

CADERNO DE PROVA

Estado de Santa Catarina
Prefeitura Municipal de São José

Processo Seletivo • Edital 008/2015/SME

<http://educasaojose.fepese.org.br>

P12 | Professor •
Física



Desejamos a
você uma
Boa Prova!

Instruções



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade!

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.



25 de outubro



30 questões



das 15 às 18h



3h de duração*

Conhecimentos Gerais

(10 questões)

1. Na Proposta Curricular de São José consta a defesa de uma visão de mundo concebida em sua totalidade, que em sua materialidade-concreticidade é:

- a. () Princípio da teoria holística.
- b. () Princípio da formação linear.
- c. () Princípio da teoria positivista.
- d. () Constituição da homogeneidade.
- e. (X) Dialeticamente unidade do diverso.

2. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996) disciplina a educação escolar, que se desenvolve:

- a. () Obrigatoriamente, por meio do ensino, em instituições próprias.
- b. (X) Predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias.
- c. () Por meio do ensino e da pesquisa em instituições públicas.
- d. () Por meio do ensino, obrigatoriamente, em instituições públicas.
- e. () Obrigatoriamente, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, em instituições próprias.

3. A visão de Educação expressa na Proposta Curricular de São José é concebida como:

- a. () Meio para formação homogênea dos sujeitos.
- b. () Instrumento que favorece a formação de sujeitos passivos.
- c. () Mecanismo que deve incentivar a meritocracia escolar.
- d. () Instrumento que serve aos interesses do mercado de trabalho.
- e. (X) Prática social, cuja tarefa é realizar o processo de formação dos sujeitos necessários a cada momento histórico-social.

4. De acordo com a Proposta Curricular de São José a avaliação é:

- 1. Um dos elementos do currículo.
- 2. Um instrumento meramente burocrático.
- 3. Parte do ritual pedagógico.
- 4. Um elemento que deve, em sua concepção, guardar coerência em relação aos demais aspectos do currículo.
- 5. Um elemento secundário no processo escolar.
- 6. Um elemento à parte do currículo.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 5.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 6.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.

5. De acordo como o artigo 4º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996), o dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de educação básica obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos de idade, organizada da seguinte forma:

- 1. Pré-escola.
- 2. Ensino fundamental.
- 3. Ensino médio.
- 4. Ensino superior.
- 5. Ensino técnico.

Assinale a alternativa que indica todos os itens **corretos**.

- a. () São corretos apenas os itens 2 e 3.
- b. (X) São corretos apenas os itens 1, 2 e 3.
- c. () São corretos apenas os itens 2, 3 e 4.
- d. () São corretos apenas os itens 2, 3 e 5.
- e. () São corretos apenas os itens 1, 2, 3 e 5.

6. De acordo com estudos realizados no âmbito educacional, é possível dizer que a interdisciplinaridade perpassa todos os elementos do conhecimento pressupondo a:

- a. Integração entre eles.
 - b. Segmentação entre eles.
 - c. Fragmentação entre os conteúdos.
 - d. Organização linear dos saberes escolares.
 - e. Distribuição eletiva dos conteúdos.
-

7. De acordo com a Proposta Curricular de São José, a escola é lugar de superação do senso comum pela apropriação crítica e criativa do saber mais elaborado que o gênero humano produziu para:

- a. A ascensão social.
 - b. Reproduzir a ordem vigente.
 - c. Interpretar e transformar o mundo.
 - d. Atender às demandas do sistema capitalista.
 - e. Compreender e aceitar a organização de cada sociedade.
-

8. A Proposta Curricular de São José apresenta uma concepção de aprendizagem e desenvolvimento dialética, que ocorre nas relações, nas interações sociais e é compreendida enquanto processos impulsionados e:

- a. Estruturados mecanicamente.
 - b. Organizados espontaneamente.
 - c. Estruturados de maneira homogênea.
 - d. Mediados dialogicamente.
 - e. Ordenados linearmente.
-

9. Dos autores abaixo, qual deles fundamenta a teoria de aprendizagem expressa na Proposta Curricular de São José?

- a. Vigotski
- b. Skinner
- c. Freinet
- d. Pavlov
- e. Piaget

10. Com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996), a verificação do rendimento escolar observará os seguintes critérios:

1. Avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos quantitativos sobre os qualitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais.
2. Impossibilidade de aceleração de estudos para alunos com atraso escolar.
3. Possibilidade de avanço nos cursos e nas séries mediante verificação do aprendizado.
4. Aproveitamento de estudos concluídos com êxito.
5. Obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 5.
- b. São corretas apenas as afirmativas 2, 3, e 4.
- c. São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.
- d. São corretas apenas as afirmativas 1, 2, 4 e 5.
- e. São corretas apenas as afirmativas 1, 3, 4 e 5.

Conhecimentos Específicos

(20 questões)

11. Gravidade (USA, 2013) é um filme que impressiona pela ousadia, tanto de narrativa quanto estética, sem jamais deixar de lado o clima de tensão.

A trama, em certo ponto, chega a ser simples. Três astronautas estão em pleno espaço, realizando concertos externos no telescópio Hubble, quando são surpreendidos por uma chuva de destroços decorrentes da destruição de outro satélite por um míssil russo. Um deles morre, os demais ficam soltos em órbita da Terra. Todo este breve preâmbulo é apresentado numa cena em plano sequência que dura cerca de 20 minutos. Trata-se de uma abertura impressionante, não apenas pela beleza das imagens da Terra vista do espaço, mas pelo próprio balé criado com a câmera para acompanhar os movimentos do carismático Matt Kowalski (George Clooney) e da angustiada Ryan Stone (Sandra Bullock) em meio à calmaria aparente que se torna um verdadeiro inferno no vácuo.

<http://www.adorocinema.com/filmes/filme-178496/criticas-adorocinema- acesso em 22.09.2015>

Pensando sobre as Leis Físicas que podem estar influenciando o movimento de deriva experimentado pelos personagens após o acidente, assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) Lei da Inércia, pois nenhuma força age sobre os mesmos quando soltos no espaço.
- b. () Segunda Lei de Newton, pois a Terra exerce, sobre os mesmos, uma força de atração que acelera seus movimentos.
- c. () Empuxo, pois os astronautas estão no limite da atmosfera terrestre, sofrendo a influência dessas moléculas gasosas.
- d. () Ação e Reação, pois existem forças que empurram os astronautas para a frente, compensando o arrasto causado pelo vento solar.
- e. () Gravitação Universal, pois qualquer corpo A de massa m_A gira quando colocado nas proximidades de um corpo B de massa m_B , sempre que $m_B > m_A$.

12. Por volta do ano 5.000 A.C., os egípcios inventaram a balança pela necessidade de pesar o ouro, que sempre foi um dos metais mais preciosos da terra.

A balança é muito representada em papiros da história do Egito. No Livro dos Mortos, é contada a versão egípcia do "Julgamento Final". Na narração, depois que morriam, os egípcios iam para uma sala chamada de Sala das Duas Verdades para serem julgados. Nesta sala, Anubis (deus egípcio dos mortos) colocava o coração do morto (que para eles representava a essência do ser humano) em um dos pratos da balança usando como contrapeso a pluma da deusa Maat (personalização da verdade, justiça e ordem universal). Anubis verificava qual dos dois pesava mais e dependendo do resultado da pesagem, o espírito do morto seguia para o "paraíso" ou para o "inferno".

<http://www.ramuza.com.br/blog/origem-historia-e-curiosidades-sobre-a-balanca/acesso em 23.09.2015>

Conforme a figura ao lado, para ser julgado pelo deus dos mortos, um coração humano, cuja massa é de 270 g, foi colocado sobre um dos pratos da balança de Anubis, feito de ferro, cuja massa é de 500 g. O prato é então pendurado a 8 cm do eixo central dessa balança. A pluma da deusa Maat, que é de avestruz, tem uma massa aproximada de 6 g e é colocada em outro prato de 110 g feito de ouro.



Em que posição deverá ser pendurado o segundo prato, em relação ao eixo central, para que a balança se equilibre e o dono desse coração consiga ir para o "paraíso"?

- a. () 0,08 m
- b. () 3,00 m
- c. () 0,30 m
- d. () 6,00 m
- e. (X) 0,60 m

13. Durante a final do “US Open” de tênis 2015, os tenistas Novak Djokovic e Roger Federer deram um show de técnica e habilidade na partida. Em um dos lances mais emocionantes, com Federer no serviço, Djokovic, que estava no canto esquerdo da quadra, defendeu uma bola, devolvendo-a para quadra de Federer, que por sua vez colocou-a no canto direito. Djokovic então, correu para esse ponto, defendeu mais uma vez e ainda conseguiu marcar um dos pontos mais bonitos e importante do Jogo.

Sabendo que as medidas da quadra oficial de tênis são $(23,77 \times 8,23) \text{ m}^2$, que a velocidade da bola, que pode ser considerada constante durante todo o percurso, foi de 108 km/h, que os dois jogadores estavam posicionados na linha de fundo da quadra e que Djokovic defendeu a primeira bola no canto esquerdo e a segunda bola no canto direito, qual a velocidade média aproximada, que o mesmo empreendeu, para conseguir esse feito?

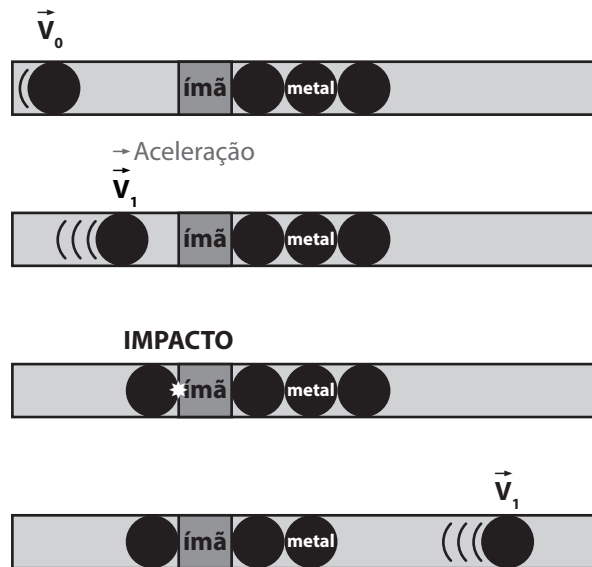
- a. () 9,3 km/h
- b. () 12,5 km/h
- c. (X) 18,7 km/h
- d. () 25 km/h
- e. () 37,4 km/h

14. A sonda caçadora de exoplanetas Kepler encontrou aquele que talvez seja o corpo celeste mais parecido com a Terra. Kepler-452b foi encontrado dentro de uma zona habitável de seu sistema solar, região onde é possível que exista água no estado líquido. A semelhança com nosso planeta é tão grande que os pesquisadores chamaram o Kepler-452b de Terra 2.0. Ele é cerca de 60% maior do que a Terra e orbita sua estrela, a Kepler 452, a uma distância média de $155 \times 10^6 \text{ km}$.

Supondo que essa estrela hospedeira, localizada na constelação de Cygnus, seja idêntica ao nosso Sol, ou seja, tenha os mesmos tamanho e temperatura e sabendo que a distância média da Terra ao Sol é de $150 \times 10^6 \text{ km}$, podemos deduzir que esse planeta tem um ano de aproximadamente:

- a. () 336 dias.
- b. () 340 dias.
- c. () 365 dias.
- d. (X) 385 dias.
- e. () 400 dias.

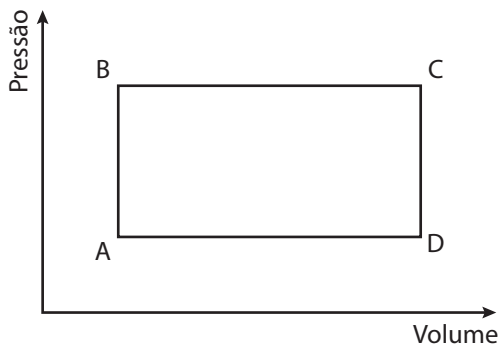
15. Em uma feira de ciências, um grupo de alunos desenvolveu um projeto de um pequeno canhão magnético (Canhão de Gauss), cujo princípio de funcionamento pode ser visto nas figuras abaixo:



Se os estudantes fizeram um canhão de quatro estágios, é **correto** afirmar:

- a. (X) O valor da velocidade de saída da bolinha do quarto estágio será muito maior que a velocidade da bolinha no primeiro estágio, pois a cada estágio existe uma força resultante magnética que acelerou a bolinha.
- b. () Se fosse usada apenas uma bolinha, ao invés de três, o sistema funcionaria do mesmo jeito, pois a energia do impacto da primeira esfera seria transferida integralmente para a segunda esfera.
- c. () O valor da velocidade de saída da bolinha do quarto estágio será muito menor que a velocidade da bolinha no primeiro estágio, pois a cada estágio existe uma força magnética que atua contra o movimento.
- d. () O valor da velocidade da bolinha não se altera durante o processo, pois a cada estágio a força magnética que atrai as bolinhas tem o mesmo valor.
- e. () Para que o experimento funcione perfeitamente, é necessário que as bolinhas utilizadas sejam de borracha, pois assim teremos choques perfeitamente elásticos e, portanto, não teremos perda de energia durante o processo.

16. Um gás ideal é colocado em um recipiente realizando o ciclo mostrado na figura abaixo.



No Processo AB, o sistema recebe 10J de calor e no processo BC, o sistema recebe 20J. Descubra a energia transferida pelo sistema na forma de calor no processo CDA se o trabalho realizado durante o ciclo foi de 10J.

- a. () 10J
- b. () 15J
- c. (X) 20J
- d. () 25J
- e. () 30J

17. Um dos meios de transporte que está começando a ser utilizado com maior frequência entre os brasileiros é a bicicleta. Ela permite realizar trajetos dentro das grandes cidades de forma mais rápida do que a maioria dos veículos que trafegam pelas ruas, sendo uma alternativa excelente para os engarrafamentos cada vez maiores que enfrentamos nos centros urbanos, além de ser saudável e ecologicamente correto o uso desse meio de locomoção.

Considere que um ciclista parta do repouso em uma ciclovia num ponto de pista reta e plana. Ao completar 500 m, praticamente com aceleração constante, sua velocidade escalar era de 64,8 km/h.

A aceleração escalar do ciclista e o tempo necessário para percorrer esse trecho de pista será:

- a. () 0,324 m/s² e 27,2 s.
- b. (X) 0,324 m/s² e 55,5 s.
- c. () 0,628 m/s² e 27,2 s.
- d. () 3,240 m/s² e 5,5 s.
- e. () 6,280 m/s² e 5,5 s.

18. A tirinha abaixo, criada por Mauricio de Sousa, nos faz refletir sobre o desmatamento que ocorre, não só no Brasil, mas em todo o mundo, e nos abre um leque de possibilidades de discussão sobre a conservação de recursos naturais.



Considere que o lenhador da tirinha movimenta vigorosamente seu machado e atinja o tronco da árvore com um impulso de 20 N.s.

Como a lâmina do machado tem massa de 4 kg, a Energia Cinética no impacto, desconsiderando-se a inércia do cabo, tem o valor de:

- a. () 20 J.
- b. () 25 J.
- c. (X) 50 J.
- d. () 75 J.
- e. () 100 J.

19. Uma linda garota maquia-se, todas as manhãs, usando um espelho plano. Porém, não satisfeita com o tamanho da imagem de seu rosto, resolve comprar, para poder maquiarse mais adequadamente, um espelho onde pode ver-se com o dobro do tamanho da imagem do espelho plano.

Sobre o espelho comprado pela garota e a distância que a mesma deve ficar do espelho, é **correto** afirmar:

- a. () deve ser côncavo e a garota deve ficar entre o foco e o centro de curvatura do espelho.
- b. () deve ser convexo e a garota deve ficar entre o foco e o centro do espelho.
- c. () deve ser convexo e a garota deve ficar a 80 cm do espelho.
- d. (X) deve ser côncavo e a garota deve ficar entre o foco e o vértice do espelho.
- e. () deve ser côncavo e a garota deve ficar a 80 cm do espelho.

20. A bússola, mais conhecida pelos marinheiros como agulha, é sem dúvida o instrumento de navegação mais importante a bordo. Ela teve sua origem na China do século IV a.C. Sua adaptação e seu reconhecimento no Ocidente aconteceram cerca de 1500 anos depois. A primeira referência deste instrumento na Europa aparece em um documento de 1190, chamado “De Naturis Rerum”. As primeiras bússolas chinesas não utilizavam agulhas. Eram compostas por um prato quadrangular representando a Terra. O “indicador” (objeto que indica a direção), com forma de concha, era de pedra imantada e a base (prato), de bronze. Um círculo no centro do prato representava o céu e a base quadrada, a Terra.

Foi Flávio Gioia que em 1302 alterou a bússola para ser utilizada a bordo, usando a agulha sobre um cartão com o desenho de uma rosa dos ventos...

http://www.museutec.org.br/previewmuseologico/a_bussola.htm, acesso em 15.09.2015

A bússola pode ser considerada como um dos instrumentos que modificaram a história humana, pois permitiu que povos europeus se lançassem ao mar, abrindo caminho para uma globalização.

Sobre esse instrumento, o ímã que o compõe e o campo magnético terrestre, é **correto** afirmar:

- a. () assim como há ímãs que possuem os dois tipos de polos, sul e norte, há ímãs que possuem apenas um, norte ou sul, o que possibilita construir bússolas muito mais precisas.
- b. () o polo norte de uma bússola é atraído pelo polo norte magnético do planeta, independentemente do local onde se está na superfície do planeta.
- c. () o polo norte geográfico está exatamente sobre o polo norte magnético, e o sul geográfico está na mesma posição que o sul magnético, por isso a agulha da bússola aponta sempre para o norte.
- d. () o polo norte magnético está próximo do polo norte geográfico, e o polo sul magnético está próximo do polo sul geográfico, por isso a agulha da bússola sempre aponta para o sul.
- e. (X) os pedaços obtidos da divisão de um ímã são também ímãs que apresentam os dois polos magnéticos, independentemente do tamanho dos pedaços e podem ser utilizados para criar uma bússola.

21. Para Tadeu da Ponte, a elaboração de um bom instrumento de avaliação começa pela intencionalidade. E essa é a primeira dificuldade, pois requer que o professor inverta a lógica com a qual trabalha cotidianamente. “O docente olha para o cronograma, vê o calendário, o tempo de prova e de correção, pensa no que foi trabalhado ao longo de certo período”, diz Tadeu. “Mas, para uma boa prova, precisamos pensar de trás para a frente e perguntar o que queremos que o aluno tenha de fato aprendido”, sugere.

A partir desse princípio, o educador deve ter presente que a prova é um indicador, uma informação, como um sinal de trânsito, que precisa, portanto, ser interpretada, e não meramente corrigida. “A questão da prova precisa indicar algo; o erro tem de indicar algo”, enfatiza o especialista. Portanto, para ele, a primeira providência antes mesmo de escrever as questões é colocar no papel a descrição da prova, quais conteúdos, quais competências se quer avaliar - tecnicamente, trata-se de estabelecer os descritores. Isso vai determinar, em grande medida, a formulação das questões e a estrutura do exame.

<http://revistaeducacao.uol.com.br/formacao-docente/174/o-professor-posto-a-prova-236301-1.asp> - acesso em 23.09.2015

Abaixo estão listados alguns critérios que podem contribuir na formulação de uma boa Avaliação de Física:

1. Ter clareza do objetivo de cada pergunta. É preciso haver intencionalidade.
2. Se possível, buscar contextualizar os problemas ou, pelo menos, procurar apresentá-los de forma a provocar o raciocínio e evitar somente respostas memorizadas.
3. Nunca ser rigoroso com a linguagem, fazendo perguntas genéricas, porém o comando, ou seja, o que se quer de cada resposta deve estar muito claro.
4. Evitar provas exaustivas, que demandam muito tempo de realização. Isso não contribui para a qualidade do instrumento.

Assinale a alternativa que indica todos os critérios **corretos**.

- a. () São corretos apenas os critérios 1 e 2.
- b. () São corretos apenas os critérios 3 e 4.
- c. () São corretos apenas os critérios 1, 2 e 3.
- d. (X) São corretos apenas os critérios 1, 2 e 4.
- e. () São corretos os critérios 1, 2, 3 e 4.

22. Os Parques Eólicos de Osório, localizados no município gaúcho de mesmo nome, formam o maior complexo gerador de energia a partir do vento da América Latina. Com 150 megawatts de energia instalada, um dos destaques do empreendimento é produzir energia limpa e renovável, sem emissões de dióxido de carbono (CO_2), um dos gases responsáveis pelo efeito estufa.

A transformação do vento em energia ocorre por meio das turbinas eólicas, também conhecidas como aerogeradores ou cataventos. As turbinas eólicas de Osório são dotadas de um sistema que orienta o rotor na direção do vento. As pás, que medem 35 metros, regulam automaticamente sua inclinação para otimizar a incidência do vento. Foram desenvolvidas com mesma tecnologia da indústria aeronáutica.

O projeto é integrado por três parques, que reúnem 75 aerogeradores de 2 megawatts cada um, instalados em torres de concreto, a 100 metros de altura.

<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/12/parque-eolico-de-osorio-rs-e-o-maior-da-america-latina> - acesso em 25.09.2015.

Fala-se muito sobre as vantagens e desvantagens do uso dessa matriz energética e dos possíveis impactos ambientais nos locais de instalação.

Todas as alternativas abaixo relatam possíveis desvantagens atribuídas aos aerogeradores, **exceto**:

- Os parques eólicos não são compatíveis com outros usos e utilizações do terreno, tais como a agricultura ou pecuária.
- A intermitência, ou seja, nem sempre o vento sopra quando a eletricidade é necessária, tornando difícil a integração da sua produção no programa de exploração.
- Provoca um impacto visual considerável, principalmente para os moradores em redor. A instalação dos parques eólicos gera uma grande modificação da paisagem.
- Impacto sobre as aves, principalmente pelo choque dessas nas pás, além dos efeitos sobre a modificação de seus comportamentos habituais de migração.
- O som do vento, que bate nas pás do aerogerador, produz um ruído constante ($\pm 43\text{dB(A)}$); portanto, as habitações mais próximas deverão estar, no mínimo, a 200 metros de distância.

23. Os PCNs apresentam quadros de competências, tanto para a área de ciências da natureza como para a física, articuladas entre as três grandes competências de representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sociocultural, com o objetivo de superar as práticas tradicionais, que tratam a física de maneira desarticulada do mundo vivido pelo aluno e professor, enfatizando predominantemente a memorização e a automatização de resolução de exercícios. Ao contrário, busca-se uma física que contribua para a constituição de uma cultura científica nos alunos, para que compreendam a dinâmica relação do homem com seu meio.

Ricardo, Elio Carlos, 2004.

Levando em consideração os PCNs, identifique abaixo os itens que apresentam habilidades a serem desenvolvidas na física.

- Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.
- Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- Reconhecer os fenômenos espaciais a partir da seleção, comparação e interpretação, identificando as singularidades ou generalidades de cada lugar, paisagem e território.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia.

Assinale a alternativa que indica todos os itens **corretos**.

- São corretos apenas os itens 1 e 4.
- São corretos apenas os itens 2 e 3.
- São corretos apenas os itens 1, 2 e 4.
- São corretos apenas os itens 1, 3 e 4.
- São corretos apenas os itens 2, 3 e 4.

24. Segundo biólogos e veterinários, a habilidade dos gatos de sobreviver a grandes quedas é uma questão simples de física, biologia da evolução e fisiologia.

Em um estudo realizado em 1987, pelos veterinários Wayne Whitney e Cheryl Mehlhaff, foram analisados casos de 132 gatos que caíram de grandes alturas e foram levados para uma clínica veterinária especializada em emergências em Nova York. Os cientistas observaram que 90% dos animais sobreviveram e apenas 37% precisaram de atendimento de emergência para continuar vivos.

Cientistas afirmam que os corpos dos gatos foram construídos para resistir a quedas, desde o momento em que estão em pleno ar até o instante em que atingem o chão.

Eles possuem uma área de superfície do corpo grande em relação ao peso, o que reduz a força de impacto em uma queda.

A velocidade máxima alcançada por um gato em queda é menor comparada a humanos e cavalos, por exemplo.

Um gato de tamanho médio com seus membros estendidos alcança uma velocidade máxima (ou velocidade terminal) de cerca de 97 km/h, enquanto que um homem de tamanho médio chega à velocidade máxima por volta dos 193 km/h.

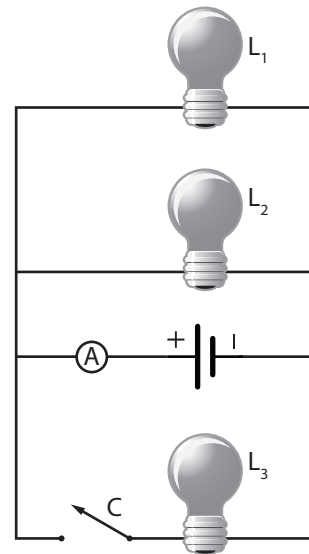
Adaptado de http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2012/03/120328_gatos_queda_sobrevivencia_fn.shtml

Suponha que um gato tenha escorregado da janela de um prédio e atinja o solo com a velocidade máxima.

Então, desprezando a resistência do ar e usando $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, a altura máxima de queda para que o gato nada sofra e o tempo de queda devem ser aproximadamente de:

- a. () 17 m e 1,37 s.
- b. () 17 m e 2,75 s.
- c. () 37 m e 1,37 s.
- d. (X) 37 m e 2,75 s.
- e. () 37 m e 5,50 s.

25. O circuito representado abaixo foi proposto por um professor de física para os alunos do terceiro ano do Ensino Médio e é constituído por três lâmpadas incandescentes L_1 (30 W e 120 V), L_2 (30 W e 120 V) e L_3 (60 W e 120 V), uma fonte que fornece 120 V, uma chave C de resistência desprezível e um amperímetro.



Quando a fonte está ligada com a chave aberta, o amperímetro é atravessado por uma corrente i_1 , e quando a chave é fechada, o amperímetro passa a ser percorrido por uma corrente i_2 .

Considerando constante a resistência das lâmpadas, pode-se concluir que a razão i_1/i_2 vale:

- a. () 0,3.
- b. (X) 0,5.
- c. () 0,6.
- d. () 1,0.
- e. () 2,0.

26. Newton foi um físico e matemático inglês muito reconhecido pelos seus inúmeros trabalhos no campo da mecânica. Contudo, não se ateve somente a esse ramo da física. No ano de 1672, ele publicou um trabalho onde apresentava ideias sobre as cores dos corpos. Passados aproximadamente três séculos e meio, ainda hoje as ideias propostas por este cientista são aceitas. Por meio de um simples experimento Isaac Newton percebeu a dispersão da luz branca, ou seja, conseguiu visualizar que se a mesma incidisse sobre um prisma de vidro, totalmente polido, dava origem a inúmeras outras cores.

Adaptado de <http://www.mundoeducacao.com/fisica/newton-as-cores.htm> - acesso em 23.09.2015

Além de fazer o estudo sobre a dispersão da luz, Newton teorizou sobre as cores dos corpos.

Segundo ele, as cores de todos os corpos são devidas:

- a. () apenas ao fato de eles absorverem a luz de uma certa cor em maior quantidade do que as outras.
- b. () simplesmente ao fato de o olho humano absorver a luz de uma certa cor em maior quantidade do que de outras.
- c. () somente ao fato de o olho humano refletir a luz sobre os objetos ressaltando determinada cor em detrimento de outras.
- d. () simplesmente ao fato de eles misturarem as cores, tal qual um prisma, criando uma nova cor que é recebida pelo olho humano.
- e. (X) simplesmente ao fato de eles refletirem a luz de uma certa cor em maior quantidade do que as outras.

27. Em sua primeira viagem aérea, um estudante do nono ano do ensino fundamental, lendo que dentro de uma aeronave comercial sente-se muito pouco do movimento do avião, resolveu levar em sua mochila uma bolinha de borracha e um cordão para montar um pêndulo simples, pois seu professor de ciências lhe explicou o funcionamento do mesmo.

Dentro da aeronave, prendeu o fio no teto, ficando esse pêndulo pendurado bem a sua frente.

Considerando que o fio tem massa desprezível e que todas as observações foram feitas com a cabeça do estudante encostada na poltrona, analise as seguintes afirmativas:

- 1. Quando o avião acelera, a bolinha se aproxima do rosto do estudante.
- 2. Quando o avião desacelera, a bolinha se afasta do rosto do estudante.
- 3. Quando o avião acelera, a bolinha não se desloca e continua na vertical.
- 4. Quando o avião desacelera, a bolinha se aproxima do rosto do estudante.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () É correta apenas a afirmativa 3.
- b. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.

28. O **Wingsuit**, ou **traje planador**, é um macacão com asas usado por paraquedistas para voos de alta performance. Os praticantes desta modalidade de paraquedismo são também chamados “Bird-man” (homem pássaro).

Os primeiros wingsuits surgiram na década de 30 do século XX, feitos com materiais rígidos.

Enquanto em queda-livre sem o wingsuit a velocidade terminal é de cerca de 200 km/h, com a wingsuit regula por volta de 50 km/h, com um avanço horizontal próximo a 150 km/h. Para pousar os praticantes fazem uso de um paraquedas.

O próximo passo na evolução do wingsuit é o desenvolvimento de modelos capazes de realizar o pouso sem o auxílio de paraquedas. Testes estão sendo feitos por alguns entusiastas.

Adaptado de Wikipédia, enciclopédia livre

Imagine que, após um salto, o paraquedista esteja a 1.000 m de altura e tenha atingido a velocidade terminal.

Descubra qual será a distância máxima aproximada de um voo em linha reta, a partir desse ponto, sabendo que o paraquedas é aberto a 100 m do solo. Considere que a partir desse momento o mesmo desce na vertical e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. () 2.000 m
- b. () 2.300 m
- c. (X) 2.700 m
- d. () 3.000 m
- e. () 3.200 m

29. A história do violão que hoje conhecemos começou há aproximadamente dois mil anos antes de Cristo. Arqueólogos encontraram placas de barro com figuras seminuas tocando instrumentos musicais, muito similares ao violão atual na antiga Babilônia. As suas cordas são pulsadas com a mão direita e, em algumas placas de barro, pelo menos duas cordas são visíveis.

O violão é conhecido mundialmente como guitarra e faz parte do grupo de instrumentos de cordas pulsadas.

Adaptado de <http://www.mundodoviolo.com.br/historia/historia-do-violao> - acesso em 20.09.2015

Para afinar esse instrumento aperta-se a cravelha, tencionando ou afrouxando a corda.

Quando afrouxamos a corda, o som torna-se mais e a frequência das vibrações

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. () agudo • diminui
- b. () agudo • aumenta
- c. () grave • não se altera
- d. () grave • aumenta
- e. (X) grave • diminui

30. O parafuso de Arquimedes é um mecanismo bastante antigo, que vem sendo utilizado desde as mais remotas civilizações como dispositivo para transportar diversos tipos de materiais de um nível para outro, ou mesmo horizontalmente.

Trata-se simplesmente de uma rosca embutida em um tubo. Mergulhando-se uma de suas extremidades no material a ser transportado, e girando-se o conjunto, o material entra pela rosca e vai subindo ao longo do eixo, até transbordar na parte superior.

<http://pt.slideshare.net/mackenzista2/parafuso-de-arquimedes> - acesso em 24.09.2015

Uma fábrica de óleo de soja utiliza um parafuso de Arquimedes para carregar os grãos que são despejados no pátio até um silo de armazenagem que fica a 100 m do pátio e possui uma altura de 40 m.

Sabendo que a massa específica da soja é de 800 kg/m^3 e que essa rosca transportadora é capaz de transportar 2 m^3 por segundo, em regime constante, qual a energia total fornecida a rosca, sabendo que o rendimento da mesma é de 40%? (use $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- a. (X) $1,60 \times 10^6 \text{ J}$
- b. () $3,20 \times 10^6 \text{ J}$
- c. () $2,56 \times 10^5 \text{ J}$
- d. () $4,80 \times 10^5 \text{ J}$
- e. () $6,40 \times 10^5 \text{ J}$

Coluna
em Branco.
(rascunho)

**Página
em Branco.
(rascunho)**



FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos
Campus Universitário • UFSC • 88040-900 • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3953-1000 • <http://www.fepese.org.br>