

Resolução/Discussão (Simulado CP2 - 2016)

Sérgio Ferreira de Lima

**[http://aprendendofisica.net/rede/blog/category/aprofundamento/
cp2@sergioflima.pro.br](http://aprendendofisica.net/rede/blog/category/aprofundamento/cp2@sergioflima.pro.br)**

2016 - Ensino Médio - Campus Centro - Colégio Pedro II

Calorimetria

Questão 46



Disponível em: <http://casadosnoopy.blogspot.com>. Acesso em: 14 jun. 2011.

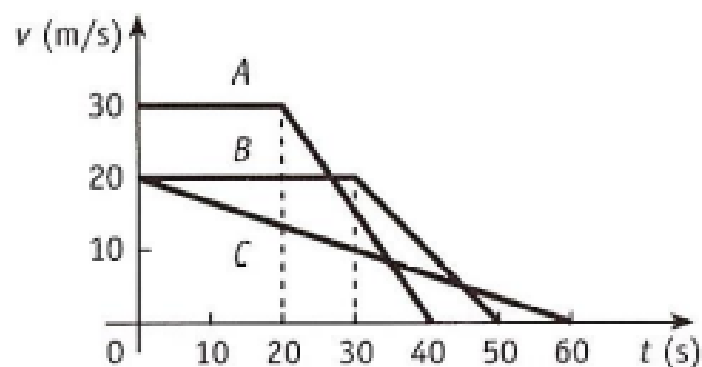
Quais são os processos de propagação de calor relacionados à fala de cada personagem?

- (A) Convecção e condução.
- (B) Convecção e irradiação.
- (C) Condução e convecção.
- (D) Irradiação e convecção.
- (E) Irradiação e condução.

Cinemática - Gráficos

Questão 48

O gráfico velocidade \times tempo representa o movimento de três carros A, B e C que trafegam em uma estrada reta na mesma direção e sentido. Em $t = 0$ os três carros estão na posição de origem da estrada. A 850m da origem, encontra-se um semáforo fechado (sinal vermelho).



O(s) carro(s) que vai(ão) avançar o sinal antes de parar é(são)

- (A) C, apenas.
- (B) B, apenas.
- (C) A, apenas.
- (D) B e C, apenas.
- (E) A, B e C.

Eletricidade/Análise dimensional

Questão 50

Um raio proveniente de uma nuvem transportou para o solo uma carga de 10 C sob uma diferença de potencial de 100 milhões de volts. Considere $1\text{ J} = 3 \cdot 10^{-7}\text{ kWh}$. A energia liberada por esse raio é

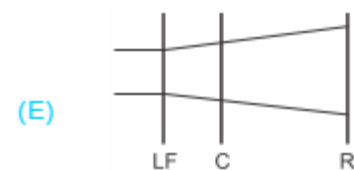
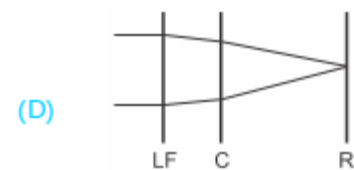
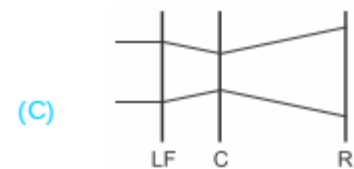
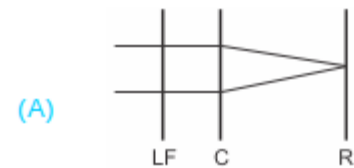
- (A) 3 MWh.
- (B) 3 kWh.
- (C) 30 MWh.
- (D) 30 kWh.
- (E) 300 kWh.

Óptica/Lentes/Olho Humano

Questão 52

O avanço tecnológico da medicina propicia o desenvolvimento de tratamento para diversas doenças, como as relacionadas à visão. As correções que utilizam *laser* para o tratamento da miopia são consideradas seguras até 12 dioptrias, dependendo da espessura e curvatura da córnea. Para valores de dioptria superiores a esse, o implante de lentes intraoculares é mais indicado. Essas lentes, conhecidas como lentes fálicas (LF) são implantadas junto à córnea, antecedendo o cristalino (C), sem que esse precise ser removido, formando a imagem correta sobre a retina (R).

O comportamento de um feixe de luz incidindo no olho que possui um implante de lentes fálicas para correção do problema de visão apresentado é esquematizado por



Leis de Newton - Força

Questão 54

Na Antiguidade, algumas pessoas acreditavam que, no lançamento oblíquo de um objeto, a resultante das forças que atuavam sobre ele tinha o mesmo sentido da velocidade em todos os instantes do movimento. Isso não está de acordo com as interpretações científicas atualmente utilizadas para explicar esse fenômeno.

Desprezando a resistência do ar, qual é a direção e o sentido do vetor força resultante que atua sobre o objeto no ponto mais alto da trajetória?

- (A) Indefinido, pois ele é nulo, assim como a velocidade vertical nesse ponto.
- (B) Vertical para baixo, pois somente o peso está presente durante o movimento.
- (C) Horizontal no sentido do movimento, pois devido à inércia o objeto mantém seu movimento.
- (D) Inclinado na direção do lançamento, pois a força inicial que atua sobre o objeto é constante.
- (E) Inclinado para baixo e no sentido do movimento, pois aponta para o ponto onde o objeto cairá.

Cinemática

Questão 58

Em apresentações musicais realizadas em espaços onde o público fica longe do palco, é necessária a instalação de alto-falantes adicionais a grandes distâncias, além daqueles localizados no palco. Como a velocidade com que o som se propaga no ar ($v_{\text{som}} = 3,4 \cdot 10^2 \text{ m/s}$) é muito menor do que a velocidade com que o sinal elétrico se propaga nos cabos ($v_{\text{sinal}} = 2,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$), é necessário atrasar o sinal elétrico de modo que este chegue pelo cabo ao alto-falante no mesmo instante em que o som vindo do palco chega pelo ar. Para tentar contornar esse problema, um técnico de som pensou em simplesmente instalar um cabo elétrico com comprimento suficiente para o sinal elétrico chegar ao mesmo tempo que o som, em um alto-falante que está a uma distância de 680 metros do palco.

A solução é inviável, pois seria necessário um cabo elétrico de comprimento mais próximo de

- (A) $1,1 \cdot 10^3 \text{ km}$.
- (B) $8,9 \cdot 10^4 \text{ km}$.
- (C) $1,3 \cdot 10^5 \text{ km}$.
- (D) $5,2 \cdot 10^5 \text{ km}$.
- (E) $6,0 \cdot 10^{13} \text{ km}$.

Energia Mecânica e sua Conservação

Questão 60

Uma arma de mola, para atirar bolinhas de brinquedo verticalmente para cima, arremessa uma bolinha de 20,0 g a uma altura de 1,5 m quando a mola é comprimida por 3,0 cm. Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, a que altura chegará a bolinha se a mola for comprimida por 6,0 cm?

- (A) 3,0 m.
- (B) 4,5 m.
- (C) 6,0 m.
- (D) 7,5 m.
- (E) 9,0 m.

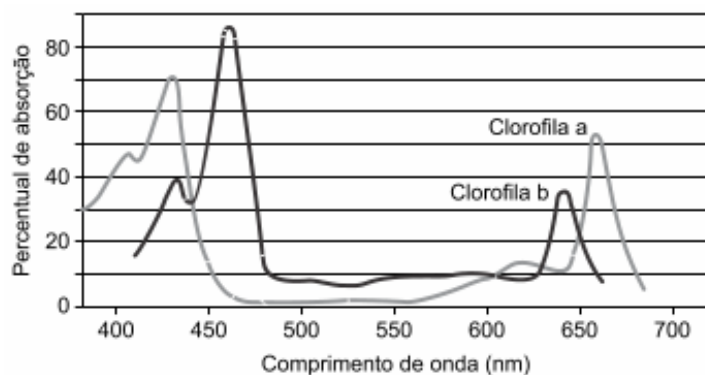


Ondas e Biologia (fotossíntese) - \$%#@%

Questão 61

Chumaços de algodão embebidos em uma solução de vermelho de cresol, de cor rosa, foram colocados em três recipientes de vidro, I, II e III, idênticos e transparentes. Em I e II, havia plantas e, em III, rãs. Os recipientes foram vedados e iluminados durante um mesmo intervalo de tempo com luz de mesma intensidade, sendo que I e III foram iluminados com luz de frequência igual a $7,0 \cdot 10^{14}$ Hz, e

II, com luz de frequência igual a $5,0 \cdot 10^{14}$ Hz. O gráfico mostra a taxa de fotossíntese das clorofilas a e b em função do comprimento de onda da radiação eletromagnética. Considere que, para essas plantas, o ponto de compensação fótica corresponde a 20% do percentual de absorção.



Considere as informações abaixo:

- As plantas e as rãs permaneceram vivas durante o experimento.
- As cores da solução de cresol em ambientes com dióxido de carbono com concentração menor, igual e maior que a da atmosfera são, respectivamente, roxa, rosa e amarela.
- Velocidade da luz = $3 \cdot 10^8$ m/s
- $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m

É correto afirmar que, após o período de iluminação, as cores dos chumaços de algodão embebidos em solução de cresol dos recipientes I, II e III ficaram, respectivamente,

- (A) roxa, roxa e rosa.
- (B) roxa, rosa e amarela.
- (C) rosa, roxa e amarela.
- (D) roxa, amarela e amarela.
- (E) amarela, amarela e roxa.

1º Lei da Termodinâmica

Questão 62

Em um motor a combustão, a reação química entre o combustível e o oxigênio gera energia térmica. Uma parte dessa energia é convertida em trabalho mecânico por meio de transformações gasosas e o restante é perdido para o ambiente na forma de calor.

Suponha uma fábrica onde um dado instrumento pode ser colocado em movimento por um motor ou por vários motores idênticos. Estão disponíveis no mercado 5 modelos de motores com as especificações necessárias e todos operam com o mesmo tipo de combustível. A fim de avaliar a eficiência de consumo desses equipamentos, um engenheiro faz ensaios com cada um deles, levantando os dados apresentados na tabela (incompleta) a seguir:

| MODELO | ENERGIA TÉRMICA (COMBUSTÃO) | TRABALHO MECÂNICO | CALOR PERDIDO |
|----------|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| Einstein | 100 J | | 20 cal |
| Newton | 60 cal | 60 J | |
| Maxwell | | 12 cal | 152 J |
| Huygens | 100 cal | 30 cal | |
| Tesla | 75 cal | 96 J | |

Sabendo que $1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$, qual dos modelos de motor deverá ser escolhido pelo engenheiro para possibilitar a maior economia possível de combustível na fábrica?

- (A) Tesla.
- (B) Newton.
- (C) Einstein.
- (D) Maxwell.
- (E) Huygens.

Densidade

Questão 73

O Sol é um astro muito mais massivo que a Terra. Contudo, ao contrário do que se poderia imaginar, a sua densidade média é bem menor que a densidade da Terra: apenas um quarto desta, aproximadamente. O diâmetro solar, por sua vez, é 110 vezes maior que o diâmetro terrestre. A partir dessas informações, pode-se determinar que a razão entre a massa do Sol e a massa da Terra é igual a

- (A) 28.
- (B) 440.
- (C) 48.400.
- (D) 332.750.



Calor e Temperatura

Questão 76

É comum nos referirmos a dias quentes como dias “de calor”. Muitas vezes ouvimos expressões como “hoje está calor” ou “hoje o calor está muito forte” quando a temperatura ambiente está alta.

No contexto científico, é correto o significado de “calor” usado nessas expressões?

- (A) Sim, pois calor é sinônimo de alta temperatura.
- (B) Sim, pois o calor de um corpo depende de sua temperatura.
- (C) Não, pois calor é energia térmica em trânsito.
- (D) Não, pois calor é a quantidade de energia térmica contida em um corpo.
- (E) Não, pois o calor é diretamente proporcional à temperatura, mas são conceitos diferentes.

Óptica/ Refração Luminosa

Questão 81

As miragens existem e podem induzir à percepção de que há água onde não existe. Elas são a manifestação de um fenômeno óptico que ocorre na atmosfera. Disponível em www.invivo.fiocruz.br. Acesso em: 29 fev. 2012.

Esse fenômeno óptico é consequência da

- (A) reflexão da luz ao incidir no solo quente.
- (B) reflexão difusa da luz na superfície rugosa.
- (C) difração da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.
- (D) refração da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.
- (E) dispersão da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.

Força de Atrito – 3º Lei de Newton

Questão 82

Uma pessoa necessita da força de atrito em seus pés para se deslocar sobre uma superfície. Logo, uma pessoa que sobe uma rampa em linha reta será auxiliada pela força de atrito exercida pelo chão em seus pés.

Em relação ao movimento dessa pessoa, quais são a direção e o sentido da força de atrito mencionada no texto?

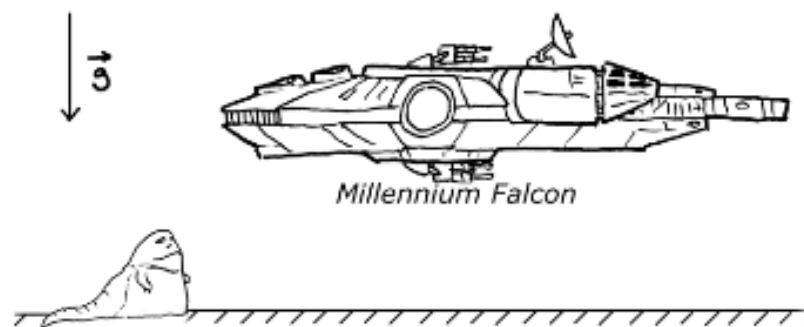
- (A) Perpendicular ao plano e no mesmo sentido do movimento.
 - (B) Paralelo ao plano e no sentido contrário ao movimento.
 - (C) Paralelo ao plano e no mesmo sentido do movimento.
 - (D) Horizontal e no mesmo sentido do movimento.
 - (E) Vertical e sentido para cima.
-

2º Lei de Newton (gabarito - E)

Questão 84

A franquia *Star Wars* ("Guerra nas Estrelas") produziu 7 filmes, alguns dos quais estão entre as maiores bilheteiras da história do cinema mundial.

Em um dos filmes, a Millennium Falcon, famosa nave do caçador de recompensas Han Solo, ergue-se da superfície do planeta Tatooine com aceleração vertical de $2,0\text{m/s}^2$. Sabe-se que a aceleração da gravidade em Tatooine é de 10m/s^2 .



Em outra cena, a mesma nave parte da lua de Endor, onde a gravidade é de $8,5\text{m/s}^2$, de tal forma que a

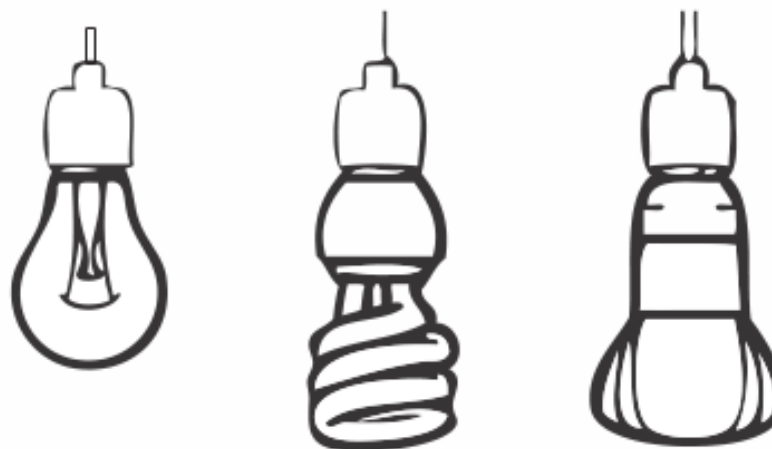
torça exercida pelo efeito de propulsão dos motores sobre a nave é a mesma. Desprezando qualquer efeito resistivo, qual a aceleração vertical com que se ergue a nave em Endor?

- (A) $0,5\text{m/s}^2$.
- (B) $1,7\text{m/s}^2$.
- (C) $2,0\text{m/s}^2$.
- (D) $2,5\text{m/s}^2$.
- (E) $3,5\text{m/s}^2$.

Eletricidade

Questão 89

A figura apresenta a comparação dos gastos de três tipos de lâmpadas residenciais de mesmo brilho, durante cinco anos. Considera-se a utilização média de vinte pontos de luz, utilizando em média dez lâmpadas acesas durante 6 horas ao custo de R\$0,30 para cada 1 kWh consumido.



Incandescente

Fluorescente compacta

LED

| | | | |
|--------------------------------|--------------|------------|--------------|
| Investimento na compra | R\$ 60,00 | R\$ 360,00 | R\$ 2 800,00 |
| Potência média de cada lâmpada | 60 W | 16 W | 8 W |
| Consumo de energia | 6 480 kWh | 1 728 kWh | 864 kWh |
| Lâmpadas trocadas | 110 | 20 | Zero |
| Gasto com energia | R\$ 1 944,00 | R\$ 518,40 | R\$ 259,20 |
| Gasto com lâmpadas trocadas | R\$ 330,00 | R\$ 360,00 | Zero |

Ano-base = 360 dias

Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br>. Acesso em: 2 jul. 2012 (adaptado).

Com base nas informações, a lâmpada energeticamente mais eficiente, a mais viável economicamente e a de maior vida útil são, respectivamente,

Treinando...

- ✓ **Provas antigas do ENEM:**

- ✓ <http://portal.inep.gov.br/web/enem/edicoes-anteriores/provas-e-gabaritos>

- ✓ **Provas antigas UERJ(2011-2016):**

- ✓ <http://www.vestibular.uerj.br/>

- ✓ **Apresentações do aprofundamento disponíveis em:**

- ✓ <http://psfl.in/aprof-3ano>

Conteúdo sobre uma [CC-BY-BR-3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-br/3.0/)

por **Sérgio F. de Lima**

<http://aprendendofisica.net/rede>

cp2@sergioflima.pro.br

