

Lista Adicional n. 02 - Cinemática (Lançamentos)

1. (G1 - ifsc 2016) Joana, uma dedicada agricultora, colocou várias laranjas sobre uma mesa cuja altura é 0,80 m. Considerando que uma dessas laranjas caiu em queda livre, isto é, sem a interferência do ar, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A laranja caiu com energia cinética constante.
- b) A laranja caiu com velocidade constante.
- c) A laranja caiu com aceleração constante.
- d) A laranja caiu com energia potencial constante.
- e) O movimento da laranja foi retilíneo e uniforme.

2. (G1 - cftmg 2016) É possível encontrar na internet vídeos que mostram astronautas caminhando lentamente na Lua em saltos longos e lentos. O astronauta usa um traje espacial que chega a uma massa de 70 kg e carrega, além disso, várias ferramentas para suas atividades em solo lunar. Desde os anos 50, existem projetos de missões tripuladas a Marte, onde a aceleração da gravidade vale, aproximadamente, um terço da encontrada na Terra.

Baseando-se nesse texto, avalie as afirmações a seguir e assinale (**V**) para as afirmativas verdadeiras ou (**F**), para as falsas. Considere a aceleração da gravidade na Lua como sendo $1,6 \text{ m/s}^2$.

- () Como a aceleração da gravidade na Lua é, aproximadamente, metade da aceleração de Marte, as massas medidas na Lua terão seus valores reduzidos pela metade.
- () Um objeto abandonado de uma altura de 10 m em Marte atingirá o solo com uma velocidade aproximada de um terço daquela medida na Terra, nas mesmas condições.
- () Como a aceleração da gravidade de Marte é maior que a da lua, a caminhada em Marte será facilitada, uma vez que a massa do traje, medida naquele local será diferente.
- () A massa da vestimenta medida na Terra, será a mesma medida na Lua e em Marte.

A sequência correta encontrada é

- a) V, V, F, F.
- b) F, V, F, V.
- c) F, F, V, V.
- d) F, F, F, V.

3. (G1 - ifsul 2016) Em uma experiência de cinemática, estudantes analisaram o movimento de um objeto que foi lançado verticalmente para cima a partir do solo. Eles verificaram que o objeto passa por um determinado ponto 0,5 s depois do lançamento, subindo, e passa pelo mesmo ponto 3,5 s depois do lançamento, descendo. Considerando que essa experiência foi realizada em um local onde a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 e que foram desprezadas quaisquer formas de atrito no movimento do objeto, os estudantes determinaram que a velocidade de lançamento e altura máxima atingida pelo objeto em relação ao solo são, respectivamente, iguais a:

- a) 20 m/s e 10 m
- b) 20 m/s e 20 m
- c) 15 m/s e 11,25 m
- d) 15 m/s e 22,50 m

4. (G1 - cftmg 2016) Um objeto é lançado para baixo, na vertical, do alto de um prédio de 15 m de altura em relação ao solo. Desprezando-se a resistência do ar e sabendo-se que ele chega ao solo com uma velocidade de 20 m/s, a velocidade de lançamento, em m/s, é dada por

- a) 10.
- b) 15.
- c) 20.
- d) 25.

5. (Mackenzie 2015) Vários corpos idênticos são abandonados de uma altura de 7,20m em relação ao solo, em intervalos de tempos iguais. Quando o primeiro corpo atingir o solo, o quinto corpo inicia seu movimento de queda livre. Desprezando a resistência do ar e adotando a aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, a velocidade do segundo corpo nessas condições é

- a) 10,0 m/s
- b) 6,0 m/s
- c) 3,0 m/s
- d) 9,0 m/s
- e) 12,0 m/s

6. (Pucmg 2015) O edifício mais alto do Brasil ainda é o Mirante do Vale com 51 andares e uma altura de 170 metros. Se gotas de água caíssem em queda livre do último andar desse edifício, elas chegariam ao solo com uma velocidade de aproximadamente 200 km/h e

- poderiam causar danos a objetos e pessoas. Por outro lado, gotas de chuva caem de alturas muito maiores e atingem o solo sem ferir as pessoas ou danificar objetos. Isso ocorre porque:
- a) quando caem das nuvens, as gotas de água se dividem em partículas de massas desprezíveis.
 - b) embora atinjam o solo com velocidades muito altas, as gotas não causam danos por serem líquidas.
 - c) as gotas de água chegam ao solo com baixas velocidades, pois não caem em queda livre devido ao atrito com o ar.
 - d) as gotas de água têm massas muito pequenas e a aceleração da gravidade praticamente não afeta seus movimentos verticais.

7. (Unisc 2015) Um corpo de massa m é largado de certa altura. Considerando que $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando o atrito do ar, podemos afirmar que após um tempo de 2,5 segundos a distância percorrida pelo corpo e a sua velocidade são iguais, respectivamente, a

- a) 12,5 m; 12,5 m/s
- b) 31,25 m; 12,5 m/s
- c) 125 m; 12,5 m/s
- d) 6,25 m; 2,5 m/s
- e) 31,25 m; 25 m/s

8. (Mackenzie 2015) Dois corpos A e B de massas $m_A = 1,0 \text{ kg}$ e $m_B = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg}$, respectivamente, são abandonados de uma mesma altura h , no interior de um tubo vertical onde existe o vácuo. Para percorrer a altura h ,

- a) o tempo de queda do corpo A é igual que o do corpo B.
- b) o tempo de queda do corpo A é maior que o do corpo B.
- c) o tempo de queda do corpo A é menor que o do corpo B.
- d) o tempo de queda depende do volume dos corpos A e B.
- e) o tempo de queda depende da forma geométrica dos corpos A e B.

9. (Upf 2015) O Brasil, em 2014, sediou o Campeonato Mundial de Balonismo. Mais de 20 equipes de diferentes nacionalidades coloriram, com seus balões de ar quente, o céu de Rio Claro, no interior de São Paulo. Desse feito, um professor de Física propôs a um estudante de ensino médio a seguinte questão: considere um balão deslocando-se horizontalmente, a 80 m do solo, com velocidade constante de 6 m/s. Quando ele passa exatamente sobre uma pessoa parada no solo, deixa cair um objeto que estava fixo em seu cesto. Desprezando qualquer atrito do objeto com o ar e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual será o tempo gasto pelo objeto para atingir o solo, considerado plano? A resposta **correta** para a questão proposta ao estudante é:

- a) 2 segundos.
- b) 3 segundos.
- c) 4 segundos.
- d) 5 segundos.
- e) 6 segundos.

10. (Uerj 2015) Uma ave marinha costuma mergulhar de uma altura de 20 m para buscar alimento no mar.

Suponha que um desses mergulhos tenha sido feito em sentido vertical, a partir do repouso e exclusivamente sob ação da força da gravidade.

Desprezando-se as forças de atrito e de resistência do ar, a ave chegará à superfície do mar a uma velocidade, em m/s, aproximadamente igual a:

- a) 20
- b) 40
- c) 60
- d) 80

11. (Ifsul 2015) Duas pequenas esferas de massas diferentes são abandonadas simultaneamente da mesma altura, do alto de uma torre.

Desprezando a resistência do ar, podemos afirmar que, quando estiverem a 5 metros do solo, ambas terão a mesma

- a) aceleração.
- b) quantidade de movimento.
- c) energia potencial.
- d) energia Mecânica.

12. (Ufsm 2015) A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) é fonte de alimentação e renda das populações tradicionais da Amazônia. Sua coleta é realizada por extrativistas que percorrem quilômetros de trilhas nas matas, durante o período das chuvas amazônicas. A castanheira é uma das maiores árvores da floresta, atingindo facilmente a altura de 50m. O fruto da castanheira, um ouriço, tem cerca de 1kg e contém, em média, 16 sementes. Baseando-se nesses dados e considerando o valor padrão da aceleração da gravidade $9,81 \text{ m/s}^2$, pode-se estimar que a velocidade com que o ouriço atinge o solo, ao cair do alto de uma castanheira, é de, em m/s, aproximadamente,

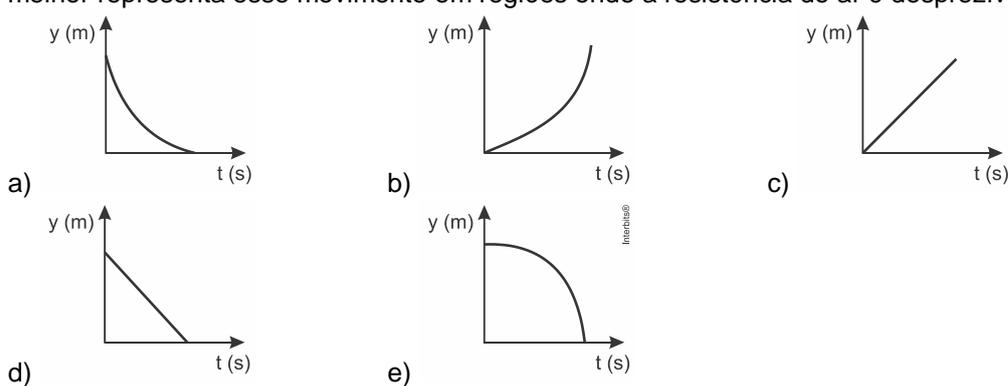
- a) 5,2.
- b) 10,1.
- c) 20,4.
- d) 31,3.
- e) 98,1.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto a seguir e responda à(s) próxima(s) questão(ões).

Nas origens do estudo sobre o movimento, o filósofo grego Aristóteles (384/383-322 a.C.) dizia que tudo o que havia no mundo pertencia ao seu lugar natural. De acordo com esse modelo, a terra apresenta-se em seu lugar natural abaixo da água, a água abaixo do ar, e o ar, por sua vez, abaixo do fogo, e acima de tudo um local perfeito constituído pelo manto de estrelas, pela Lua, pelo Sol e pelos demais planetas. Dessa forma, o modelo aristotélico explicava o motivo pelo qual a chama da vela tenta escapar do pavio, para cima, a areia cai de nossas mãos ao chão, e o rio corre para o mar, que se encontra acima da terra. A mecânica aristotélica também defendia que um corpo de maior quantidade de massa cai mais rápido que um corpo de menor massa, conhecimento que foi contrariado séculos depois, principalmente pelos estudos realizados por Galileu, Kepler e Newton.

13. (Uel 2015) Com o avanço do conhecimento científico acerca da queda livre dos corpos, assinale a alternativa que indica, corretamente, o gráfico de deslocamento versus tempo que melhor representa esse movimento em regiões onde a resistência do ar é desprezível.



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis às da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho da Terra.

14. (Unicamp 2015) Considerando que a massa e as dimensões dessa estrela são comparáveis às da Terra, espera-se que a aceleração da gravidade que atua em corpos próximos à superfície de ambos os astros seja constante e de valor não muito diferente. Suponha que um corpo abandonado, a partir do repouso, de uma altura $h = 54 \text{ m}$ da superfície da estrela, apresente um tempo de queda $t = 3,0 \text{ s}$. Desta forma, pode-se afirmar que a aceleração da gravidade na estrela é de

- $8,0 \text{ m/s}^2$.
- 10 m/s^2 .
- 12 m/s^2 .
- 18 m/s^2 .

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Considere os dados abaixo para resolver a(s) questão(ões) quando for necessário.

Constantes físicas

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

Densidade da água: $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$

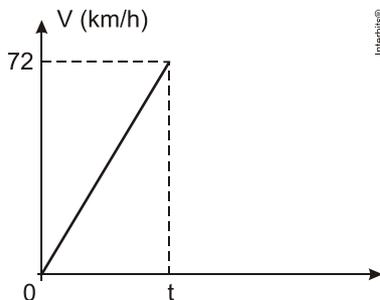
15. (G1 - cftmg 2015) Uma garota lança uma pedra verticalmente para cima. Sendo a , o módulo da aceleração e v , o módulo da velocidade da mesma, no ponto mais alto de sua trajetória, é correto afirmar que v é _____ a (de) zero, se a for _____ a (de) zero.

Os termos que completam de forma correta e, respectivamente, as lacunas são

- a) igual, igual
- b) igual, diferente
- c) diferente, igual
- d) diferente, diferente

16. (G1 - col.naval 2014) Analise a situação a seguir.

Um jovem, desejando estimar a altura do terraço onde se encontrava, deixou cair várias esferas de aço e, munido de um cronômetro, anotou o tempo de queda de todas. Após alguns cálculos, elaborou o gráfico abaixo com o tempo médio " t " gasto pelas esferas na queda.



Considere que, para facilitar os cálculos, o jovem desprezou a resistência do ar e adotou $g = 10 \text{ m/s}^2$. Pode-se afirmar que: o valor encontrado para o tempo médio (t) e a altura do terraço foram, respectivamente:

- a) 1,0s e 10m
- b) 1,2s e 12m
- c) 2,0s e 20m
- d) 2,5s e 25m
- e) 3,0s e 30m

17. (G1 - cftmg 2014) Um foguete de brinquedo é lançado verticalmente para cima devido à ação de uma força propulsora. Desprezando-se a resistência do ar, no instante em que o combustível acaba, esse foguete _____ em movimento retilíneo _____.

Os termos que preenchem, corretamente, as lacunas são

- a) sobe, acelerado.
- b) sobe, retardado.
- c) desce, uniforme.
- d) desce, acelerado.

18. (Cefet MG 2014) Na Terra a aceleração da gravidade é aproximadamente igual a 10 m/s^2 e na Lua, 2 m/s^2 . Se um objeto for abandonado de uma mesma altura em queda livre nos dois corpos celestes, então a razão entre os tempos de queda na Lua e na Terra é

- a) $\sqrt{(1/10)}$.
- b) $1/5$.
- c) 1 .
- d) $\sqrt{5}$.
- e) 10 .

19. (Upf 2014) Considere um vagão deslocando-se em uma trajetória retilínea com velocidade constante e igual a 5 m/s . Um observador, A, dentro dele, lança uma pedra verticalmente para cima. Um outro observador, B, do lado de fora do vagão e em repouso em relação à Terra, observa o vagão passar. Sendo V_A e V_B , respectivamente, as velocidades da pedra no ponto mais alto de sua trajetória em relação a cada observador, pode-se concluir que:

- a) $V_A = 0$ e $V_B = 0$
- b) $V_A = 0$ e $V_B = 5 \text{ m/s}$
- c) $V_A = 5 \text{ m/s}$ e $V_B = 0$
- d) $V_A = 5 \text{ m/s}$ e $V_B = 5 \text{ m/s}$
- e) $V_A = 0$ e $V_B = 10 \text{ m/s}$

20. (G1 - cps 2014) Para os passageiros experimentarem a sensação equivalente à “gravidade zero”, um avião adaptado sobe vertiginosamente (figura 1) para, depois, iniciar uma descida brusca que dura apenas alguns segundos.



(www.cavok.com.br/blog/wp-content/uploads/2012/12/a300zero-gvue_exterieure_en_montee-novespace-light.jpg Acesso em: 24.08.2013. Original colorido)

Durante essa descida brusca, a velocidade horizontal mantém-se constante, variando apenas a velocidade vertical. Na parte central desse avião, há um espaço vazio onde os passageiros, deitados no chão, aguardam o mergulho da aeronave.

No momento do mergulho, cada passageiro perde o contato com o piso da aeronave, podendo movimentar-se como um astronauta a bordo de uma nave em órbita (figura 2).



(imguol.com/2013/03/18/18mar2013---turistas-espaciais-experimentam-a-sensacao-de-gravidade-zero-durante-o-primeiro-voe-comercial-da-europa-o-airbus-a300-zero-g-decolou-de-bordeaux-na-franca-e-realizou-15-manobras-1363618680264_956x500.jpg Acesso em: 24.08.2013. Original colorido)

A situação mostrada na figura 2 é possível devido

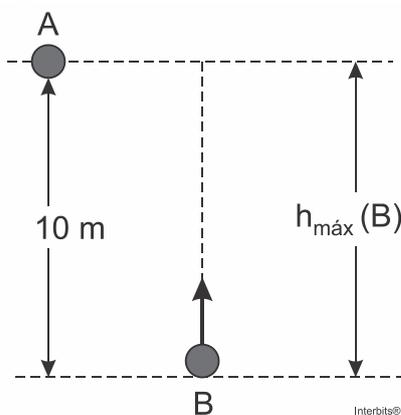
- a) ao ganho de inércia do avião.
- b) ao ganho de peso dos passageiros.
- c) à perda de massa dos passageiros.
- d) à igualdade entre a inércia do avião e a inércia dos passageiros.
- e) à igualdade entre a aceleração do avião e a aceleração da gravidade.

21. (G1 - ifce 2014) Quando soltamos de uma determinada altura e, ao mesmo tempo, uma pedra e uma folha de papel,
- a) a pedra e a folha de papel chegariam juntas ao solo, se pudéssemos eliminar o ar que oferece resistência ao movimento.
 - b) a pedra chega ao solo primeiro, pois os corpos mais pesados caem mais rápido sempre.
 - c) a folha de papel chega ao solo depois da pedra, pois os corpos mais leves caem mais lentamente sempre.
 - d) as duas chegam ao solo no mesmo instante sempre.
 - e) é impossível fazer este experimento.
22. (Uea 2014) Dois corpos de massas m e $2m$ são abandonados da mesma altura, ambos com velocidade inicial nula. Durante a queda de ambos, a aceleração gravitacional é constante e a resistência do ar desprezível. Sendo t_1 e t_2 , respectivamente, o tempo que cada corpo leva para atingir o solo, a relação entre esses tempos é
- a) $t_1 = 2,00t_2$.
 - b) $t_1 = 0,50t_2$.
 - c) $t_1 = 0,25t_2$.
 - d) $t_1 = 1,00t_2$.
 - e) $t_1 = 4,00t_2$.
23. (Ucs 2014) Os **bombardeios aéreos** (ref. 4) atingiram o status de estratégia fundamental nas guerras por inicialmente debilitarem a infraestrutura de um lugar para possibilitar uma invasão mais fácil pelas tropas de infantaria. Existem vários aspectos sobre os bombardeios. Um deles é que
- a) uma área total de $3\,000\,000\text{ km}^2$ devastada, no período de 1 ano, por bombas que individualmente destroem uma área de $2\,500\text{ m}^2$, foi atingida por 8 delas lançadas por dia.
 - b) uma bomba de 150 kg , durante a queda, aumenta a sua velocidade, mas não o seu peso, que é de $1\,500\text{ N}$, considerando a aceleração da gravidade como constante e igual a 10 m/s^2 .
 - c) os alvos estratégicos para o bombardeio são as prefeituras, pois sua destruição interrompe todas as outras atividades de uma grande cidade, inclusive a distribuição de água e o saneamento básico.
 - d) os bombardeios aéreos alemães sobre a Inglaterra motivaram os ingleses a desenvolverem o radar, um instrumento que usa a reflexão de ondas sonoras, pois elas são uma combinação de campos elétricos e magnéticos.
 - e) os bombardeios alemães sobre Londres, Paris e outras importantes cidades da Inglaterra e da França foram um dos principais fatores que incentivaram as grandes migrações de ingleses e franceses para o Rio Grande do Sul, entre 1940 e 1945.
24. (Ufsc 2016) As investigações de Galileu (século XVI) sobre o movimento de queda livre foram um marco para o desenvolvimento da ciência moderna, pois contribuíram para suplantarem a Ciência Física medieval, até então orientada amplamente pelo pensamento do filósofo grego Aristóteles (século VI a.C.).
- Sobre Galileu e suas contribuições para a ciência, é **CORRETO** afirmar que:
- 01) considerava que a matemática e os procedimentos experimentais eram importantes para o desenvolvimento de uma teoria sobre o movimento.
 - 02) alegava que os corpos pesados caíam mais depressa que os leves.
 - 04) defendia que o Sol e os planetas se moviam em torno da Terra.
 - 08) inventou o telescópio com o objetivo de observar as Luas de Júpiter.
 - 16) propôs experiências de pensamento que continham argumentos similares àqueles posteriormente presentes na Lei da Inércia de Newton.
 - 32) foi o primeiro a declarar que todas as substâncias existentes na Terra eram formadas a partir dos elementos água, fogo, terra e ar.

25. (Unisc 2016) Um corpo foi lançado verticalmente para cima com uma velocidade inicial V_0 e após certo tempo ele alcança a altura máxima H_{MAX} . Desprezando o atrito do ar, e considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, podemos afirmar que quando a sua velocidade foi reduzida de um quinto ($1/5$) o corpo alcança uma altura, calculada em porcentagem da altura H_{MAX} , de
- 64
 - 25.
 - 50.
 - 46.
 - 36.

26. (Upe-ssa 1 2016) Um balão dirigível sobe verticalmente, com velocidade constante de $90,0\text{ km/h}$ em relação ao solo, e, a uma altura de $80,0\text{ m}$ do chão, um de seus passageiros arremessa um objeto com velocidade vertical e para cima de $18,0\text{ km/h}$, em relação ao piso do cesto do balão. Em quantos segundos, o objeto retorna para a mão do passageiro?
- 5,0
 - 4,0
 - 3,0
 - 2,0
 - 1,0

27. (Ifsul 2015) Um corpo A é abandonado de um ponto situado a 10 metros acima do solo. No mesmo instante, um corpo B é lançado verticalmente de baixo para cima com velocidade v_0 suficiente para que possa atingir 10 metros de altura.



Desprezando a resistência do ar, chamando respectivamente v_A e v_B as velocidades de A e B quando se encontram a 5 metros de altura, o valor da razão v_A/v_B , em módulo é

- 4
- 2
- 1
- $1/2$

28. (Pucrj 2015) Um astronauta, em um planeta desconhecido, observa que um objeto leva $2,0\text{ s}$ para cair, partindo do repouso, de uma altura de 12 m .

A aceleração gravitacional nesse planeta, em m/s^2 é:

- 3,0
- 6,0
- 10
- 12
- 14

29. (Fmp 2014) Em um certo planeta, um corpo é atirado verticalmente para cima, no vácuo, de um ponto acima do solo horizontal. A altura, em metros, atingida pelo corpo é dada pela função $h(t) = At^2 + Bt + C$, em que t está em segundos. Decorridos 4 segundos do lançamento, o corpo atinge a altura máxima de 9 metros e, 10 segundos após o lançamento, o corpo toca o solo. A altura do ponto de lançamento, em metros, é

- 0
- 2
- 3
- 5
- 6



Gabarito