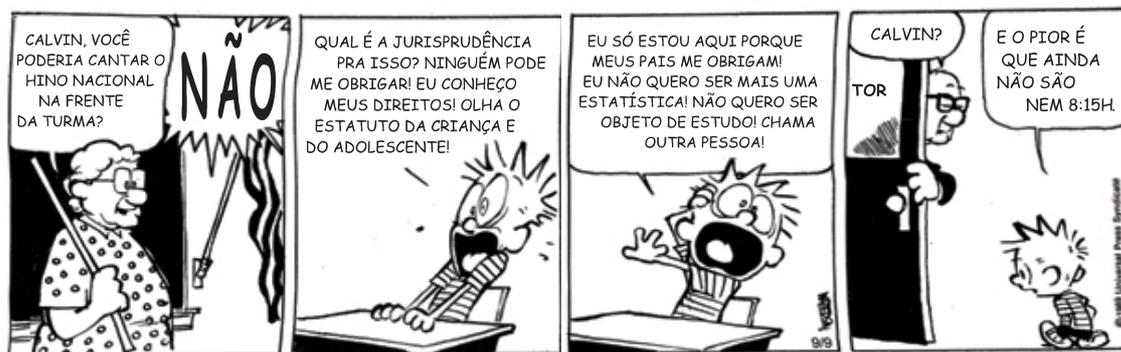
- I. Professores usam muito tempo e energia para tratar ou punir comportamentos ou infrações menores e deixam passar situações de agressão, desrespeito e injustiça.
- II. Professores autocráticos demonstraram aproveitar, com êxito, os conflitos em sala de aula como oportunidades para a aprendizagem de princípios morais por meio da imposição de regras convencionais.
- III. Normas e valores utilizados nas escolas para disciplinar os alunos estão favorecendo a manutenção da anomia pelo excesso de relações de coação entre o professor e o aluno.
- IV. Professores intervêm mais e de forma mais firme nos casos em que a indisciplina ou desobediência confrontam sua autoridade, não ocorrendo a mesma conduta quando o desrespeito ou a agressão entre os iguais ocorre entre eles mesmos.
- V. Alguns professores parecem indicar em suas intervenções educativas uma indiferenciação entre normas convencionais e morais, atribuindo a mesma dimensão a ambas.

Assinale APENAS a alternativa que corresponde a constatações obtidas dos estudos e pesquisas das autoras.

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



9. Considere a história em quadrinho abaixo.



(Como se resolve a indisciplina? <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-continuada/como-resolver-indisciplina-autoridade-moral-convencao-cooperacao-autonomia-503230.shtml?page=1>)

Com base em Luciene Tognetta e Telma Vinha, e analisando a tirinha é correto afirmar que a professora

- (A) agiu de maneira acertada ao encaminhar a desobediência do estudante para a direção da escola como autoridade maior.
- (B) utilizou um meio de correção desproporcional e impediu a negociação de uma regra de comportamento.
- (C) não atuou com autoridade ao consultar o estudante, facilitando a manifestação de indisciplina e a permissividade.
- (D) não disciplinou os comportamentos dos alunos de maneira adequada e precisou recorrer a autoridade externa.
- (E) utilizou rigorosamente as normas da escola, pois o Regimento Escolar foi discutido com os alunos.

10. As Diretrizes Gerais para a Educação Básica (Resolução CNE/CEB no 04/2010), ao tratar do Projeto Político Pedagógico o considera mais que um documento, sendo um dos meios de viabilizar a escola democrática para todos e de qualidade social. Sobre a autonomia da escola relativamente ao Projeto Político Pedagógico afirma que ela se baseia

- (A) na capacidade de desenvolvimento da cooperação das equipes escolares e na articulação com a comunidade, tendo como referencial o definido nos Planos Municipais de Educação, avaliando-as permanentemente como *feedback* para o reordenamento das ações.
- (B) nas normas de seu sistema de ensino, devendo adaptar-se à autonomia pedagógica, administrativa e de gestão financeira da instituição educacional conferida às unidades escolares, garantindo unidade de ação do ente federado ao previsto no Plano Nacional de Educação.
- (C) no atendimento às metas nacionais, estaduais e municipais para nortear o foco do seu projeto pedagógico tendo por princípios o desenvolvimento da aprendizagem e a avaliação como instrumento de contínua progressão dos alunos.
- (D) no diagnóstico da realidade concreta dos sujeitos do processo de ensino, na concepção sobre educação, conhecimento, avaliação da aprendizagem e gestão democrática do ensino, permitindo consolidar as demandas da escola e as normas do sistema.
- (E) na busca de sua identidade, que se expressa na construção de seu projeto pedagógico e do seu regimento escolar, enquanto manifestação de seu ideal de educação e que permite uma nova e democrática ordenação pedagógica das relações escolares.

11. Em relação aos saberes necessários à prática educativa, Paulo Freire nos afirma que

- (A) não é a condição social que afeta a aprendizagem dos educandos, mas sim sua capacidade cognitiva que é inata.
- (B) não é o professor o responsável pela existência de práticas discriminatórias, mas a sociedade; seu papel é o de transmitir o conhecimento crítico a seus educandos.
- (C) todos têm o direito de aprender na escola, no entanto alguns terão sucesso e outros se mostrarão naturalmente incapazes para tal ação porque são oprimidos.
- (D) os pré-requisitos para a aprendizagem já devem ser trazidos pelos educandos à escola, o papel da escola é ensinar os conhecimentos libertadores.
- (E) a prática preconceituosa de raça, de classe, de gênero ofende a substantividade do ser humano e nega radicalmente a democracia.

12. *Textos são objetos simbólicos que pedem para ser interpretados. Os sentidos não repousam serenamente sobre as linhas à espera de leitores aptos a desvendar os sinais gráficos e acolhê-los (...). Os textos nunca dizem tudo. São estruturas porosas que dependem do trabalho interpretativo do leitor. O que não significa, é claro, que o leitor esteja livre para atribuir qualquer sentido ao que lê. O material para ler regula a atividade interpretativa à medida que fornece indícios que orientam quem lê.* (Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II do ensino fundamental)

Por esta razão é que se diz que a

- (A) interpretação das informações levam ao conhecimento verdadeiro.
- (B) compreensão da leitura antecede a aprendizagem da escrita.
- (C) aprendizagem significativa depende da decodificação do texto.
- (D) prática da leitura se realiza como interação entre textos e leitores.
- (E) abrangência dos sentidos de um texto levam ao conhecimento crítico.



13. Segundo Delia Lener, o desafio para se transformar o ensino da leitura e da escrita é
- (A) utilizar as ferramentas necessárias para o aluno memorizar um conhecimento significativo à sua realidade.
 - (B) buscar exercitar a leitura diariamente em todos os espaços em que a criança está presente, dentro e fora da escola.
 - (C) formar praticantes da leitura e da escrita e não apenas sujeitos que possam decifrar o sistema da escrita.
 - (D) estimular a leitura e a escrita a partir de exercícios de reforço, num espaço paralelo ao da sala de aula.
 - (E) fazer com que os pais participem do processo de aprendizagem de seus filhos, acompanhando e orientando a lição de casa.

14. Segundo Colomer & Camps, no ensino da leitura é preciso que os alunos entendam sua aprendizagem como um meio para ampliar suas possibilidades de comunicação, de prazer e de aprendizagem e se desenvolvam no interesse por compreender a mensagem escrita.

Para tal, a condição básica e fundamental para um bom ensino de leitura na escola é a de

- (A) ensinar o aluno a reproduzir o texto utilizando outras palavras.
- (B) desenvolver brincadeiras e jogos que envolvam a leitura.
- (C) restituir-lhe seu sentido de prática social e cultural.
- (D) obter informações complementares para o entendimento do texto.
- (E) primeiramente compreender o vocabulário desconhecido do texto.

15. *Ao assumirmos as limitações e equívocos da educação tradicional não devemos incorrer no erro de supor que a solução esteja em algum modelo que, ao negar o conhecimento, valorize os processos de ajustamento ao cotidiano e ao sistema produtivo atual. Uma educação que corresponda às necessidades e interesses dos trabalhadores (EJA) deve tomar por referência a realidade objetiva em que vivem os educandos, não apenas em sua imediatez, mas também naquilo que implica a superação da condição vivenciada por eles.*

Por isso, segundo o documento sobre Orientação Curricular – EJA é importante

- (A) atentar para o fato que a maioria dos jovens e adultos com baixa escolaridade já exercem uma função no mundo do trabalho, e portanto podem aprender de forma aligeirada para que adquiram sua consciência crítica.
- (B) respeitar o aluno jovem ou adulto enquanto nosso objeto da vontade social geral para que este ao estudar possa contribuir com o desenvolvimento do país.
- (C) considerar os aspectos próprios do viver cotidiano dos alunos com a finalidade de aprender com eles e de transcendê-los pela reflexão crítica.
- (D) acolher o conhecimento trazido pelo aluno, pois assim ele se sentirá valorizado e motivado a continuar na escola, mesmo que seu desempenho escolar seja insuficiente.
- (E) estimular o aluno a voltar para a escola, para que ele recupere rapidamente sua capacidade reflexiva e de produção.

16. *O trabalho pedagógico da escola não deve e não pode estar alicerçado somente em matérias e disciplinas discursivas, mas estas precisam dialogar com o mundo e com seus fluxos inovadores que sinalizam questões éticas, políticas e sociais.*

Nesse sentido, o documento Orientações Curriculares: Expectativas de Aprendizagem para Educação Étnico Racial explicita que o currículo pode ser uma ferramenta

- (A) propícia para um ensino moderno, a partir das inovações tecnológicas que possibilitam por meio do ensino a distância, a necessária ampliação das oportunidades educacionais.
- (B) transformadora se estiver baseada no currículo comum previsto na LDB, pois é ela que possibilita a democratização do conhecimento.
- (C) competente para a transformação social se este conseguir a participação das famílias na educação de seus filhos.
- (D) eficaz na medida em que organiza os conhecimentos necessários a uma sociedade justa e produtiva.
- (E) facilitadora para o processo de conscientização da comunidade escolar no que se refere ao conhecimento e exercício de seus direitos e deveres como cidadã.



17. No que concerne ao rendimento e à produtividade dos participantes, segundo César Coll, as investigações relacionadas à organização social das atividades de aprendizagem indicam que
- (A) as situações competitivas são superiores às cooperativas.
 - (B) as situações cooperativas são superiores às competitivas.
 - (C) as situações competitivas são superiores às individualistas.
 - (D) as situações individualistas são superiores às competitivas.
 - (E) as situações individualistas e competitivas são mais motivadoras que as cooperativas.

18. *Ele é "velho", já tem 40 anos: não adianta mais estudar, é perda de tempo!*

Em relação ao depoimento acima e ao desenvolvimento intelectual do adulto que não teve oportunidade de estudar na idade apropriada, Palácios (in Marta Kohl) nos afirma que os psicólogos evolutivos estão cada vez mais convencidos de que o que determina o nível de competência cognitiva das pessoas mais velhas

- (A) não depende da idade, mas sim do desenvolvimento mental que se for estimulado desde a infância, não impede a escolaridade na idade não apropriada.
- (B) é principalmente a idade, pois as pessoas mais jovens têm um ritmo mais propício para o desenvolvimento da aprendizagem e esquecem menos o que aprenderam.
- (C) não é tanto a idade em si mesma, quanto uma série de fatores como o nível de saúde, o nível educativo e cultural, a experiência profissional e o tônus vital da pessoa.
- (D) é o seu dom ou não para as atividades intelectuais e sua vontade de vencer os desafios.
- (E) é a condição psicológica do ser humano e sua saúde mental, pois são condições que lhes permitem superar seu atraso do tempo escolar.

19. Segundo Antoni Zabala, o enfoque globalizador é uma maneira de conceber o ensino, uma visão que faz com que, no momento de planejar o currículo na sala de aula,

- (A) a organização dos conteúdos de cada uma das diferentes unidades de intervenção articule-se a partir de situações, problemas ou questões de caráter global.
- (B) haja uma certa dificuldade na organização dos conteúdos científicos, pois eles se apresentam como disciplinas na forma de organização hierárquica e global.
- (C) a escolha dos conteúdos se dê a partir da realidade local, permitindo que as premissas individuais levem a conclusões globais.
- (D) os conteúdos do senso comum trazidos pelos alunos se transformem em conhecimentos escolares, na medida em que um conhecimento se articule com outro.
- (E) a estruturação da grade de conteúdos ocorra por meio da interdisciplinaridade e a partir disso se decomponha naturalmente nas disciplinas básicas do núcleo comum.

20. Segundo Andy Hargreaves, *cada vez mais governos, empresas e educadores estão exigindo que professores na sociedade do conhecimento se comprometam com a aprendizagem baseada em padrões, na qual todos os alunos (e não apenas alguns) tenham desempenhos elevados em termos de aprendizagem cognitiva [...].*

Novas abordagens à aprendizagem demandam novas abordagens de ensino. Entre elas, estão um ensino que, dentre outras ações,

- (A) priorize o conhecimento científico superando o senso comum e buscando sempre na pesquisa a explicação dos acontecimentos e informações transmitidas pelo professor.
- (B) reconheça o aluno como uma pessoa pensante, sujeito no processo de sua aprendizagem e o professor também sujeito no processo de ensino e autônomo para preparar o currículo necessário à sua turma de alunos.
- (C) considere o conhecimento trazido pelo aluno, realizando um amplo diagnóstico socioeconômico e cognitivo do grupo sala para a partir disso sugerir questões para as avaliações mensais da escola.
- (D) enfatize habilidades de raciocínio de ordem mais elevada, a metacognição (a reflexão sobre o pensamento), estratégias cooperativas de aprendizagem, inteligências múltiplas e diferentes "hábitos da mente".
- (E) proporcione o prazer em aprender, utilize o lúdico ao invés da construção do conhecimento a partir de textos e aulas expositivas, levando o aluno à aquisição do saber por meio de seu próprio interesse, possibilitando, assim, sua autonomia intelectual.



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Em certas condições, a força de resistência viscosa F , que um fluido aplica a um corpo que se move nele com velocidade v , é dada pela expressão $F = C \cdot v^2$.

Num sistema de base L (comprimento), M (massa) e T (tempo), a dimensão da constante C é

- (A) M.
(B) L . M.
(C) L^{-1} . M.
(D) L . M^{-1} .
(E) M^{-1} .
-
22. Dois cubos metálicos P e Q, maciços, são constituídos de uma mesma substância. O cubo P apresenta arestas três vezes maiores que as do cubo Q. Nessas condições, a relação entre as massas dos cubos P e Q vale
- (A) 18.
(B) 6.
(C) 9.
(D) 3.
(E) 27.

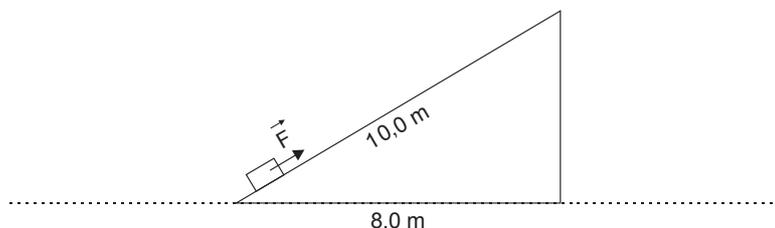
23. Um automóvel passa pelo km 32 de uma rodovia às 13h 51min 50s e pelo km 48 da mesma rodovia às 14h 05min 10s. Nestas condições, a velocidade escalar média do automóvel nesse trecho da rodovia, em km/h, foi de

- (A) 36.
(B) 54.
(C) 108.
(D) 90.
(E) 72.

24. Um objeto, atirado verticalmente para cima com velocidade inicial v_0 , consegue chegar até a altura h . Caso seja atirado, nas mesmas condições, com velocidade inicial $2 \cdot v_0$, o objeto atingirá a altura

- (A) 5 . h
(B) 8 . h
(C) 2 . h
(D) 6 . h
(E) 4 . h

25. Uma força \vec{F} , constante, acelera um corpo de massa 2,0 kg, inicialmente em repouso na base de uma rampa, sem atrito, como mostra a figura.

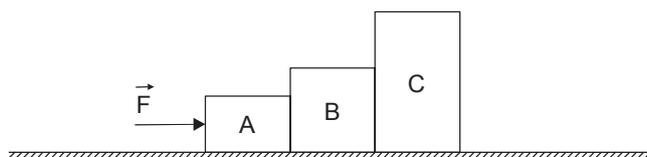


A força \vec{F} , paralela à rampa, tem intensidade de 20 N e atua somente enquanto o corpo se move na rampa. A altura máxima atingida pelo corpo, a partir da base da rampa, em metros, vale aproximadamente

- (A) 14.
(B) 7,4.
(C) 8,2.
(D) 12.
(E) 6,6.



26. Conforme a figura abaixo, os três blocos A, B e C de massas $m_A = 2,0$ kg, $m_B = 3,0$ kg e $m_C = 5,0$ kg, respectivamente, estão apoiados sobre uma superfície horizontal com a qual interagem com atrito de coeficiente $\mu = 0,40$.



A intensidade da força horizontal \vec{F} que se deve aplicar no bloco A para que a interação entre os blocos A e B tenha intensidade de 72 N deve ser, em newtons, de

- (A) 132.
(B) 120.
(C) 90.
(D) 84.
(E) 77.

Dado:
 $g = 10$ m/s²

27. Ao passar com velocidade v por uma depressão cujo raio de curvatura é 3,6 m, o peso aparente de um carro é o dobro do peso do veículo.



Dado:
 $g = 10$ m/s².

A velocidade do carro é, em m/s,

- (A) 2,0.
(B) 3,0.
(C) 6,0.
(D) 5,0.
(E) 4,0.

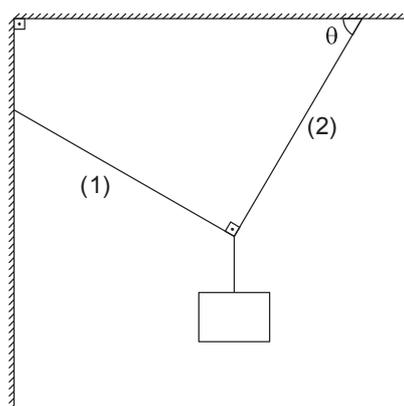
28. O jipe-robô Curiosity, da Nasa, desceu em julho de 2012 na superfície do planeta Marte, cujo raio é de $3,40 \cdot 10^6$ m, praticamente a metade do raio terrestre. Seja P o peso do Curiosity na superfície de Marte.

A distância de $3,40 \cdot 10^6$ m acima da superfície desse planeta, a força de interação entre o Curiosity e Marte tem intensidade

- (A) $\frac{P}{4}$.
(B) P .
(C) $\frac{P}{2}$.
(D) $2P$.
(E) quase nula.



29. Dois fios ideais (1) e (2) sustentam, em equilíbrio estático, um bloco de peso 200 N, como é mostrado na figura abaixo.

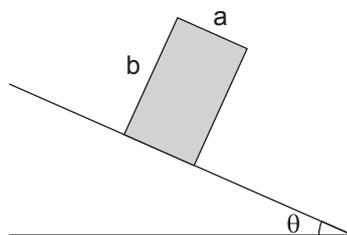


Nessa situação, as trações nos fios (1) e (2), em newtons, valem, respectivamente,

- (A) 240 e 200.
 (B) 120 e 160.
 (C) 160 e 120.
 (D) 200 e 160.
 (E) 80 e 120.

Dados:
 $\text{sen}\theta = 0,60$
 $\text{cos}\theta = 0,80$

30. Um prisma retangular maciço, de arestas $a = 20$ cm e $b = 40$ cm, é colocado num plano inclinado com o qual tem atrito que impede o escorregamento.



O máximo ângulo θ de inclinação do plano, sem que o prisma tombe, é tal que sua tangente vale

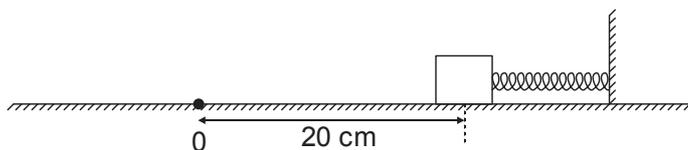
- (A) $\frac{1}{2}$.
 (B) $\sqrt{3}$.
 (C) $\sqrt{2}$.
 (D) 1.
 (E) 2.

31. Um macaco de automóvel é acionado com força de intensidade constante 30 N, aplicada por meio de uma alavanca de comprimento 30 cm; a cada volta completa da alavanca, o centro de massa do automóvel é erguido de 0,50 cm. Sabendo-se que o peso do automóvel é de $1,0 \cdot 10^4$ N, o rendimento aproximado dessa máquina simples é

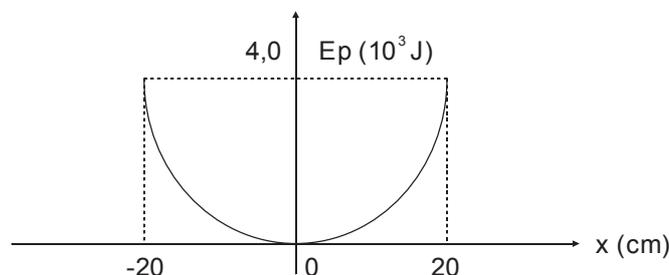
- (A) 90%.
 (B) 60%.
 (C) 50%.
 (D) 80%.
 (E) 70%.



32. Um corpo, preso a uma mola comprimida de 20 cm, é abandonado sobre uma mesa horizontal sem atrito e executa um MHS em torno do ponto 0.



Abaixo está representado o gráfico da energia potencial E_p do sistema em função da elongação x .



A energia cinética do corpo no instante que a elongação vale $x = 10$ cm, em joules, é

- (A) $1,5 \cdot 10^3$.
(B) $2,5 \cdot 10^3$.
(C) $2,0 \cdot 10^3$.
(D) $3,0 \cdot 10^3$.
(E) $1,0 \cdot 10^3$.
33. Um corpo de massa 4,0 kg, inicialmente em repouso, passa a se mover sob a ação exclusiva de uma força resultante, de direção e sentido constantes, cuja intensidade varia uniformemente de zero a 20 N nos primeiros 5,0 s e, em seguida, de 20 N a zero por 5,0 s seguintes, também uniformemente.

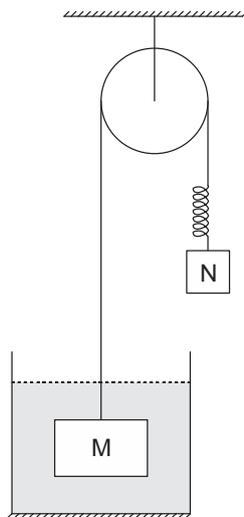
Nestas condições, 10 s após o início do movimento, o módulo da quantidade de movimento do corpo, em kg . m/s, vale

- (A) 100.
(B) 80.
(C) 50.
(D) 25.
(E) zero.
34. Uma esfera de massa m move-se sobre um plano horizontal, perfeitamente liso, com velocidade constante \vec{v} . Num dado instante, a esfera choca-se elasticamente com um muro fixo e vertical. Sabendo que a esfera incide perpendicularmente ao muro, a variação da quantidade de movimento da esfera, devido ao choque, vale

- (A) $\frac{1}{2} \cdot m \cdot \vec{v}$.
(B) $-\frac{1}{2} \cdot m \cdot \vec{v}$.
(C) zero.
(D) $2 \cdot m \cdot \vec{v}$.
(E) $-2 \cdot m \cdot \vec{v}$.



35. A figura abaixo mostra um bloco M, de massa 10 kg, totalmente imerso na água, de densidade $1,0 \text{ g/cm}^3$, suspenso por um fio ideal que passa por uma roldana, também ideal, presa ao teto. Na outra extremidade do fio, um outro bloco N, de massa 5,0 kg, pende preso a uma mola de constante elástica 10 N/cm .

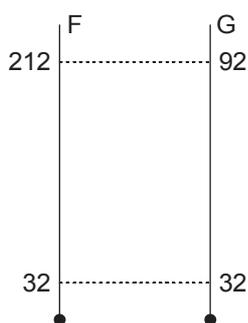


Dado:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Estando o conjunto em equilíbrio estático, a deformação da mola, em cm, e o volume do bloco M, em dm^3 , valem, respectivamente,

- (A) 5,0 e 4,0.
- (B) 2,0 e 4,0.
- (C) 3,0 e 3,0.
- (D) 2,0 e 5,0.
- (E) 5,0 e 5,0.

36. A relação entre duas escalas de temperatura, F (Fahrenheit) e G (do nosso colega Gilberto), é tal que



Se a temperatura é $t_F = 5^\circ\text{F}$, na escala G a indicação deve ser, em $^\circ\text{G}$,

- (A) 13.
- (B) 19.
- (C) 17.
- (D) 15.
- (E) 23.



37. Um recipiente metálico apresenta um volume interno de 120 cm^3 , a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Coloca-se nesse recipiente um volume V de mercúrio, também a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Verifica-se que o volume da parte vazia do recipiente não se altera com a temperatura. Nessas condições, o volume V do mercúrio, em cm^3 , vale
- (A) 80.
(B) 40.
(C) 50.
(D) 60.
(E) 30.

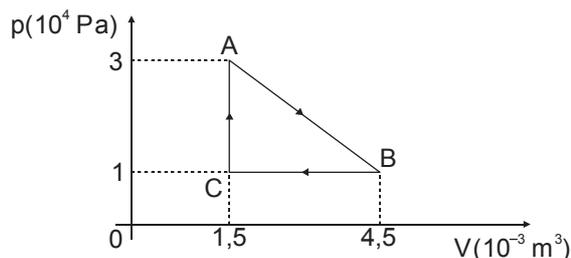
Dados:
coeficiente de dilatação linear do metal = $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
coeficiente de dilatação de mercúrio = $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

38. Um sistema de aquecimento de água para uma residência, usando energia solar, fornece 200 L de água aquecida de $30 \text{ }^\circ\text{C}$ durante um dia. Considere a potência média dos raios solares por unidade de área igual a 200 W/m^2 e que os painéis solares têm rendimento energético de 50%. Considere, ainda, os valores aproximados: $d_{\text{água}} = 1 \text{ kg/L}$; $C_{\text{água}} = 4,3 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$ e $1 \text{ dia} = 8,6 \cdot 10^4 \text{ s}$.

A área dos painéis encaixados no telhado da residência é, em m^2 , aproximadamente,

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

39. Certa porção de gás sofre a transformação termodinâmica ABCA representada abaixo.



Analise as afirmativas feitas a respeito.

- I. A energia interna do gás em A é igual à energia interna do gás em B.
II. No trecho AB a transformação é isotérmica.
III. Na compressão BC, o trabalho é -30 J .
IV. No trecho CA, não há troca de calor entre o gás e a vizinhança.

Está correto o que se afirma APENAS em

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

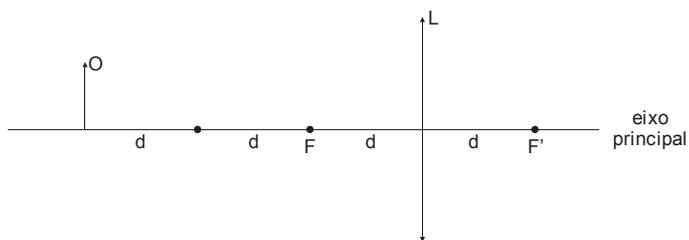
40. Um objeto é colocado a 60 cm da superfície de um espelho esférico côncavo de raio de curvatura 1,0 m. Iluminando fortemente o objeto, sua imagem pode ser observada nitidamente numa tela.

Neste caso, a ampliação ou aumento linear transversal tem módulo

- (A) 3.
(B) 5.
(C) 4.
(D) 2.
(E) 6.



41. A figura abaixo representa um objeto O diante de uma lente delgada convergente L, cujos focos são F e F'.

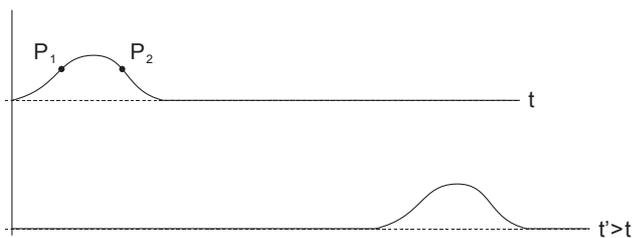


Na situação indicada, é correto afirmar que a imagem desse objeto O, conjugada pela lente, é

- (A) real, invertida e menor que O.
- (B) virtual, direita e maior que O.
- (C) real, direita e maior que O.
- (D) virtual, invertida e menor que O.
- (E) real, invertida e maior que O.

42. Um pulso se propaga em uma corda sob tensão constante e sua forma não varia.

A figura representa a configuração dessa corda em dois instantes e dois pontos P₁ e P₂ dessa corda.



No instante t representado, os sentidos do movimento dos pontos P₁ e P₂ estão melhor representados em

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)



43. Duas pequenas esferas idênticas estão eletrizadas com cargas $3Q$ e $-7Q$, respectivamente, separadas de uma distância d , no vácuo, e se atraem com uma força elétrica de intensidade F .

Colocando as esferas em contato e separando-as, a seguir, de uma distância $2d$, a nova força de interação elétrica entre elas terá intensidade

- (A) $\frac{F}{21}$.
- (B) $\frac{21F}{4}$.
- (C) $\frac{21F}{16}$.
- (D) $\frac{25F}{84}$.
- (E) $\frac{84F}{25}$.

44. Duas cargas elétricas $q_A = +2\mu\text{C}$ e $q_B = -4\mu\text{C}$ são fixas nas posições x_A e x_B de um eixo x orientado positivamente de x_A para x_B .

Analise as afirmações a seguir:

- I. O campo elétrico \vec{E} resultante dessas cargas será nulo num ponto desse eixo cuja posição é $x < x_A$.
- II. O potencial elétrico V resultante dessas cargas será nulo num ponto entre x_A e x_B .
- III. Uma outra carga q_C poderá ficar em equilíbrio eletrostático nesse eixo numa posição $x > x_B$.

Está correto o que se afirma APENAS em

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

45. Dispõe-se de quatro pedaços de fios de tungstênio, cuja resistividade é ρ . Os fios apresentam diâmetro \varnothing e comprimento L , conforme a tabela.

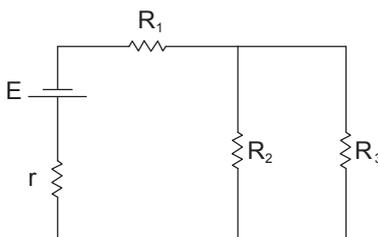
Fio	\varnothing (mm)	L (m)
A	0,50	0,50
B	1,0	2,0
C	1,5	1,5
D	2,0	1,0

As resistências elétricas dos fios A, B, C e D guardam a relação

- (A) $R_A > R_B > R_C > R_D$.
- (B) $R_A = R_B = R_C = R_D$.
- (C) $R_A = R_B < R_C < R_D$.
- (D) $R_A = R_B > R_C > R_D$.
- (E) $R_A < R_B < R_C < R_D$.

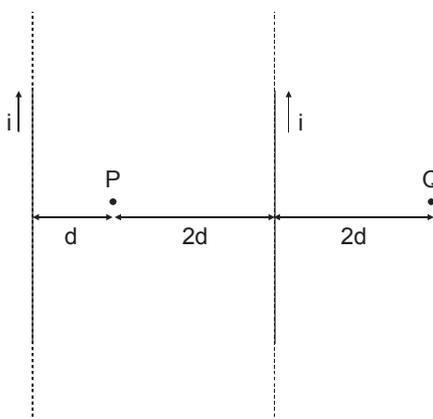


46. No circuito esquematizado, R_1 , R_2 e R_3 são resistores ôhmicos de resistências elétricas $R_1 = 7 \Omega$, $R_2 = R_3 = 8 \Omega$, E é uma fonte de força eletromotriz $E = 12 \text{ V}$ e resistência interna $r = 1 \Omega$.



Nestas condições, a potência elétrica dissipada no resistor R_2 é, em watts,

- (A) 12.
 (B) 4.
 (C) 8.
 (D) 2.
 (E) 1.
-
47. Sobre uma mesa horizontal estão dispostos dois fios condutores longos, ambos percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade e sentido, como mostra a figura.



Considere dois pontos P e Q, sobre a mesa, indicados na figura. O campo magnético resultante nesses pontos devido às correntes elétricas nos fios tem sentido

- (A) vertical, para cima em P e em Q.
 (B) vertical, para baixo em P e vertical, para cima em Q.
 (C) vertical, para baixo em P e em Q.
 (D) vertical, para cima em P e vertical, para baixo em Q.
 (E) horizontal, para a direita em P e em Q.



48. Analise as afirmações que se seguem considerando a Teoria da Relatividade.
- I. Corpos que se movem com grande velocidade sofrem dilatação na direção desse movimento em relação ao tamanho que têm quando medidos em repouso.
 - II. Um relógio que se movimenta com grande velocidade funciona mais lentamente que outro relógio que está em repouso.
 - III. A velocidade da luz no vácuo não depende do movimento da fonte que a emite e nem do movimento do observador.

Está correto o que se afirma APENAS em

- (A) I.
 - (B) II.
 - (C) II e III.
 - (D) I e III.
 - (E) III.
-
49. A frequência de uma certa luz amarela vale $5,0 \cdot 10^{14}$ Hz. Sendo a constante de Planck igual a $6,6 \cdot 10^{-34}$ J.s, a energia de um fóton dessa luz, em joules, vale aproximadamente,
- (A) $7,6 \cdot 10^{47}$.
 - (B) $3,3 \cdot 10^{-19}$.
 - (C) $1,2 \cdot 10^{-47}$.
 - (D) $1,6 \cdot 10^{-20}$.
 - (E) $1,6 \cdot 10^{20}$.
-
50. Em julho de 2012, cientistas que trabalham no acelerador de partículas LHC, do Centro Europeu de Pesquisas Nucleares, anunciaram a provável descoberta do bóson de Higgs, que seria responsável pela origem de toda a massa dos corpos.
- O bóson de Higgs é
- (A) um aglomerado de elétrons.
 - (B) uma partícula com massa menor do que a de um elétron.
 - (C) uma partícula com massa intermediária entre a de um elétron e a de um próton.
 - (D) um aglomerado de prótons.
 - (E) uma partícula com massa maior do que a de um próton.

