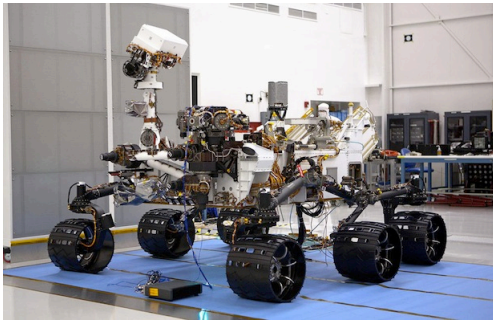




Aula 7: Simulado

1. Com as recentes notícias acerca do pouso da sonda Curiosity em Marte reacende-se o sonho humano da conquista do planeta vermelho. Além do registro fotográfico, a sonda fará análises das composições químicas do solo e da atmosfera de Marte, muito diferentes das da Terra.



(fonte: <http://www.theatlantic.com>)

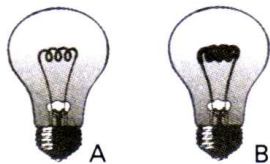
Outra diferença significativa entre os planetas é verificável em seus campos gravitacionais na superfície.

Imagine um turista, no ano de 2035, que decide fazer uma viagem de férias para Marte. Antes de entrar na espaçonave, ele sobe em uma balança de molas comum e verifica a medida de 75kg. Resolve levar a balança na bagagem e refazer a medida no solo de Marte. Em Marte, a balança registra 30kg.

Sobre a situação descrita, é correto afirmar que:

- (A) a massa do turista foi reduzida e o campo gravitacional de Marte é 2,5 vezes menor que o da Terra.
- (B) a massa do turista foi reduzida e o campo gravitacional de Marte é 2,5 vezes maior que o da Terra.
- (C) a massa do turista permaneceu a mesma e o campo gravitacional de Marte é 2,5 vezes menor que o da Terra.
- (D) a massa do turista permaneceu a mesma e o campo gravitacional de Marte é 2,5 vezes maior que o da Terra.

2. Considere duas lâmpadas, A e B, idênticas a não ser pelo fato de que o filamento de B é mais grosso que o filamento de A. Se cada uma estiver sujeita a uma ddp de 110 volts:



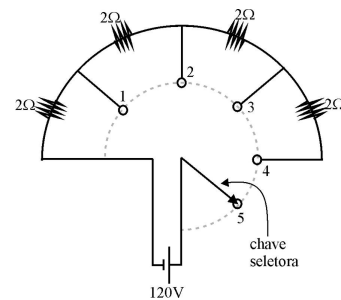
- (A) A será a mais brilhante, pois tem a maior resistência.
- (B) B será a mais brilhante, pois tem a maior resistência.
- (C) A será a mais brilhante, pois tem a menor resistência.
- (D) B será a mais brilhante, pois tem a menor resistência.

Utilize as informações abaixo para esponder às questões 3 e 4

Um chuveiro elétrico foi projetado de modo a admitir quatro potências diferentes, identificadas comercialmente como as quatro estações. No projeto, foram consideradas as temperaturas médias da água nos encanamentos das residências ao longo do ano. Estas temperaturas são fornecidas na tabela abaixo:

primavera	22°C
verão	25°C
outono	20°C
inverno	18°C

O projeto do circuito elétrico que compõe o aparelho é mostrado na figura a seguir. Note que a posição 5 da chave seletora corresponde ao chuveiro desligado.



3. Assinale a alternativa que apresenta a relação correta entre as posições da chave seletora no projeto e seus rótulos comerciais.

	1	2	3	4
(A)	inverno	outono	primavera	verão
(B)	inverno	primavera	outono	verão
(C)	verão	outono	primavera	inverno
(D)	verão	primavera	outono	inverno

4. Suponha que o chuveiro em questão seja utilizado numa residência durante 15 minutos por dia com a chave seletora sempre na posição 3. Sabendo que o preço do kWh praticado pela distribuidora de energia elétrica que alimenta esta residência é de R\$0,50 é possível afirmar que o gasto mensal teórico com o chuveiro será de

- a) R\$3,00
- b) R\$9,00
- c) R\$18,00
- d) R\$36,00

Utilize as informações abaixo para responder às questões 5 e 6

A maioria dos fogareiros de camping são abastecidos por um pequeno cilindro, mostrado na figura abaixo que apresenta, segundo o fabricante, 9cm de diâmetro e 9cm de altura.



Ainda segundo o fabricante, o cilindro cheio contém 190g de uma mistura dos gases propano e butano. Mas, para simplificar as questões que se seguem, assumiremos que o cilindro contém apenas butano.

Dados úteis:

Massa molar do Carbono: 12 g/mol

Massa molar do Hidrogênio: 1 g/mol

$\Delta H = -2878$ kJ/mol (combustão completa do butano)

1 cal = 4,2 J

$R = 0,082$ atm.l/mol.K (constante universal dos gases ideais)

5. O cilindro é considerado vazio se o gás confinado em seu interior deixa de ser naturalmente expelido quando a válvula do fogareiro está aberta. A massa de gás, considerado ideal, contida no cilindro vazio à temperatura ambiente de 27°C é de aproximadamente

- (A) 0,1g
- (B) 4,0g
- (C) 6,0g
- (D) 60g

6. Qual a ordem de grandeza do volume de água, em litros, que se poderia ferver com o uso de um desses cilindros? Despreze as perdas de calor para o ambiente e assuma que a combustão do butano seja sempre completa.

- (A) 10^2
- (B) 10^3
- (C) 10^4
- (D) 10^5

7. Considere uma partícula em movimento cujas posições, ao longo do tempo, possam ser descritas pela função

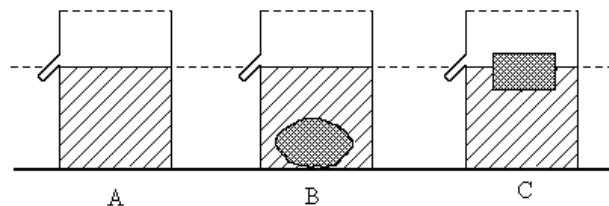
$$f(t) = 1 + 3t + 2t^2$$

na qual as unidades são tomadas no SI. Nesse caso, os deslocamentos realizados pela partícula em intervalos de tempo de um segundo formam uma PA cuja razão vale (em unidades do SI)

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6

8. Três recipientes idênticos são preenchidos com água até o nível do bico. No recipiente B é introduzida uma pedra, enquanto que no recipiente C é colocado um bloco de madeira. Parte da água contida em ambos os recipientes extravasa e o equilíbrio é atingido na situação representada na figura. Sobre os pesos P_A (água +recipiente em A), P_B (água+recipiente+pedra em B) e P_C

(água+recipiente+bloco em C) na situação de equilíbrio é possível afirmar:



- (A) $P_A = P_B = P_C$
- (B) $P_A = P_C < P_B$
- (C) $P_A < P_C < P_B$
- (D) $P_C < P_A < P_B$

9. As corridas urbanas de *fundo*, ou corridas de grande distância, vêm ganhando popularidade nos últimos anos em nosso país. A Maratona é a mais longa e desafiadora das provas oficialmente reconhecidas com seus intermináveis 42195 metros de extensão. O recorde mundial da modalidade pertence hoje ao etíope Haile Gebrselsassie, que estabeleceu, na Maratona de Berlim do último ano (2008), a marca de 2h03'58''. O que impressiona os entusiastas do esporte com relação à marca do africano é sua cadência, ou *pace*, na prova, mantida praticamente constante desde a largada. Cadência média é uma grandeza definida como o tempo gasto para percorrer uma unidade de distância, usualmente medida em minutos por quilômetro, mais utilizada que a velocidade média no contexto das corridas de rua.

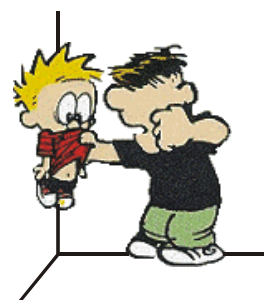
A cadência média do recordista mundial, em min/km foi de, aproximadamente:

- (A) 0,5
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 5

10. Quando afinadas, a frequência fundamental da corda LÁ de um violino é 440 Hz e a frequência fundamental da corda MI é 660 Hz. A que distância da extremidade da corda deve-se colocar o dedo para, com a corda LÁ tocar a nota MI, se o comprimento total dessa corda é L?

- a) $4 L/9$
- b) $L/2$
- c) $3 L/5$
- d) $2 L/3$

11. A figura abaixo mostra o personagem dos quadrinhos Calvin sendo mantido em equilíbrio contra uma parede por um amiguinho da escola.



Considere que, no instante retratado na figura, a força exercida pelo amiguinho sobre Calvin seja horizontal e dirigida no sentido da parede.

Assinale a alternativa que melhor representa a força exercida por Calvin sobre a parede no instante considerado.

(A)



(B)



(C)



(D)



12. Leia o trecho abaixo, extraído da Wikipedia:

O air-bag e a eficiência de impacto

Conforme a velocidade, a proteção dos air-bags em uma colisão pode não ser a esperada. Tais aspectos da absorção das estruturas automobilísticas estão ligadas às leis da física, relativamente à massa das estruturas.

A concepção que se faz de veículos de grande estrutura é a de que resultariam em maior proteção, dada a sua massa. No entanto, tal concepção é errônea, pois a massa em movimento tende a multiplicar-se. Num impacto, toda a inércia da massa é projetada sobre o ponto de impacto da estrutura veicular. Testes vêm revelando que veículos de maior massa, tipo camionetes e SUVs, são relativamente mais propensos à insegurança que veículos de menor porte, ou seja, não necessariamente são mais seguros.

Um veículo cuja massa seja de 2000 kg, a 100 km/h estaria pesando aproximadamente, e pelo menos, o dobro. Supondo que sua estrutura tenha o peso distribuído regularmente, a estrutura frontal pesaria 700 kg. Num impacto contra veículo de iguais proporções, a estrutura dianteira receberia a pressão dos restantes 1300 kg do veículo, que estaria pesando 2600 kg, mais a pressão da massa do outro veículo, que estaria pesando 4000 kg, numa pressão total de 6600 kg, em tese.

A eficiência de impacto não resulta necessariamente na sua absorção. O importante no impacto, a fim de que o habitáculo não seja atingido, ou esmagado, é que a estrutura frontal seja rígida o suficiente, a fim de que a energia cinética não seja assimilada internamente ao veículo (pelas vigas do assoalho e colunas da capota), vindo a atingir os ocupantes.

Este texto é um exemplo da importância do estudo da Física no Ensino Médio. O autor (desconhecido), no interesse de simplificar a discussão do impacto para o leitor não especializado, comete um série de equívocos que torna a compreensão do texto impraticável em diversos pontos.

Com relação à colisão de um automóvel e a avaliação do impacto, podemos afirmar CORRETAMENTE:

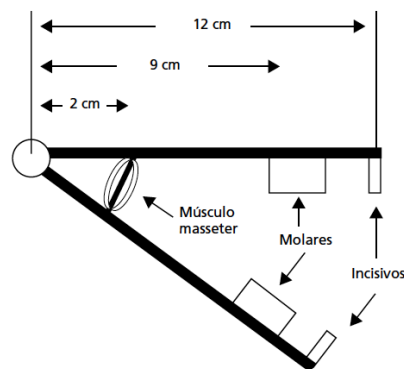
(A) O peso de um automóvel é aumentado no momento do impacto devido à variação do momento linear.

(B) Uma estrutura frontal rígida reduz o tempo de interação e aumenta a intensidade da força exercida sobre os ocupantes.

(C) O momento linear do automóvel permanece constante durante a colisão embora a energia cinética seja reduzida.

(D) Uma estrutura frontal rígida reduz o tempo de interação e diminui a quantidade de energia transferida aos ocupantes.

13. Milênios de evolução dotaram a espécie humana de uma estrutura dentária capaz de mastigar alimentos de forma eficiente. Os dentes da frente (incisivos) têm como função principal cortar, enquanto os de trás (molares) são especializados em triturar. Cada tipo de dente exerce sua função aplicando distintas pressões sobre os alimentos. Considere o desenho abaixo, que representa esquematicamente a estrutura maxilar.



Sabendo que a área superior de um incisivo é de $0,3 \text{ cm}^2$ e de um molar é de $1,0 \text{ cm}^2$, pode-se afirmar que a razão entre as pressões aplicadas pelo incisivo e pelo molar a um alimento é de

(A) 1,3

(B) 2,5

(C) 3,0

(D) 3,3