

**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO EXÉRCITO
Simulado Preparatório para Concurso Público
Simulado por Disciplina – Física
Instruções para Realização das Provas**

MODELO



1. Confira a Prova

- Sua prova contém 10 (dez) páginas impressas, numeradas de 1 (um) a 10 (dez).
- Nesta prova existem 20 (vinte) questões de Física.
- Em todas as páginas, na margem superior, há a indicação do Modelo de Prova. O candidato deverá conferir se o Cartão de Respostas possui a mesma indicação. Caso contrário, deve imediatamente avisar ao Fiscal de Prova e solicitar a troca do caderno de questões.
- Os Modelos de Prova diferenciam-se apenas quanto à ordem das questões /ou alternativas.
- Você poderá usar, como rascunho, os espaços abaixo de cada questão e a folha em branco, na página 24 (vinte e quatro).

2. Condições de Execução da Prova

- O tempo total de duração da prova é de 4 (quatro) horas e 15 (quinze) minutos. Nos 15 (quinze) minutos iniciais, o candidato deverá ler a prova e esclarecer suas dúvidas. Os 15 (quinze) minutos finais são destinados ao preenchimento das opções selecionadas pelo candidato no Cartão de Respostas.
- Os candidatos somente poderão sair do local de prova após transcorridos 2/3 (dois terços) do tempo total destinado à realização da prova. Ao terminar a sua prova, analize o seu trabalho com o Fiscal de Prova e **aguarde sentado**, até que ele venha recolher o Cartão de Respostas e a Folha de Redação. O caderno de questões permanecerá no local da prova, sendo-lhe restituído nas condições estabelecidas pela Comissão de Aplicação e Fiscalização.

3. Cartão de Respostas

- Preencher, dentro dos espaços reservados para cada item, com:
- a digital do polegar direito do candidato (será coletada pelo Fiscal do Setor);
 - a assinatura do candidato;
 - a frase “**Exército Brasileiro, braço forte. Coração amigável.**”;
 - o sexo do candidato.

INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO CARTÃO DE RESPOSTAS

– Assinale suas respostas no local indicado no Cartão de Respostas, observando como deve ser realizada uma marcação válida:

Como você marcou sua opção no alvéolo circular	O software de leitura a interpretar ou como	Opção avaliada	Observação
	Uma marcação	Válida	Marcação correta
ou	Nenhuma marcação	Inválida	Marcação insuficiente
ou	Dupla marcação	Inválida	Marcação fora do limite do alvéolo circular

FOLHA DE ROSTO ORIENTATIVA PARA PROVA OBJETIVA

LEIA AS ORIENTAÇÕES COM CALMA E ATENÇÃO!

INSTRUÇÕES GERAIS

- Atenção ao tempo de duração da prova, que já inclui o preenchimento da folha de respostas.
- Cada uma das questões da prova objetiva está vinculada ao comando que imediatamente a antecede e contém orientação necessária para resposta. Para cada questão, existe apenas UMA resposta válida e de acordo com o gabarito.
- Faltando uma hora para o término do simulado, você receberá um e-mail para preencher o cartão-resposta, a fim de avaliar sua posição no *ranking*. Basta clicar no botão vermelho de **PREENCHER GABARITO**, que estará no e-mail, ou acessar a página de *download* da prova. Você deve fazer o cadastro em nossa plataforma para participar do *ranking*. Não se preocupe: o cadastro é grátis e muito simples de ser realizado.
 - **Se a sua prova for estilo Certo ou Errado (CESPE/CEBRASPE):**
marque o campo designado com o código C, caso julgue o item CERTO; ou o campo designado com o código E, caso julgue o item ERRADO. Se optar por não responder a uma determinada questão, marque o campo “EM BRANCO”. Lembrando que, neste estilo de banca, uma resposta errada anula uma resposta certa.
Obs.: Se não houver sinalização quanto à prova ser estilo Cespe/Cebraspe, apesar de ser no estilo CERTO e ERRADO, você não terá questões anuladas no cartão-resposta em caso de respostas erradas.
 - **Se a sua prova for estilo Múltipla Escolha:**
marque o campo designado com a letra da alternativa escolhida (A, B, C, D ou E). É preciso responder a todas as questões, pois o sistema não permite o envio do cartão com respostas em branco.
- Uma hora após o encerramento do prazo para preencher o cartão-resposta, você receberá um e-mail com o gabarito para conferir seus acertos e erros. Caso você seja aluno da Assinatura Ilimitada, você receberá, com o gabarito, a prova completa comentada – uma vantagem exclusiva para assinantes, com acesso apenas pelo e-mail e pelo ambiente do aluno.

Em caso de solicitação de recurso para alguma questão, envie para o e-mail:

treinodificil_jogofacil@grancursosonline.com.br.

Nossa ouvidoria terá até dois dias úteis para retornar a respeito.

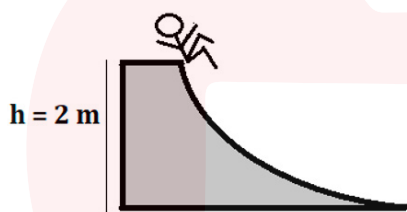
Desejamos uma excelente prova!

SIMULADO INÉDITO POR DISCIPLINA – FÍSICA PARA ESPCEX
(Kitéria Alves)

- 1** Em uma pista de duas faixas, horizontal, retilínea e de mão dupla, dois móveis viajam em faixas diferentes. Um móvel viaja mantendo uma velocidade em módulo de 72 Km/h, enquanto outro viaja com uma velocidade em módulo de também 72 km/h, mantendo uma aceleração constante em módulo de 2 m/s². Considerando que ambos estão distantes entre si em meio km e que, em determinado momento, vão se encontrar, é correto afirmar que:

- [A] O primeiro móvel citado executa um movimento uniformemente variado.
 [B] O gráfico VELOCIDADE vs TEMPO característico do segundo móvel citado será uma reta com um patamar constante.
 [C] As funções horárias dos espaços (em S.I.) de cada móvel correspondem a $S' = 20t$ e $S'' = 0,5 - 20.t - t^2$.
 [D] Os móveis se encontrarão após 12 segundos.
 [E] Os móveis se encontrarão na posição 0,2 km.

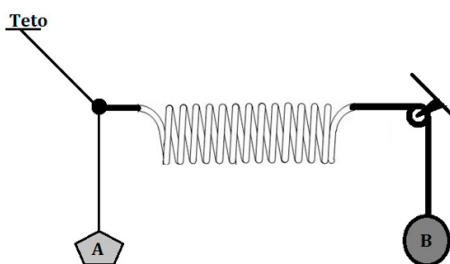
- 2** Um garoto senta no alto de um escorregador e se posiciona para descer na intenção de atingir o solo.



Durante a descida, 20% da energia do sistema é perdida para o meio devido a ações dissipativas do sistema. Considerando que a gravidade local seja de 10 m/s² e que 1 cal equivalha a 4 J, é correto afirmar que:

- [A] A velocidade do garoto ao chegar no solo é superior a 6 m/s.
 [B] Considerando que o calor liberado durante a descida seja 180 J, a massa do garoto é de 30 kg.
 [C] Considerando o mesmo menino do item anterior e se o sistema fosse conservativo, após percorrer 1,5 metros verticalmente pelo escorregador, a parcela de energia cinética é de 100 J.
 [D] A parcela de energia em forma de calor que foi dissipada durante a descida é capaz de derreter totalmente um cubo de gelo de 2 g, com um calor latente de 80 cal/g.
 [E] A parcela de energia em forma de calor que foi dissipada durante a descida é capaz de variar em 4,5 °C uma massa de 10 g de água com um calor específico sensível de 1 cal/g°C.

- 3** O esquema a seguir se encontra em equilíbrio estático, contendo uma mola e dois objetos suspensos por fios. A mola sempre permanece na posição horizontal, os fios são ideais e inextensíveis e o fio que está ligado ao teto faz com a vertical um ângulo de 60°.



Considerando que a mola tem uma constante de $0,2 \text{ N/cm}$ e que a massa de A seja de 600 g , é possível afirmar que:

- [A] O teto sente uma força de 20 N .
- [B] A massa do corpo B é inferior a 1 kg .
- [C] A força elástica é igual ao peso de A.
- [D] A força elástica é de 6 N .
- [E] A deformação da mola é superior a meio metro.

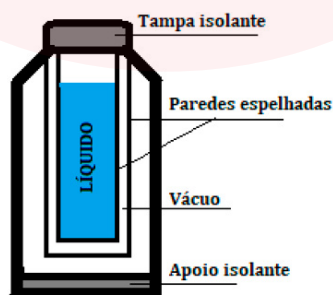
4 Como os corpos celestes se comportam no céu já era objeto de estudo e curiosidade há muitos milênios. Para Ptolomeu, Aristóteles e Pitágoras, mesmo construindo modelos diferentes, o ponto central era o geocentrismo. Já Aristarco de Samos, na Grécia antiga, acreditava no heliocentrismo, modelo este que só viria ser inevitável muitos séculos depois com Copérnico e Galileu expandindo suas ideias. Johannes Kepler, após muitos estudos, enunciou três leis que viriam a nortear o comportamento dos astros graças ao vasto catálogo de observações noturnas de Tycho Brahe. A Lei da Gravitação Universal de Isaac Newton fecha as memórias históricas sobre como realmente é quando olhamos para o céu. Diante disso, é correto afirmar que:

Dado: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$

- [A] A Primeira Lei de Kepler é conhecida como a Lei dos Períodos.
- [B] A Segunda Lei de Kepler é conhecida como a Lei das Órbitas.
- [C] Segundo a Lei da Gravitação Universal, a força é inversamente proporcional à distância que existe entre os corpos.
- [D] A massa da Terra é de $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. A força que a mesma exercerá em um satélite artificial de uma tonelada, com os centros de gravidade distantes entre si em um milhão de quilômetros, é de meio Newton.
- [E] A força de atração gravitacional não é percebida no nosso dia a dia, porque diz respeito, geralmente, a massas muito pequenas.

2. ÁREA: TERMOLOGIA

5 Para trocas de calor entre substâncias, é necessário considerar em quais condições o sistema se encontra. Considerando sistemas isolados, por exemplo, não existe nem troca de energia nem de massa com o meio externo, as trocas ocorrem apenas internamente. Um objeto do nosso dia a dia que tenta se aproximar disso é a garrafa de café. Com base na imagem a seguir e sobre as características que envolvem a troca e a propagação de calor, pode-se afirmar que:



- [A] As paredes espelhadas servem para refletir as ondas mecânicas de calor.
- [B] A tampa isolante evita a troca de calor com o meio externo através de condução.
- [C] O vácuo evita a troca de calor por convecção e irradiação.
- [D] Na convecção, a troca de calor ocorre de partícula por partícula, evitando a movimentação das moléculas.
- [E] Apesar de todos os mecanismos, ainda assim ocorrerá a troca de calor com o meio externo e, por isso, com o passar do tempo, o líquido interno acaba atingindo a temperatura externa.

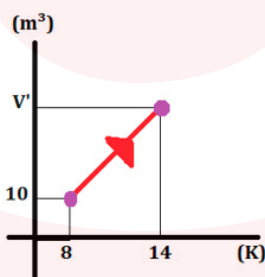
6 Um objeto tem comprimento, largura e altura com as medidas respectivamente iguais a 10 cm, 5 cm e 2 cm e possui um coeficiente de dilatação volumétrica de $3 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Considerando as possibilidades de dilatação térmica para esse objeto ao sofrer uma variação de temperatura de 50 K, pode-se dizer que:

- [A] A relação que existe entre os coeficientes linear e volumétrico é de $\gamma = 2 \cdot \alpha$.
- [B] A relação que existe entre os coeficientes linear e superficial é de $\beta = 3 \cdot \alpha$.
- [C] Se fosse só a dimensão do comprimento, sofreria uma dilatação igual a meio centímetro.
- [D] Uma dilatação entre a largura e a altura é de $0,01 \text{ mm}^2$.
- [E] A dilatação volumétrica do objeto corresponde a $0,0015 \text{ m}^3$.

7 O conhecimento acerca das características gasosas proporcionou o entendimento de vários fenômenos, inclusive a utilização de tais características em tecnologias em prol do desenvolvimento da sociedade. Basicamente três características se destacam, e principalmente as suas transformações, são elas: pressão, volume e temperatura. Sobre esse assunto, podemos afirmar que:

- [A] O gráfico de uma isobárica pode ser com eixos de Pressão vs Temperatura com uma reta crescente.
- [B] O gráfico de uma isobárica pode ser com eixos de Pressão vs Volume com uma reta crescente.
- [C] O gráfico de uma isocórica pode ser com eixos de Pressão vs Volume com uma reta crescente.
- [D] Em uma isotérmica, enquanto o volume aumenta, a pressão deve aumentar também.
- [E] Em uma isocórica, se a pressão diminuir, a temperatura diminui também.

8 A Primeira Lei da Termodinâmica é uma reafirmação do princípio da conservação de energia, com a decorrência do balanceamento energético entre as partes energéticas. Considerando as transformações gasosas e os seus impactos na Primeira Lei da Termodinâmica do gás que está representado no gráfico abaixo, mantendo uma pressão de $0,1 \text{ N/dm}^2$ ao receber 1 KJ, é correto dizer que:



- [A] O volume final desse gás é de 18 m^3 .
- [B] O gás acaba sofrendo trabalho pelo meio externo.
- [C] O trabalho da transformação isobárica é de $7,5 \text{ J}$.
- [D] Não ocorrem trocas de calor com o meio externo.
- [E] A variação de energia interna sofrida por esse gás é superior a 900 J .

3. ÁREA: ÓPTICA

9 A luz é estudada em duas subáreas: Óptica Física e Óptica Geométrica. Na primeira é estudada a natureza da luz, já a segunda está mais relacionada à sua propagação, utilizando ferramentas da geometria, sem necessariamente saber a natureza da luz. Em relação aos Princípios da Óptica Geométrica, é certo que:

- [A] Feixes de luz são divergentes quando se encontram em um único ponto.
- [B] Feixes convergentes têm como característica se espalharem.
- [C] A luz se propaga apenas em meios transparentes.
- [D] A luz se propaga em meios heterogêneos de forma retilínea.
- [E] A reversibilidade e a independência são princípios da óptica geométrica.

10 Para a formação de imagens em espelhos, é necessário saber o formato do espelho e, principalmente, em que posição o objeto será refletido em relação ao espelho. Considerando as leis que regem a formação de imagens em espelhos:

- [A] Imagens virtuais são imagens construídas pelos próprios raios luminosos, porém atrás do espelho.
- [B] Espelhos esféricos formam sempre imagens maiores que o objeto.
- [C] Os espelhos esféricos, juntos, podem formar seis tipos diferentes de imagens.
- [D] Espelho côncavo só forma um tipo de imagem.
- [E] Para um espelho côncavo formar uma imagem maior que o objeto, porém virtual, o objeto deve ser posicionado entre o foco e o vértice.

11 Um objeto está diante de um espelho côncavo de distância focal de 20 cm, formando uma imagem invertida na qual a altura é o triplo da altura do objeto. Em relação às características sobre a formação da imagem em um espelho côncavo, pode-se dizer que, nesse caso:

- [A] A imagem é virtual.
- [B] A imagem é direita.
- [C] A imagem está além do centro de curvatura.
- [D] A distância do objeto ao espelho é de 30 cm.
- [E] A distância da imagem ao espelho é de 80 cm.

12 A luz sofre vários fenômenos ondulatórios, entre eles a refração. A refração está, a todo momento, diante dos nossos olhos, em torno da gente, no nosso dia a dia, por exemplo: um arco-íris com suas lindas cores ou um canudo parecendo quebrado dentro de um copo de água. Em relação aos conceitos que envolvem o fenômeno de refração luminosa, é certo dizer que:

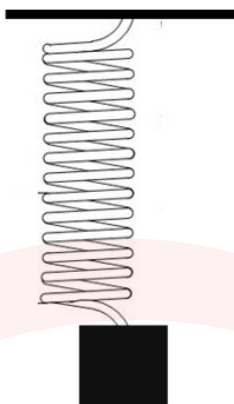
- [A] Onde o índice de refração for maior, o ângulo medido também será maior.
- [B] Onde o índice de refração for menor, o ângulo medido também será menor.
- [C] A característica de refração é gerar um ângulo no raio em relação à reta normal.
- [D] Os raios de incidência e refração são obrigatoriamente em planos diferentes.
- [E] Se o raio de incidência for em cima da reta normal, então o raio refratado não sofrerá desvio.

4. ÁREA: ONDULATÓRIA

13 O movimento harmônico auxilia a compressão do fenômeno ondulatório e suas características principais. Grandezas como período, frequência e velocidade estão presentes, de forma associada, tanto em um movimento harmônico simples quanto em um movimento circular uniforme e, principalmente, em características ondulatórias. Com base nessas informações, acerca dessa área da física, podemos dizer que:

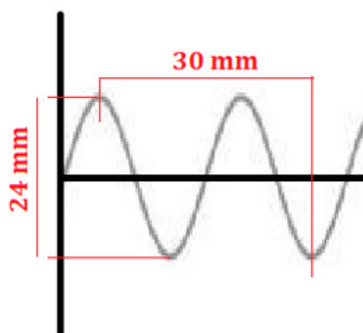
- [A] Frequência e tempo são a mesma grandeza.
- [B] Em um pêndulo simples, é possível calcular a gravidade local conhecendo apenas o período.
- [C] A função horária de posição do movimento harmônico simples é $x = -\omega \cdot a \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \varphi_0)$.
- [D] A aceleração no movimento harmônico simples é nula.
- [E] Sendo a função $x = 10 \cdot \cos(\pi \cdot t)$, o período é de 2 segundos.

- 14** Uma mola tem uma das suas extremidades presa ao teto e sofre uma deformação de 20 cm ao ser colocado um corpo de meio quilo na outra extremidade, passando a oscilar verticalmente com uma frequência de 2 Hz, como mostrado na figura:



Diante do exposto, é possível afirmar que:

- [A] No ponto de maior deformação da mola, a energia cinética é máxima.
 [B] Após iniciar a oscilação, o ponto de maior velocidade é quando a mola está totalmente contraída.
 [C] O período de oscilação é de 0,4 s.
 [D] O gráfico de posição X tempo do movimento referido será uma senoidal.
 [E] O gráfico de velocidade X tempo do movimento referido será uma senoidal.
- 15** As ondas sofrem vários tipos de fenômenos. Alguns deles envolvem inclusive a sua natureza e a sua propagação. Com base nisso, é possível dizer que:
- [A] Uma guerra interestelar seria extremamente barulhenta no espaço sideral.
 [B] Ondas longitudinais podem sofrer polarização.
 [C] O som é uma onda que não sofre o fenômeno de interferência destrutiva.
 [D] Ondas transversais não são polarizadas por não terem vibração e propagação na mesma direção.
 [E] A experiência de Young é baseada em difração e interferências em que a luz forma franjas claras e escuras.
- 16** Com as características da propagação das ondas e na equação fundamental das ondas, podemos dizer que a onda representada na imagem (se propagando com velocidade 40 m/s) terá:



- [A] O comprimento de onda de 0,03 metros.
 [B] A amplitude igual a 0,024 metros.
 [C] A frequência de 2 Hz.
 [D] Metade do comprimento de onda de 15 mm.
 [E] O período de meio milissegundo.

4. ÁREA: ELETRICIDADE

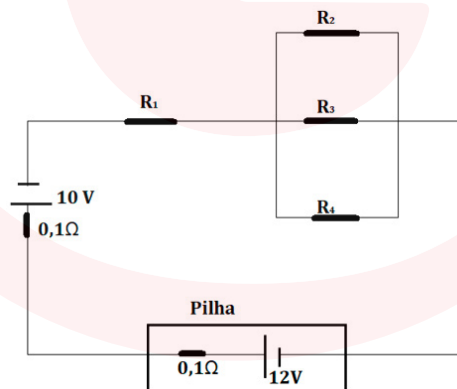
17 A carga elétrica foi a solução para a agilidade do mundo moderno. Conhecer os mistérios que envolvem o comportamento das cargas quando estão paradas ou em movimento foi um verdadeiro avanço para a tecnologia que conhecemos e para o surgimento de novas teorias que explicam alguns comportamentos da natureza. Em vista disso, é fato que:

- [A] Cargas elétricas negativas caminham para os menores potenciais elétricos.
- [B] Cargas elétricas positivas caminham para os maiores potenciais elétricos.
- [C] Uma carga geradora positiva gera campo de aproximação.
- [D] Uma carga geradora negativa gera campo de afastamento.
- [E] As forças que surgem dentro de campos elétricos, entre cargas elétricas, são pares de ação e reação, independentemente de serem por atração ou repulsão.

18 Considerando uma associação de resistores em série, pode-se dizer que:

- [A] Em caso de resistores diferentes, os valores de correntes em cada um serão diferentes inevitavelmente.
- [B] Por ser uma associação em série, as D.D.Ps. em cada resistor são iguais às fornecidas pelo circuito.
- [C] A associação em série de lâmpadas tem como vantagem o fato de que, se uma lâmpada queimar, as outras continuarão acesas.
- [D] Para encontrar a resistência equivalente, basta aplicar a regra do produto pela soma.
- [E] Por se tratar de um único fio entre um resistor e o próximo, a corrente não se divide.

19 No circuito da imagem, é possível verificar que se trata de um circuito misto composto de vários resistores, gerador e receptor. Os valores dos resistores do 1 ao 4 são: 2Ω , 4Ω , 4Ω e 2Ω . Com base na imagem e nos conceitos relacionados a esse tema, é certo que:



- [A] A força contraeletromotriz é de 12 Volts.
- [B] Se for instalado um amperímetro paralelamente ao resistor 1, ele funcionará corretamente.
- [C] Um voltímetro, se for instalado ao lado do receptor, marcará a voltagem fornecida para o circuito.
- [D] A potência dissipada por esse circuito pode ser achada através da equação $Pot = \varepsilon \cdot i$, em que ε é a força eletromotriz e i é a corrente que passa pelo circuito.
- [E] A corrente desse circuito é inferior a um ampère.

20 A experiência do dinamarquês Hans Oersted (1777 – 1851) mudou a visão da eletricidade descobrindo a relação entre o magnetismo e a eletricidade ao colocar uma bússola próxima a um fio que estava sendo atravessado por uma corrente elétrica. O fenômeno observado foi a deflexão da bússola quando o circuito estava fechado, e a bússola voltando a se orientar com o campo magnético terrestre quando o circuito era aberto. Uma maravilha!

Daí por diante, a Física teve grandes avanços em relação a uma nova área que surgia: o Eletromagnetismo. Diante dos ocorridos em relação a esse tema, é correto afirmar que:

- [A] As linhas de campo se orientam da seguinte maneira: saem do sul e entram no norte.
- [B] Uma espiral, ao gerar um campo magnético, tem, em seu cálculo, o componente π por possuir características circulares.
- [C] Em um solenoide gerando campo magnético, o lado externo tem maior intensidade do que o lado interno.
- [D] Se uma carga dentro de um campo magnético tiver sua velocidade perpendicular ao campo, então a força será nula.
- [E] Para a força magnética ser nula, o ângulo da partícula deve ser 0° (no sentido das linhas de campo) ou 180° (contrário às linhas de campo).



GABARITO

Questão	Gabarito
1	E
2	E
3	E
4	E
5	E
6	E
7	E
8	E
9	E
10	E
11	E
12	B
13	E
14	E
15	E
16	E
17	E
18	E
19	E
20	E



NESSA PEGADINHA VOCÊ NÃO CAI MAIS!

Pratique os truques de cada banca e fique mais próximo da sua aprovação.

No Gran Cursos Questões, você encontra todas essas questões e muito mais. Se você já é nosso assinante, vá até a Área do Aluno, em nossa plataforma, e clique em QUESTÕES.

Se ainda não é nosso assinante, acesse diretamente pelo site no endereço <https://questoes.grancursosonline.com.br>

 **GRAN CURSOS
QUESTÕES**



SIMULADO INÉDITO POR DISCIPLINA – FÍSICA PARA ESPCEX
(Kitéria Alves)

- 1** Em uma pista de duas faixas, horizontal, retilínea e de mão dupla, dois móveis viajam em faixas diferentes. Um móvel viaja mantendo uma velocidade em módulo de 72 Km/h, enquanto outro viaja com uma velocidade em módulo de também 72 km/h, mantendo uma aceleração constante em módulo de 2 m/s². Considerando que ambos estão distantes entre si em meio km e que, em determinado momento, vão se encontrar, é correto afirmar que:

- [A] O primeiro móvel citado executa um movimento uniformemente variado.
 [B] O gráfico VELOCIDADE vs TEMPO característico do segundo móvel citado será uma reta com um patamar constante.
 [C] As funções horárias dos espaços (em S.I.) de cada móvel correspondem a $S' = 20t$ e $S'' = 0,5 - 20.t - t^2$.
 [D] Os móveis se encontrarão após 12 segundos.
 [E] Os móveis se encontrarão na posição 0,2 km.

Letra e.

- a) **Errado.** A palavra "mantendo" indica a execução de uma velocidade constante, portanto, MRU.
 b) **Errado.** O móvel citado possui aceleração, portanto o gráfico deve demonstrar uma reta indicando variações de velocidade (reta crescente ou decrescente) e não patamar constante.
 c) **Errado.**

Considerando a seguinte ilustração do movimento:



Anotação de dados:

A distância dos móveis é de 0,5 Km (500 m), então consideramos:

$$S'_0 = 0 \text{ m}$$

$$S''_0 = 500 \text{ m}$$

$$V' = 72 \text{ km/h (20 m/s)}$$

$$V'' = -72 \text{ km/h (-20 m/s), é negativa por estar em sentido contrário.}$$

$a = -2 \text{ m/s}^2$, como a velocidade do móvel é negativa, a aceleração também deve ser negativa para o móvel executar um movimento acelerado, para que os móveis se encontrem.

Para o móvel 1, por se tratar de um MRU, a função fica:

$$S = S_0 + V \cdot t$$

$$S' = 0 + 20 \cdot t$$

$$S' = 20t$$

Para o móvel 2, por se tratar de um MRUV, a função fica:

$$S = S_0 + V_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$S'' = 500 - 20 \cdot t - \frac{2 \cdot t^2}{2}$$

$$S'' = 500 - 20 \cdot t - 1 \cdot t^2$$

Nessa função, é possível perceber que a função do item está errada.

d) **Errado.** Para achar o tempo de encontro, basta igualar as equações:

$$20t = 500 - 20 \cdot t - 1 \cdot t^2$$

$$0 = 500 - 20 \cdot t - 20 \cdot t - t^2$$

$$0 = 500 - 40t - t^2$$

$$a = -1$$

$$b = -40$$

$$c = 500$$

$$\Delta = b^2 - 4.a.c$$

$$\Delta = (-40)^2 - 4.(-1).500$$

$$\Delta = 1600 + 2000$$

$$\Delta = 3600$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

$$t' = \frac{-(-40) + \sqrt{3600}}{2.(-1)}$$

$t' = -50$ (resposta impossível fisicamente, pois não existe tempo negativo).

$$t'' = \frac{-(-40) - \sqrt{3600}}{2.(-1)}$$

$t'' = 10$ segundos é o tempo de encontro.

e) **Certo.** Aplicando o tempo de encontro da resolução do item anterior nas funções de cada móvel 1:

$$S' = 20t$$

$$S' = 20.10$$

$$S' = 200 \text{ m}$$

Aplicando o tempo de encontro da resolução do item anterior nas funções de cada móvel 2:

$$S'' = 500 - 20.t - 1.t^2$$

$$S'' = 500 - 20.10 - 1.10^2$$

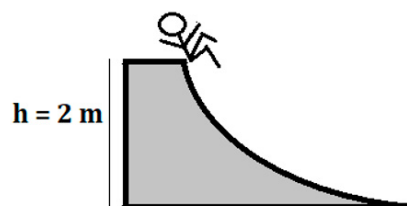
$$S'' = 500 - 200 - 100$$

$$S'' = 500 - 300$$

$$S'' = 200 \text{ m}$$

Tanto faz aplicar em qualquer uma das duas funções, precisa dar a mesma resposta: 200 m.

- 2** Um garoto senta no alto de um escorregador e se posiciona para descer na intenção de atingir o solo.



Durante a descida, 20% da energia do sistema é perdida para o meio devido a ações dissipativas do sistema. Considerando que a gravidade local seja de 10 m/s^2 e que 1 cal equivalha a 4 J, é correto afirmar que:

- [A] A velocidade do garoto ao chegar no solo é superior a 6 m/s.
 [B] Considerando que o calor liberado durante a descida seja 180 J, a massa do garoto é de 30 kg.

- [C] Considerando o mesmo menino do item anterior e se o sistema fosse conservativo, após percorrer 1,5 metros verticalmente pelo escorregador, a parcela de energia cinética é de 100 J.
- [D] A parcela de energia em forma de calor que foi dissipada durante a descida é capaz de derreter totalmente um cubo de gelo de 2 g, com um calor latente de 80 cal/g.
- [E] A parcela de energia em forma de calor que foi dissipada durante a descida é capaz de variar em 4,5 °C uma massa de 10 g de água com um calor específico sensível de 1 cal/g°C.

Letra e.

a) **Errado.** Toda a energia potencial gravitacional (100%) no ponto mais alto **seria** igual a toda a energia cinética (100%) no ponto mais baixo:

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_{pg} = E_c$$

Porém, como ocorreu uma perda de 20%, significa que apenas 80% se transformará em energia cinética:

$$E_c = 80\% \cdot E_{pg}$$

$$E_c = \frac{80}{100} \cdot E_{pg}$$

$$E_c = 0,8 \cdot E_{pg}$$

$$\frac{m \cdot v^2}{2} = 0,8 \cdot m \cdot g \cdot h$$

As massas são iguais em ambos, então pode cortar:

$$\frac{v^2}{2} = 0,8 \cdot g \cdot h$$

$$v^2 = 2 \cdot 0,8 \cdot g \cdot h$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 0,8 \cdot g \cdot h}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 2}$$

$$v = \sqrt{32}$$

$$v = 5,6568 \text{ m/s}$$

b) **Errado.** Através do princípio de conservação de energia, temos que inicialmente é SÓ energia potencial gravitacional (100%) e, no final, teremos energia cinética (80%) mais o que foi perdido em forma de calor (correspondente a 20%):

$$E_{pg} = \text{calor} + E_c$$

$$m \cdot g \cdot h = 180 + 0,8 \cdot \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$m \cdot 10 \cdot 2 = 180 + 0,8 \cdot \frac{m \cdot 5,6568^2}{2}$$

$$20 \cdot m = 180 + 0,8 \cdot \frac{m \cdot 32}{2}$$

$$20 \cdot m = 180 + 0,8 \cdot 16 \cdot m$$

$$\begin{aligned}20. m &= 180 + 0,8.16. m \\20. m &= 180 + 12,8. m \\20. m - 12,8. m &= 180 \\7,2. m &= 180 \\m &= 25 \text{ kg}\end{aligned}$$

c) **Errado.** Primeiro se calcula a energia mecânica do sistema. No ponto mais alto, temos:

$$E_m = E_c + E_{pg}$$

$$E_m = 0 + m. g. h$$

$$E_m = 0 + 25.10.2$$

$$E_m = 500 \text{ J}$$

Após percorrer 1,5 m significa que, em relação ao chão, sua altura é de meio metro (0,5m), então:



**QUER TER ACESSO
AO RESTANTE DAS
QUESTÕES COMENTADAS?**

SEJA NOSSO ALUNO

**ASSINATURA ILIMITADA
TUDO O QUE VOCÊ PRECISA
PARA SER APROVADO!**