

**GOSTARIA DE BAIXAR
TODAS AS LISTAS
DO PROJETO MEDICINA
DE UMA VEZ?**

CLIQUE AQUI

ACESSE

WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS



Projeto Medicina



Física para Medicina

Projeto Medicina

Renato Brito

Questão 01

O garoto Saul vinha cavalgando em grande velocidade quando, de repente, o cavalo se assusta com uma cobra e pára bruscamente. O pobre do garoto, entretanto, “passa direto” ☺ (voa por cima do cavalo) e cai no chão. O prof. Renato Brito pergunta: o motivo pelo qual Saul “voa por cima do cavalo” é melhor explicado por qual lei ?

- a) Conservação da energia
- b) Segunda lei de Mendel
- c) Lei de Snell
- d) Primeira lei de Newton – Inércia
- e) Terceira lei de Newton – Ação e reação



Anotações



Questão 02

A figura mostra uma moeda apoiada sobre um cartão que está tampando a boca de um copo. Quando o prof. Renato Brito puxa o cartão bruscamente, a moeda ainda cai dentro do copo. Esse fato está diretamente relacionado com qual lei física ?

- a) Postulado de Carnot
- b) Princípio da Reversibilidade dos raios
- c) Primeira lei de Newton – Inércia
- d) Segunda lei de Newton: $F_R = m \cdot a$
- e) Terceira lei da Termodinâmica

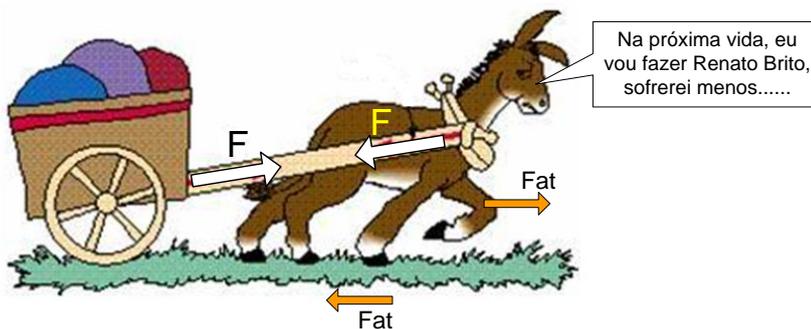


Questão 03 – Paradoxo do Cavalo e da Carroça

Um cavalo inteligente, que se acha conhecedor das leis de Newton, pensa assim:

“se eu puxar a carroça (ação), então a carroça vai me puxar (reação). A minha “ação” sobre a carroça é para frente e a “reação” da carroça sobre mim é para trás. Como as duas forças estão na mesma direção (horizontal) e devem ter a mesma intensidade, logo se anulam ! Em outras palavras, eu jamais conseguirei mover a carroça. Portanto, não adianta me dar chicotadas, que eu não vou tentar arrastá-la, pois sei que isso é impossível.”

Só que todos nós já vimos cavalos puxando carroças, de diversas massas, e tanto cavalo quanto carroça saem do lugar. Temos aqui, então, uma prova de que a Terceira Lei de Newton está errada ? Afinal, como o cavalo consegue se mover ?



- a) As leis de Newton não explicam o movimento das carroças puxadas por cavalos;
- b) Embora as duas forças possuam intensidades iguais e sentidos opostos, elas atuam em corpos diferentes;
- c) O cavalo consegue puxar a carroça desde que sua massa seja maior do que a dela;
- d) Na verdade, as duas forças estão no mesmo sentido, e por isto elas se somam, permitindo o movimento do sistema.
- e) Ao tentar se mover, o cavalo empurra o chão para trás (\leftarrow Fat) e recebe do chão uma força de atrito (\rightarrow Fat) para frente. Recebe também uma força $F\leftarrow$ feita pela carroça que tenta impedir que ele se mova para frente. Assim, sobre o cavalo agem duas forças horizontais : o $Fat \rightarrow$ e a força $F\leftarrow$. Se $Fat \rightarrow$ for maior do que $\leftarrow F$, ele conseguirá sair do lugar.



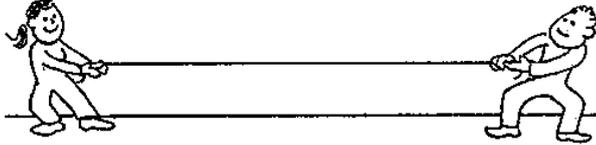
Física para Medicina

Projeto Medicina

Renato Brito

Questão 04

Considere que Saul Mãos Leves e Vivi Pescadora estejam brincando de cabo de Guerra, fazendo uso de uma corda suposta ideal (corda de massa zero). A respeito dessa competição, o prof. Renato Brito fez cinco afirmações abaixo. Marque V ou F:

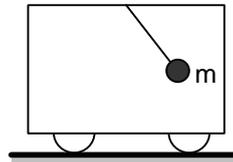


- Se o Saul for mais forte do que Viviane, a força que ele aplicará na corda será maior do que a força que a garota aplica à corda;
- Em cada uma das crianças, na direção horizontal, agem duas forças: a tração que a corda aplica na criança e a força de atrito que o chão faz na criança tentando impedir o escorregamento dela;
- A força que Saul faz na corda (força essa chamada tração T) será sempre igual à força que Viviane faz na corda (também chamada de tração T). Afinal, as trações nas extremidades de uma mesma corda ideal serão sempre iguais ($T = T = T = T$) visto que a corda ideal tem massa zero.
- Como as trações $T \rightarrow$ e $T \leftarrow$ que puxam cada criança em direção à outra são sempre iguais, ganhará o cabo de guerra a criança que empurrar o chão com maior força (de atrito).
- Ganhará o cabo de guerra quem puxar a corda com maior força (maior tração), independente do atrito entre os sapatos e o chão.

Questão 05

A figura mostra um vagão se movendo sobre trilhos retilíneos horizontais. Em seu interior, encontra-se um pêndulo que mantém uma inclinação constante em relação a vertical, sem oscilar. Sobre o movimento desse vagão, qual das situações abaixo é impossível ?

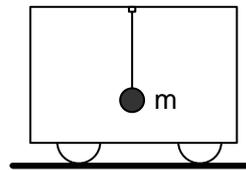
- Esse vagão está se movendo para a direita;
- Esse vagão está se movendo para a esquerda;
- Esse vagão tem aceleração $\leftarrow a$ para a esquerda;
- Esse vagão está indo para a direita em movimento acelerado;
- Esse vagão está indo para a esquerda em movimento acelerado.



Questão 06

A figura mostra um vagão que encontra-se sobre trilhos retilíneos horizontais. Em seu interior, encontra-se um pêndulo que permanece na direção vertical, sem oscilar. Sobre esse vagão, qual das situações abaixo é impossível ?

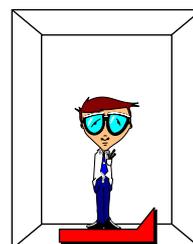
- Esse vagão está em repouso permanente;
- Esse vagão está se movendo para a esquerda;
- Esse vagão está se movendo para a direita a 100 km/h;
- Esse vagão está se movendo em movimento retardado;
- Esse vagão está se movendo em MRU.



Questão 07

Na figura, vemos Henrique Vidal, grande piloto da GOL, dentro do elevador do *Hotel IBIS – Fortaleza*, sobre uma balança calibrada em newtons. Henrique observa a balança atentamente mas não se conforma com a marcação da balança, que está acusando um valor acima do peso dele. Para que essa situação ocorra, o elevador:

- Está necessariamente subindo;
- O elevador está necessariamente descendo;
- O elevador pode estar em movimento uniforme;
- O elevador pode estar subindo ou descendo, mas certamente tem aceleração para cima;
- O elevador pode estar subindo ou descendo, mas certamente tem aceleração para baixo.



Anotações





Física para Medicina

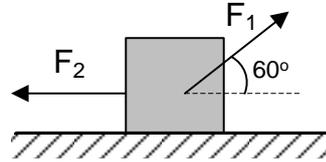
Projeto Medicina

Renato Brito

Questão 08

Consideremos um bloco de massa $m = 2 \text{ kg}$ inicialmente em repouso sobre uma superfície plana horizontal sem atrito. A partir de determinado instante, duas forças $F_1 = 40 \text{ N}$ e $F_2 = 30 \text{ N}$ passam a atuar sobre o bloco conforme o esquema abaixo. A intensidade da aceleração adquirida pelo bloco vale :

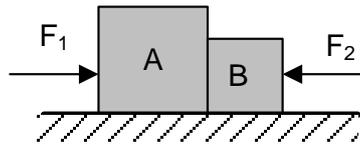
- a) 1 m/s^2
- b) 2 m/s^2
- c) 3 m/s^2
- d) 4 m/s^2
- e) 5 m/s^2



Questão 09

No esquema abaixo, os blocos A e B, de massas 8 kg e 6 kg , são submetidos às forças F_1 e F_2 de intensidades respectivamente iguais a 41 N e 13 N . A força de contato que um bloco exerce no outro vale :

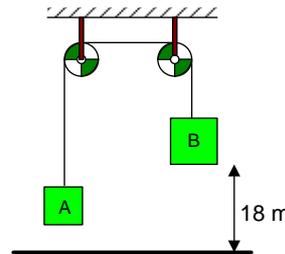
- a) 16 N
- b) 30 N
- c) 28 N
- d) 25 N
- e) 40 N



Questão 10

A figura mostra dois blocos A e B, de massas 3 kg e 7 kg , presos às extremidades de um fio ideal que passa por duas polias, conforme o esquema abaixo. A tração na corda vale:

- a) 12 N
- b) 42 N
- c) 36 N
- d) 40 N
- e) 28 N



Questão 11

Na questão anterior, se o sistema for abandonado do repouso, quanto tempo a caixa B leva para atingir o solo ?

- a) 1 s
- b) 2 s
- c) 3 s
- d) 4 s
- e) 5 s

Questão 12

Com que velocidade ela chegará ao solo ?

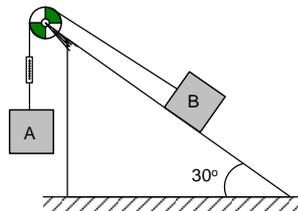
- a) 3 m/s
- b) 6 m/s
- c) 8 m/s
- d) 12 m/s
- e) 24 m/s

Questão 13

No sistema representado na figura, o fio e a polia são ideais e não tem atrito. Os blocos A e B têm massas 4 kg e 6 kg . A aceleração com que o bloco A vai se mover vale :

Dado: $\sin 30^\circ = 0,50$ $\cos 30^\circ = 0,86$

- a) 5 m/s^2
- b) 4 m/s^2
- d) 2 m/s^2
- e) 1 m/s^2



Questão 14

Na questão anterior, qual a marcação do dinamômetro ?

- a) 12 N
- b) 24 N
- c) 36 N
- d) 50 N
- e) 60 N

Questão 15

Qual deveria ser a massa do corpo A para que o sistema da questão 13 permanecesse em repouso, isto é, para que ficasse em equilíbrio estático ?

- a) 1 kg
- b) 2 kg
- c) 3 kg
- d) 12 kg
- e) 8 kg

Anotações





Física para Medicina

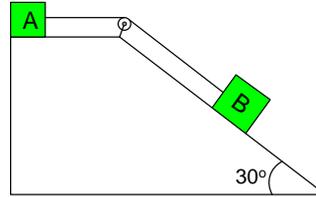
Projeto Medicina

Renato Brito

Questão 16

No sistema abaixo, as duas caixas A e B têm massas iguais a 20 kg cada uma. Supondo desprezíveis todos os atritos e considerando que o campo gravitacional vale $g = 10 \text{ N/kg}$, o prof. Renato Brito pede que você determine respectivamente a aceleração do sistema e a tração no fio:

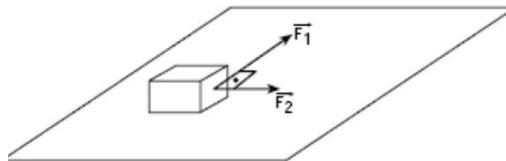
- a) 5 m/s^2 , 50 N
- b) $2,5 \text{ m/s}^2$, 40 N
- c) 5 m/s^2 , 40 N
- d) $2,5 \text{ m/s}^2$, 50 N
- e) $3,5 \text{ m/s}^2$, 70 N



Questão 17

Sobre uma superfície plana, horizontal e sem atrito, encontra-se apoiado um corpo de massa 2,0 kg, sujeito à ação das forças $F_1 = 8 \text{ N}$ e $F_2 = 6 \text{ N}$ horizontais perpendiculares entre si. A aceleração com que esse corpo se movimenta é:

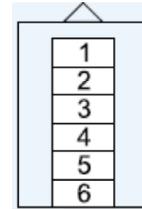
- a) 1 m/s^2
- b) 2 m/s^2
- c) 3 m/s^2
- d) 4 m/s^2
- e) 5 m/s^2



Questão 18

Uma pilha de seis blocos iguais, de mesma massa m , repousam sobre o piso de um elevador, como mostra a figura. O elevador está subindo em movimento uniformemente retardado com uma aceleração de módulo a . O módulo da força que o bloco 3 exerce sobre o bloco 2 é dado por:

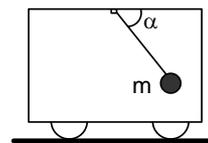
- a) $3m(g + a)$.
- b) $3m(g - a)$.
- c) $2m(g + a)$.
- d) $2m(g - a)$.
- e) $m(2g - a)$.



Questão 19

A figura mostra um vagão se movendo sobre trilhos retilíneos horizontais. Em seu interior, encontra-se um pêndulo que mantém uma inclinação constante $\alpha = 30^\circ$ com a horizontal, sem oscilar. Sabendo que a massa da bolinha vale $m = 6 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, o prof. Renato Brito pede que você determine:

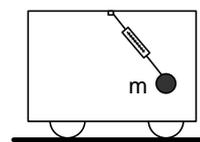
- a) a aceleração do vagão;
- b) a tração no fio do pêndulo.



Questão 20

A figura mostra um vagão se movendo sobre trilhos retilíneos horizontais. Em seu interior, encontra-se um pêndulo que mantém uma inclinação constante com a horizontal, sem oscilar. Sabendo que a massa da bolinha vale $m = 3 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que o dinamômetro está marcando 60N, o prof. Renato Brito pede que você determine:

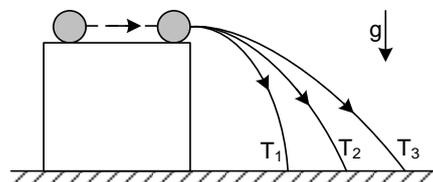
- a) O ângulo que de inclinação do pêndulo com a vertical;
- b) A aceleração do vagão.



Questão 21

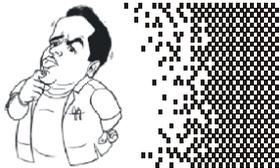
Uma bolinha foi lançada horizontalmente de cima de uma mesa três vezes. As trajetórias descritas pelas bolinhas em cada lançamento foram mostradas abaixo. O prof. Renato Brito pede que você determine a alternativa que melhor relaciona os tempos de queda da bolinha em cada lançamento horizontal:

- a) $T_1 > T_2 > T_3$
- b) $T_1 < T_2 < T_3$
- c) $T_1 < T_2 > T_3$
- d) $T_1 > T_2 < T_3$
- e) $T_1 = T_2 = T_3$



Anotações





Física para Medicina

Projeto Medicina

Renato Brito

Questão 22

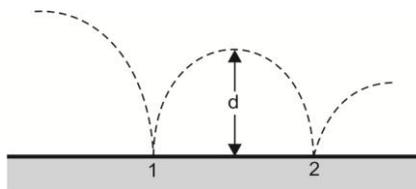
Ainda na questão anterior, o prof. Renato Brito pede que você determine a alternativa que melhor relaciona as velocidades finais da bolinha, ao chegar ao solo, em cada lançamento horizontal:

- a) $V_1 > V_2 > V_3$ b) $V_1 < V_2 < V_3$ c) $V_1 < V_2 > V_3$
 d) $V_1 > V_2 < V_3$ e) $V_1 = V_2 = V_3$

Questão 23

A figura seguinte representa a trajetória descrita por uma bola que sofre impactos sucessivos com o solo. Sengo g a aceleração da gravidade, o intervalo de tempo decorrido entre as passagens pelas posições 1 e 2 é melhor expresso por:

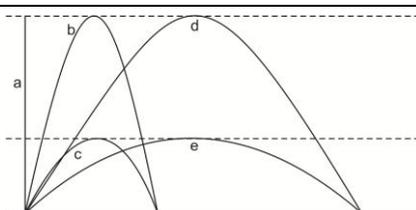
- a) $2\sqrt{\frac{d}{g}}$ b) $\sqrt{\frac{2d}{g}}$ c) $2\sqrt{\frac{2d}{g}}$
 d) $\sqrt{\frac{2g}{d}}$ e) $2\sqrt{\frac{2g}{d}}$



Questão 24

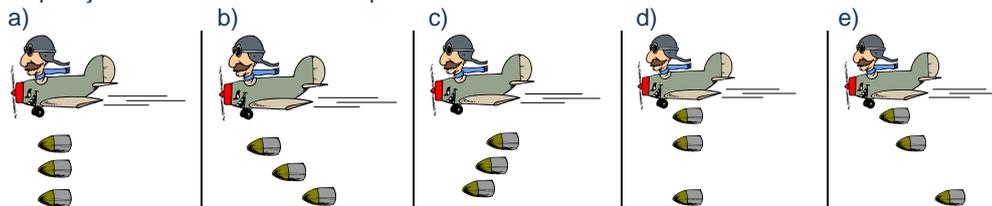
A figura seguinte mostra as trajetórias de cinco projéteis (a, b, c, d, e) lançados no vácuo, numa região onde a aceleração da gravidade é constante. Todas as trajetórias estão num mesmo plano vertical e foram percorridas em tempos iguais pelos projéteis (a subiu e desceu). Qual deles foi lançado com maior velocidade?

- a) a b) b c) c d) d e) e



Questão 25

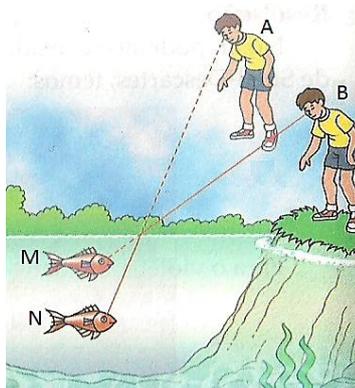
A figura mostra Osama Rabin Laden pilotando seu teco-teco em MRU equipado com bombas explosivas. A partir de um dado instante, três bombas são sucessivamente abandonadas desse avião, em intervalos de tempos iguais. Qual dos esquemas melhor representa a disposição das três bombas em queda livre:



Questão 26

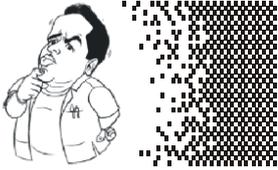
Devido à refração da luz no dióptro plano ar-água, o garoto Saul na margem do rio não vê o peixe na posição real, assim como o peixe, por sua vez, também não vê o garoto na sua posição verdadeira. Cada um vê apenas uma imagem do outro produzida pelo dióptro. Sobre essa situação física, o prof. Renato Brito pede que você marque a alternativa correta:

- a) Embora o Saul esteja realmente na posição B, ele enxerga apenas a imagem do peixe na posição N;
 b) Embora o Saul esteja realmente na posição A, ele enxerga apenas a imagem do peixe na posição M;
 c) Embora o peixe realmente esteja na posição M, ele enxerga apenas uma imagem virtual do Saul na posição A;
 d) Embora o peixe realmente esteja na posição N, ele enxerga apenas uma imagem real do Saul na posição A;
 e) Embora o peixe realmente esteja na posição N, ele enxerga apenas uma imagem virtual do Saul na posição A.



Anotações





Gabarito Comentado pelo prof. Renato Brito

Renato Brito

- 1) D
2) C
3) E
- 4) a) F - para entender, leia a letra c.
b) V
c) V
d) V
e) F
- 5) D
6) D, para o fio permanecer vertical em relação ao vagão durante o movimento dele em relação à Terra, o vagão não pode ter aceleração horizontal, ele tem que estar parado em relação à Terra ou em MRU. Se ele tiver alguma aceleração horizontal, o fio do pêndulo vai inclinar.
- 7) D
8) E, $F_2 - F_1 \cdot \cos 60^\circ = m \cdot a$
9) D
 $F_1 - f = m_A \cdot a$, $f - F_2 = m_B \cdot a$, onde f é a força com que A empurra B \rightarrow e B empurra \leftarrow A.
- 10) B
11) C, $\Delta s = V_0 \cdot t + a \cdot t^2 / 2$, com $a = 4 \text{ m/s}^2$
12) D, $v = v_0 + a \cdot t$
13) E
14) C, dinamômetro marca a tração no fio.
15) C, basta fazer $P_A = P_B \cdot \sin 30^\circ$ e achar o m_A .
16) D
17) E, $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = m \cdot a$
18) D, veja a questão de classe que é igual a essa, pagina 69 da apostila verde, questão 4.
19) a) $a = 10\sqrt{3} \text{ m/s}^2$, b) $T = 120 \text{ N}$
20) a) 60° , b) $a = 10\sqrt{3} \text{ m/s}^2$
21) E, $H = g \cdot t^2 / 2$
22) B, as três bolas têm tempos de quedas iguais, conforme a questão anterior. Observando os alcances horizontais $A_3 > A_2 > A_1$, concluímos que $V_{X3} > V_{X2} > V_{X1}$. E qual das bolas chega lá embaixo com maior $V_Y \downarrow$?
Ora, $V_Y = V_{0Y} + g \cdot t_{\text{queda}} = 0 + g \cdot t_{\text{queda}} \Rightarrow V_Y = g \cdot t_{\text{queda}}$
Como todas têm o mesmo tempo de queda (t_{queda}) e o sofrem o mesmo campo gravitacional g , todas chegam ao solo com o mesmo V_Y , ou seja, $V_{Y1} = V_{Y2} = V_{Y3}$. Assim, quem terá o maior valor de velocidade $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$ ao chegar ao solo ? Certamente teremos $V_3 > V_2 > V_1$. Futuramente faremos essa análise por conservação da energia mecânica, vai ser muito mais fácil.
- 23) C, ache o tempo de queda usando $H = g \cdot t^2 / 2$ e multiplique por 2 para achar o tempo de voo.
24) E,
Para acharmos o tempo de voo, basta calcularmos o tempo de subida e multiplicarmos por 2. Ora, o tempo de subida, como sabemos, é dado pelo quociente:
 $t_{\text{sub}} = V_{0y} / g = V_0 \cdot \sin \alpha / g$
portanto, o tempo de voo é dado por:
 $t_{\text{voo}} = 2 \cdot t_{\text{sub}} = 2V_0 \cdot \sin \alpha / g$
Isolando o valor de V_0 nessa expressão, encontramos:
$$V_0 = \frac{g \cdot t_{\text{voo}}}{2 \cdot \sin \alpha}$$

Segundo o enunciado, todos os lançamentos mostrados na figura têm **tempos de voo (t_{voo}) iguais**. Conforme a expressão acima, se todos têm tempos de voo iguais, terá

maior $\uparrow V_0$ aquele que tiver menor $\downarrow \sin \alpha$, ou seja, menor ângulo $\alpha \downarrow$ de disparo e, pela figura, vemos que quem forma o menor α com a horizontal no momento do disparo é a velocidade inicial do projétil E.

25) D

Antes de tudo, não pense que a figura está mostrando 3 instantes sucessivos de uma mesma bomba não. Na verdade, cada figura está mostrando um único instante do movimento de queda das 3 bombas distintas A, B e C que foram abandonadas do avião, a partir do repouso (em relação ao avião), em intervalos de tempos iguais, o que nos faz lembrar das proporções de Galileu para a queda livre (1x, 3x, 5x, 7x.....), correto ?

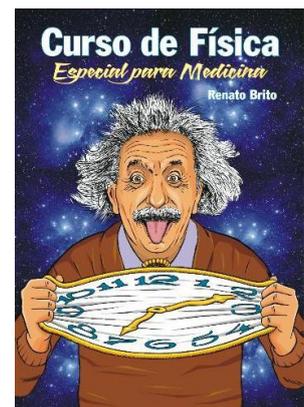
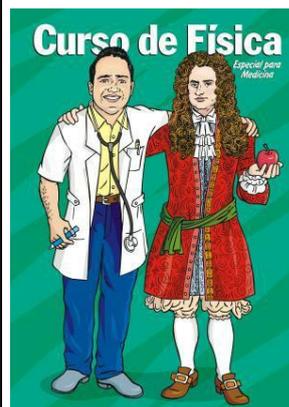
Ficamos em dúvida portanto entre os itens D e E pois são as únicas que estão de acordo com as proporções de Galileu (1x, 3x, 5x.....) para a queda livre. Entretanto, qual das bombas terá V_x maior que a do avião ? Ora, todas (bomba A, bomba B e bomba C) têm o mesmo V_x do avião, visto que, por inércia, o V_x delas deve permanecer constante já que nenhuma das bombas sofre F_x durante a queda, lembra da aula ? Assim, se todos têm o mesmo V_x , nenhuma bomba pode ultrapassar a outra nem ultrapassar o avião. Todas devem estar sempre na mesma vertical do avião, portanto, é a letra D mesmo.

26) E (legal essa, não é ? ☺)

Você gostou dessa lista de exercícios ?

Gostaria de ter duas apostilas de minha autoria, nesse padrão de questões interessantes, com as questões de casa em sua grande maioria comentadas por mim (prof Renato Brito) ? ☺

Então aqui vai sua oportunidade:



Elas podem ser adquiridas em www.vestseller.com.br na seção **Física Embasamento**.