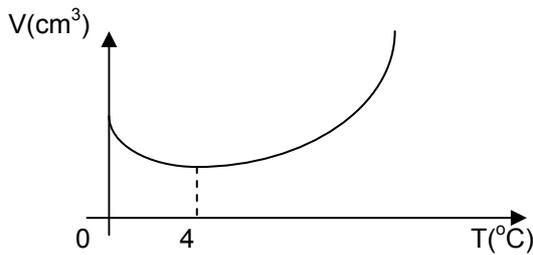


FÍSICA

41 - Certa quantidade de água líquida sofre um aquecimento, sob pressão normal de uma atmosfera. O gráfico a seguir mostra a variação de volume dessa quantidade de água em função da temperatura.



Sobre a água líquida à pressão de uma atmosfera, considere as seguintes afirmativas:

1. Entre 0°C e 4°C , a água sofre uma diminuição de volume.
2. A densidade da água é mínima a 4°C .
3. A água sempre aumenta sua densidade com o aumento de temperatura.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- *d) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

42 - Sobre a transmissão de calor, numere as características dos processos listados na coluna da direita, relacionando-as com a coluna da esquerda.

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Condução de calor | () Pode ocorrer no vácuo. |
| 2. Convecção de calor | () Transmissão por energia eletromagnética. |
| 3. Irradiação de calor | () Transporte de massa, devido à diferença de densidade. |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 2 – 1 – 3.
- *b) 3 – 3 – 2.
- c) 3 – 2 – 1.
- d) 2 – 3 – 1.
- e) 1 – 2 – 1.

43 - Arthur Holly Compton realizou experimentos nos quais raios X de energia inicial definida eram espalhados por um alvo de grafite. Esse experimento, que foi denominado de Efeito Compton, é um processo de interação que envolve um fóton e um elétron. Sobre as conclusões do experimento realizado, é correto afirmar:

- *a) A energia e o momentum linear do sistema são conservados.
- b) O efeito é uma prova do caráter ondulatório da luz.
- c) O comprimento de onda e a frequência do fóton permanecem inalterados após a colisão.
- d) A física clássica e a dinâmica newtoniana são suficientes para explicar os resultados obtidos.
- e) A colisão entre o fóton e o elétron é considerada perfeitamente inelástica.

44 - Supondo a Terra como uma esfera de raio R , imagine a existência de um satélite que orbite ao seu redor numa trajetória circular a uma distância R da superfície da Terra. Sendo a gravidade na superfície de nosso planeta de 10 m/s^2 , é correto afirmar que a aceleração da gravidade, em m/s^2 , na trajetória do satélite, é de, aproximadamente:

- a) 20.
- b) 10.
- c) 5.
- *d) 2,5.
- e) 1.

45 - Um motor térmico opera segundo o ciclo de Carnot, no qual a temperatura da fonte quente é de 400 K e a temperatura da fonte fria é de 300 K . Esse motor, em cada ciclo, recebe 500 J da fonte quente. O rendimento do motor e a energia dissipada na forma de calor que não foi aproveitada em cada ciclo valem, respectivamente:

- a) 100% e 500 J .
- b) 80% e 100 J .
- *c) 25% e 375 J .
- d) 75% e 125 J .
- e) 10% e 450 J .

46 - Nas residências brasileiras é comum encontrar chuveiro elétrico e lâmpadas incandescentes. As lâmpadas e os chuveiros apresentam uma propriedade física denominada _____, que é caracterizada como a oposição à passagem de corrente elétrica. Esses objetos têm por finalidade _____ a energia elétrica recebida em outros tipos de energia, como energia térmica ou luminosa.

Assinale a alternativa que completa corretamente às lacunas do texto acima.

- a) capacitância – conservar.
- *b) resistência elétrica – transformar.
- c) condutividade elétrica – destruir.
- d) tensão elétrica – aumentar.
- e) voltagem – criar.

47 - Uma bolinha de natal, um espelho retrovisor, os espelhos de alguns estabelecimentos comerciais e os espelhos de estacionamentos, são exemplos de espelhos convexos. Qual é a característica da imagem fornecida de um objeto real produzida por um espelho esférico convexo?

- a) Real e do mesmo tamanho do objeto.
- b) Virtual e maior que o objeto.
- c) Real e maior que o objeto.
- d) Virtual e do mesmo tamanho do objeto.
- *e) Virtual e menor que o objeto.

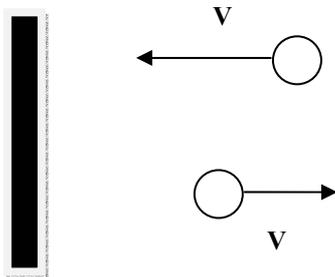
48 - Em seu livro *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Isaac Newton descreveu os fundamentos da Mecânica. Sobre as leis de Newton, suas aplicações e sua enorme contribuição para a ciência, considere as seguintes afirmativas:

1. O princípio da inércia ou *vis insita* de Newton pode ser exemplificado como a tendência de todo corpo de sempre parar.
2. A segunda lei de Newton afirma que, para uma mesma massa, a força resultante e a aceleração resultante são diretamente proporcionais.
3. O *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* é uma exposição sistemática e rigorosa, sob o ponto de vista matemático, da compreensão científica do mundo na época, projetando a sua influência, de uma forma decisiva, na forma e no método como a partir de então se começou a pensar e a fazer ciência.
4. As leis de Newton apresentam uma discrepância de resultados experimentais, se confrontados os resultados a velocidades elevadas próximas da luz, em que a dinâmica newtoniana pode apresentar valores diferentes da dinâmica relativística.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- *c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

49 - Na figura que segue, uma bola de tênis com massa de 50 g, dotada inicialmente de uma velocidade de 30 m/s colide frontalmente com uma parede fixa. O tempo de contato entre a bola e a parede foi de dois centésimos de segundo, e após a colisão a bola de tênis retorna na mesma direção, mas no sentido contrário do movimento inicial, com velocidade de 20 m/s.



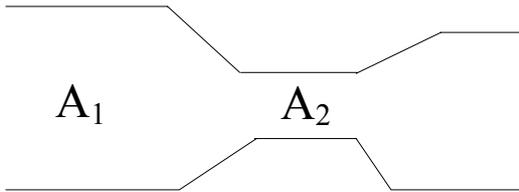
Com base no enunciado, considere as afirmativas abaixo:

1. Como as massas da parede e da bola são distintas, e as velocidades iniciais e finais apresentam valores diferentes, podemos concluir que a força de ação é logicamente diferente da força de reação.
2. Durante o choque, a quantidade de movimento da bola de tênis permaneceu constante.
3. O valor em módulo da aceleração sofrida pela bola de tênis durante a colisão é de 2500 m/s^2 .
4. A intensidade da força com que a parede interage com a bola de tênis vale 25 N.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- *e) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.

50 - Imagine um fluido incompressível escoando sem dissipação de energia mecânica por entre um tubo de seção variável.



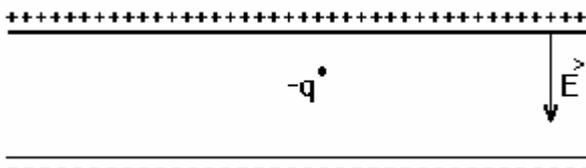
Admitindo um escoamento não turbulento, que ocorre com uma vazão constante, e sabendo que todas as partes do tubo estão numa mesma elevação e que o fluido sai da região A_1 e entra numa região A_2 mais estreita, é correto afirmar que, ao passar da região A_1 para a região A_2 , ocorre no fluido:

- a) aumento da pressão e aumento de velocidade.
- b) somente aumento da pressão.
- c) diminuição da pressão e diminuição da velocidade.
- *d) diminuição da pressão e aumento da velocidade.
- e) somente diminuição da velocidade.

51 - O fenômeno da emissão de elétrons por um material, geralmente metálico, quando exposto a uma radiação ultravioleta é chamado de:

- *a) efeito fotoelétrico.
- b) efeito Doppler.
- c) Teoria da Relatividade.
- d) efeito estufa.
- e) Teoria do Big Bang.

52 - Uma partícula de carga $-q$, de peso desprezível, foi abandonada numa região onde existe a presença de um campo elétrico uniforme, criado por duas placas muito extensas que armazenam cargas de mesmo módulo e sinais contrários.



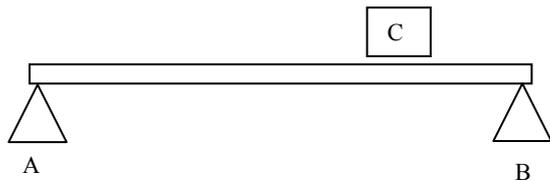
Sobre essa situação, identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as seguintes afirmações:

- () Desprezando-se os efeitos de borda, o campo elétrico é constante em módulo, direção e sentido e está corretamente orientado, conforme a figura acima.
- () A carga $-q$ fica sujeita a uma força perpendicular ao campo elétrico.
- () A carga $-q$ não sofre a ação de força nenhuma, pois foi abandonada.
- () O campo elétrico gerado entre as placas e a força elétrica atuante sobre a carga $-q$ possuem mesma direção e sentidos contrários.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas, de cima para baixo.

- a) F - V - V - V.
- *b) V - F - F - V.
- c) V - F - V - F.
- d) V - V - V - F.
- e) F - F - V - V.

53 - A barra homogênea, da figura abaixo possui massa de 4 kg e está apoiada nos extremos A e B distanciados entre si de 2,0 m. A uma distância de 0,4 m da extremidade B, foi colocado um corpo C de massa de 2 kg. (Utilizar o valor da aceleração gravitacional $g = 10 \text{ m/s}^2$).



As intensidades das forças nos apoios A e B são, respectivamente:

- a) 12 N e 48 N.
- b) 15 N e 45 N.
- c) 50 N e 10 N.
- d) 40 N e 20 N.
- *e) 24 N e 36 N.

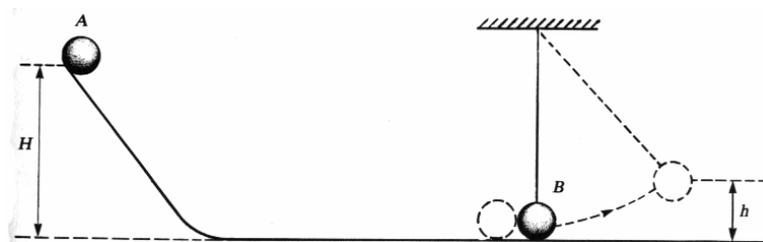
54 - Considere as afirmativas abaixo:

1. A entropia de um sistema termodinâmico isolado nunca _____.
2. A primeira lei da termodinâmica é uma prova do(a) _____ de energia aplicada aos processos térmicos.
3. Uma consequência da 2ª lei da termodinâmica é que o calor _____ passar espontaneamente do corpo de menor temperatura para o corpo de maior temperatura.

A partir dos conceitos da termodinâmica, assinale a alternativa que completa corretamente e na mesma ordem as afirmativas acima.

- a) decresce – aumento – deve.
- b) permanece constante – perda – sempre vai.
- c) aumenta – diminuição – pode.
- *d) decresce – conservação – não pode.
- e) é nula – aumento – vai.

55 - A figura abaixo mostra uma esfera A de massa igual a 2 kg que, partindo do repouso, desliza ao longo de uma rampa de altura $H = 20 \text{ m}$ e a seguir continua seu movimento ao longo de um plano horizontal, ambos sem atrito, até chocar-se com uma esfera B de massa igual a 4 kg inicialmente parada. Logo após o choque, a esfera A pára e somente a esfera B continua o movimento.



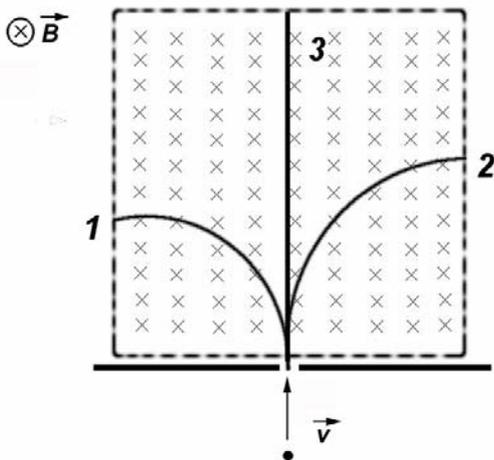
Identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as seguintes afirmativas:

- () Durante a descida da esfera A pela rampa, sua energia potencial gravitacional diminui, enquanto a energia cinética aumenta.
- () A velocidade com que o corpo A colide com a esfera B é de 20 m/s.
- () A velocidade da esfera B após a colisão é de 10 m/s.
- () Durante o choque, a energia cinética do sistema é conservada.
- () A altura final h atingida pela esfera B é de 20 m.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta, de cima para baixo.

- a) F – V – V – V – F.
- b) V – F – F – V – V.
- *c) V – V – V – F – F.
- d) V – V – F – F – V.
- e) V – F – V – V – F.

56 - Na figura abaixo, temos um campo magnético uniforme cujo vetor de indução magnética é \vec{B} . A direção de \vec{B} é perpendicular ao plano da página, e seu sentido aponta para dentro desse plano. Três corpos de prova de massa desprezível são lançados perpendicularmente a esse campo magnético com a mesma velocidade \vec{v} , constante.



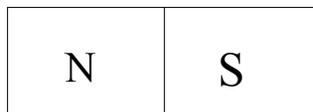
A partir desses dados, numere a coluna da esquerda, relacionando-a com a da direita.

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Corpo de prova 1 | <input type="checkbox"/> Não apresenta carga elétrica. |
| 2. Corpo de prova 2 | <input type="checkbox"/> Possui carga positiva. |
| 3. Corpo de prova 3 | <input type="checkbox"/> Possui carga negativa. |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- *a) 3 – 1 – 2.
- b) 1 – 3 – 2.
- c) 3 – 2 – 1.
- d) 2 – 3 – 1.
- e) 1 – 2 – 3.

57 - Na figura abaixo, temos um ímã onde N representa o pólo Norte e S o pólo Sul.



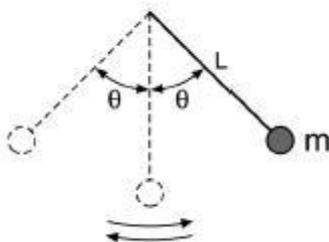
Com base nessa figura, identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as afirmações abaixo.

- Ao dividir o ímã da figura acima exatamente ao meio, obteremos dois novos ímãs: um ímã somente com pólo Norte e outro somente com pólo Sul.
- Para imantar um corpo, devemos fornecer elétrons ao pólo Norte e prótons ao pólo Sul.
- Campos elétricos variáveis no tempo, assim como correntes elétricas, podem produzir campos magnéticos.
- Para magnetizar um corpo, basta aumentar sua temperatura.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas, de cima para baixo.

- *a) F – F – V – F.
- b) V – F – F – V.
- c) V – F – V – F.
- d) F – V – V – F.
- e) F – F – V – V.

58 - Na sala de aula, uma experiência que pode ser realizada é a do pêndulo simples (figura abaixo). Para isso, é necessário um cronômetro, um fio e um objeto com massa, que fica na ponta do fio. Imagine então que você construa o experimento, tomando o devido cuidado de evitar grandes perdas de energia, e faça o pêndulo oscilar com uma pequena amplitude.



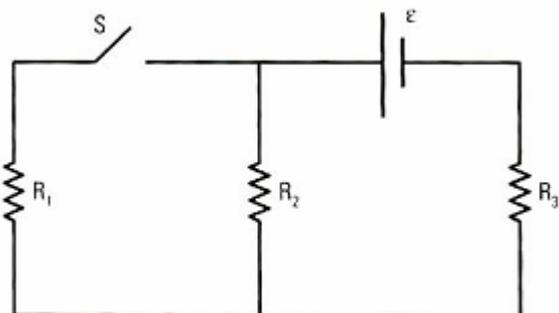
A respeito desse experimento, considere as seguintes afirmativas:

1. A gravidade local não interfere no período de oscilação de um pêndulo simples.
2. Ao dobrar a massa de um pêndulo, seu período de oscilação quadruplica.
3. No ponto mais baixo da oscilação, a velocidade é mínima e a aceleração é máxima.
4. Ao diminuir o comprimento do fio, a frequência de oscilação aumenta.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- *c) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- d) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.

59 - No circuito indicado abaixo, os resistores R_1 , R_2 e R_3 possuem todos o mesmo valor de 2Ω . A chave S está inicialmente desligada, e a fonte de tensão é ideal e possui força eletromotriz ϵ de 12 V .



Assinale a alternativa correta.

- a) Com a chave S desligada, a corrente que atravessa R_3 vale 2 A .
- b) A corrente que passa por R_2 é a mesma com a chave S ligada ou desligada.
- c) Com a chave S ligada, a corrente que circula por R_1 é de 4 A .
- d) Ao ligar a chave S, a resistência equivalente do circuito aumenta.
- *e) Com a chave S ligada, a corrente que circula por R_2 é de 2 A .

60 - Identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as seguintes afirmativas:

- () Newton foi um defensor da idéia do modelo corpuscular da luz, supondo a luz como um feixe de partículas.
- () Huygens foi um defensor da teoria da luz defendida por Newton, tanto que suas experiências ajudam a comprovar o caráter corpuscular da luz.
- () Os fenômenos da difração e a da interferência são fenômenos que podem ser explicados satisfatoriamente por meio do comportamento ondulatório da luz.
- () O efeito fotoelétrico pode ser totalmente explicado quando pensamos na luz como sendo formada por ondas.
- () Para Louis de Broglie, a dualidade onda-partícula só se refere a ondas, não podendo ser estendida essa teoria para a matéria, como, por exemplo, para um elétron.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta de cima para baixo.

- a) F - V - F - V - V.
- *b) V - F - V - F - F.
- c) V - V - F - V - V.
- d) F - F - V - V - V.
- e) F - F - F - V - V.