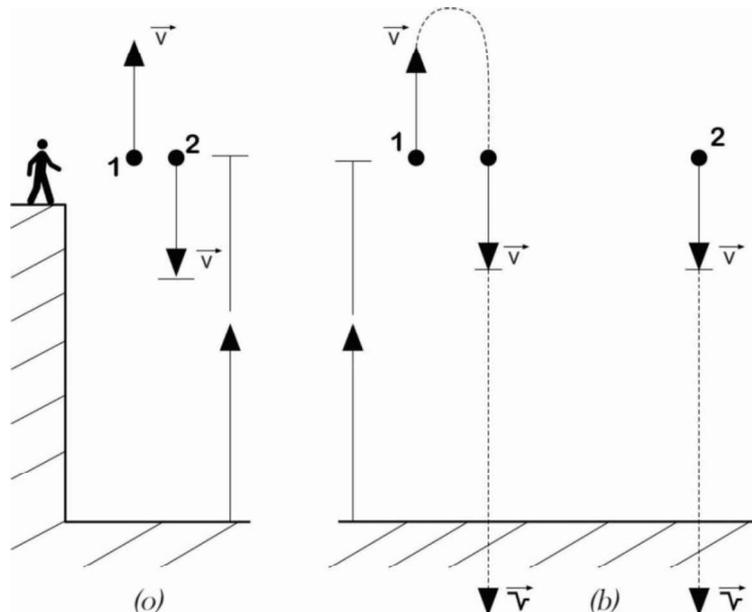


3. (**Exclusiva da 1ª série**) Dois alunos do Professor Physicson, após a sua aula sobre lançamento vertical de corpos, discutem sobre a seguinte situação:

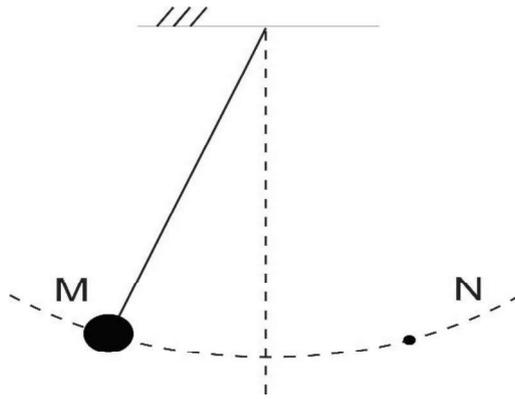
- Se você lança para cima, verticalmente, a bola **1** com uma velocidade de 2,0 m/s e eu lanço para baixo, também verticalmente, a bola **2**, com a mesma velocidade, qual das bolas, com mesmo diâmetro e sem resistência do ar, terá a maior componente vertical de velocidade ao chegar ao solo?



- a) As duas bolas chegarão ao solo com módulos diferentes de velocidade vertical, se suas massas forem diferentes;
- b) A bola **1**;
- c) As duas bolas chegarão ao solo com o mesmo módulo de velocidade vertical, independente de suas massas;
- d) A bola **2**;
- e) Impossível saber se não for definida a massa das bolas.

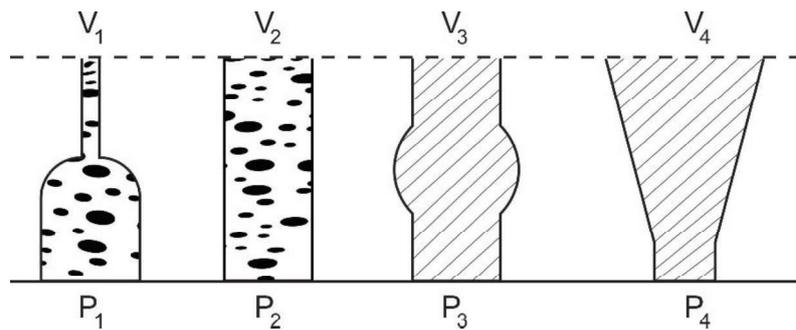






9. A figura a seguir representa quatro vasos transparentes e de formatos diferentes ( $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  e  $V_4$ ), possuindo as mesmas áreas de base e colocados sobre uma mesa horizontal. Os dois primeiros vasos,  $V_1$  e  $V_2$ , estão cheio de óleo, enquanto  $V_3$  e  $V_4$  estão cheio de água, mantendo a mesma altura. Com relação à pressão ( $P$ ) exercida por cada um dos líquidos nos respectivos fundos dos vasos, podemos afirmar corretamente que:

- a)  $(P_3 = P_4) > (P_1 = P_2)$                       b)  $(P_3 = P_4) < (P_1 = P_2)$                       c)  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$   
d)  $P_3 = P_4$  e  $P_1 < P_2$                       e)  $P_4 > P_3$  e  $P_1 > P_2$



10. As situações que se seguem descrevem processos diferentes de aquecimento e que sugerem explicações científicas a partir do que aprendemos nas aulas de física, Vejamos:

- Situação I – Esfregar uma mão na outra aquece as duas;
- Situação II – Uma batata colocada dentro de uma panela de água fervente se aquece;
- Situação III – Uma resistência elétrica aquece a água que passa pelo chuveiro elétrico;
- Situação IV – A temperatura da água colocada dentro de uma garrafa térmica é aumentada quando a garrafa é agitada vigorosamente.

As situações em que ocorre passagem de calor de um corpo para o outro são:

- a) I, II, III e IV;                      b) I, II e IV;                      c) II e III;  
d) I e IV;                      e) II, III e IV

11. Durante a exibição de um vídeo em sala de aula sobre paraquedismo, o professor Physicson explicou aos seus alunos sobre os diversos parâmetros que devem ser levados em consideração no efeito que a resistência do ar produz sobre corpos em movimento, em especial sobre o conjunto Paraquedas e o paraquedista. A expressão que define esses parâmetros é dada por  $F = k v^2$ , onde ( $F$ ) representa a força de







Dentre os vários questionamentos que este experimento proporciona, escolha a opção correta que explica tal situação:

- a) A pressão, no fundo do aquário, é menor do que na superfície;
- b) O empuxo sobre a bola é menor do que o peso dela;
- c) O isopor é mais leve;
- d) O empuxo sobre a bola aumenta à medida que ela sobe;
- e) O empuxo sobre a bola é maior do que o peso dela;

21. Uma panela de pressão, daquelas que sua mãe usa para cozinhar mais rapidamente o feijão nosso de cada dia, apresenta essa enorme vantagem sobre uma panela comum aberta, devido ao fato

- a) do ponto de ebulição da água que envolve o feijão, na panela de pressão, ser superior a  $100^{\circ}\text{C}$ ;
- b) das paredes da panela de pressão ser espessa, conservando, por muito tempo, o calor em seu interior;
- c) da temperatura de ebulição dos líquidos no interior da panela de pressão ser reduzida;
- d) do aumento da temperatura reduzir a pressão no interior da panela de pressão, facilitando a expansão dos alimentos;
- e) da pressão comprimir os alimentos, facilitando o cozimento.

22. O Professor Physicson propôs um exercício em grupo, de tal forma que os alunos a partir do seu desenvolvimento fossem capazes de descobrir a altitude da cidade em que ele nasceu. Para tal, ele colocou as seguintes informações.

I. Uma tabela que fornece a temperatura (T), na qual a água entra em ebulição na cidade, em função da pressão (P) exercida sobre ela:

P(cmHg)	76	72	67	64	60	56
T ( $^{\circ}\text{C}$ )	100	98	97	95	93	92

II. A cada 100 m de elevação na atmosfera terrestre corresponde a uma diminuição de, aproximadamente, 1,0cmHg na pressão atmosférica, para altitudes não muito grandes;

III. Nesta cidade, sabe-se que a água, em uma panela aberta, entra em ebulição a  $95^{\circ}\text{C}$ .

Tendo em vista essas informações, esses estudantes concluíram que a altitude aproximada da cidade em relação ao nível do mar (CNTP), vale:

- a) 5000,0 m;
- b) 1000,0 m;
- c) 1200,0 m;
- d) 500,0 m;
- e) 3500,0 m.

23. Para brincar de pula-pula, duas meninas A e B utilizaram duas cordas com mesmo comprimento e espessuras diferentes, conectando-as e formando uma única corda comprida. A partir de uma das extremidades, a menina A produziu uma onda, que se deslocou até a menina B, passando pelo ponto onde as cordas estão conectadas. A partir dessas informações, podemos concluir acertadamente que a onda que chega a menina B possui a(o) mesma(o)

- a) velocidade de propagação;
- b) frequência e período de vibração;
- c) comprimento de onda;
- d) velocidade de propagação e comprimento de onda;
- e) frequência e velocidade de propagação.

24. Para explicar sobre o processo de conservação e transferência de energia entre corpos, uma pessoa realiza três atividades sobre um corpo de massa ( $m$ ), transferindo-lhe as energias  $E_1$ ,  $E_2$  e  $E_3$ , respectivamente:

- I. Elevar o corpo a uma altura de 1,0 m acima do solo;
- II. Lançar o corpo, a partir do repouso, sobre um plano horizontal sem atrito, variando sua velocidade para 1,0 m/s;
- III. Aplicar-lhe uma força constante, produzindo um deslocamento de 1,0 m ao longo de um plano horizontal, sem atrito, com aceleração constante de  $1,0 \text{ m/s}^2$ .

Identifique a alternativa que melhor expressa à relação entre as energias transferidas ao corpo durante estas atividades é:

- |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $E_3 > E_2 > E_1$ | b) $E_1 > E_3 > E_2$ | c) $E_3 > E_1 > E_2$ |
| d) $E_1 > E_2 > E_3$ | e) $E_2 > E_3 > E_1$ |                      |

25. "A questão que minha mente formulou foi respondida pelo radiante céu do Brasil". Com essa afirmação, o físico alemão Albert Einstein (1879-1955) apresentava ao mundo a comprovação da sua Teoria da Relatividade Geral, a partir dos resultados fotográficos realizados pela Royal Astronomical Society de Londres, durante o eclipse total do Sol em 29 de maio de 1919, na cidade de Sobral, Ceará. Num eclipse como esse:

- a) um observador fora da região de sombra, mas dentro da região de penumbra, verá a Lua entrar por completo na frente do Sol;
- b) um observador na Terra, dentro do cone de sombra da Lua, verá a Lua cobrir parcialmente o Sol;
- c) a fase da Lua deverá ser sempre cheia;
- d) a fase da Lua deverá ser sempre minguante;
- e) um observador na Terra, dentro do cone de sombra da Lua, verá a Lua entrar por completo na frente do Sol.

**OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA–2018 - 1ª FASE – 10 DE MAIO DE 2018**

**NÍVEL II - Ensino Médio - 1ª e 2ª séries**

**PREENCHER USANDO LETRA DE FORMA.**

NOME: \_\_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_\_

FONE P/CONTATO:(\_\_\_\_)\_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

ESCOLA: \_\_\_\_\_

MUNICÍPIO: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

**TABELA DE RESPOSTAS (coloque um X)**

<b>Questão</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
01(exclusiva da 1ª série)					
02(exclusiva da 1ª série)					
03(exclusiva da 1ª série)					
04(exclusiva da 1ª série)					
05(exclusiva da 1ª série)					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					