

- Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss, a distância focal, em cm, da lente utilizada pelo estudante é igual a
- 5
 - 2
 - 6
 - 4
 - 3
6. (Enem) 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?
- Perpendicular ao plano e no mesmo sentido do movimento.
 - Paralelo ao plano e no sentido contrário ao movimento.
 - Paralelo ao plano e no mesmo sentido do movimento.
 - Horizontal e no mesmo sentido do movimento.
 - Vertical e sentido para cima.
7. (Enem) Em algumas residências, cercas eletrificadas são utilizadas com o objetivo de afastar possíveis invasores. Uma cerca eletrificada funciona com uma diferença de potencial elétrico de aproximadamente 10.000 V. Para que não seja letal, a corrente que pode ser transmitida através de uma pessoa não deve ser maior do que 0,01 A. Já a resistência elétrica corporal entre as mãos e os pés de uma pessoa é da ordem de 1.000 Ω . Para que a corrente não seja letal a uma pessoa que toca a cerca eletrificada, o gerador de tensão deve possuir uma resistência interna que, em relação à do corpo humano, é
- praticamente nula.
 - aproximadamente igual.
 - milhares de vezes maior.
 - da ordem de 10 vezes maior.
 - da ordem de 10 vezes menor.
8. (Enem) A refrigeração e o congelamento de alimentos são responsáveis por uma parte significativa do consumo de energia elétrica numa residência típica. Para diminuir as perdas térmicas de uma geladeira, podem ser tomados alguns cuidados operacionais:
- Distribuir os alimentos nas prateleiras deixando espaços vazios entre eles, para que ocorra a circulação do ar frio para baixo e do quente para cima;
 - Manter as paredes do congelador com camada bem espessa de gelo, para que o aumento da massa de gelo aumente a troca de calor no congelador;
 - Limpar o radiador (“grade” na parte de trás) periodicamente, para que a gordura e a poeira que nele se depositam não reduzam a transferência de calor para o ambiente.
- Para uma geladeira tradicional, é correto indicar apenas
- a operação I.
 - a operação II.
 - as operações I e II.
 - as operações I e III.
 - as operações II e III.

9. (Enem) Entre os anos de 1028 e 1038, Alhazen (Ibn al-Haytham: 965-1040 d.C.) escreveu sua principal obra, *O Livro da Óptica*, que, com base em experimentos, explicava o funcionamento da visão e outros aspectos da óptica, por exemplo, o funcionamento da câmara escura. O livro foi traduzido e incorporado aos conhecimentos científicos ocidentais pelos europeus. Na figura, retirada dessa obra, é representada a imagem invertida de edificações em tecido utilizado como anteparo.



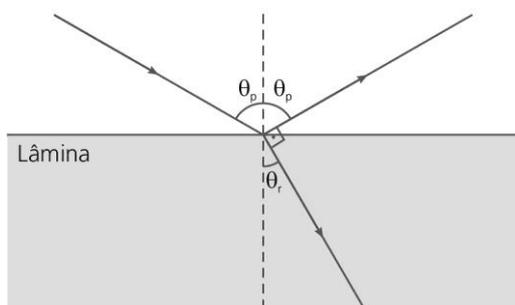
Zewail, A.H. *Micrographia of twenty-first century: from camera obscura to 4D microscopy*. *Philosophical Transactions of the Royal Society A* v. 368, 2010. Adaptado.

Se fizermos uma analogia entre a ilustração e o olho humano, o tecido corresponde ao(à)

- íris.
 - retina.
 - pupila.
 - córnea.
 - cristalino.
10. (Uece) No contexto da mecânica newtoniana, diz-se que uma massa puntiforme está em equilíbrio quando a soma
- dos módulos das forças atuando nela é nula.
 - vetorial de todas as forças atuando nela é nula.
 - dos torques atuando nela é nula, calculados em relação a um eixo que passa pelo seu centro.
 - dos momentos lineares dela varia com o tempo.

1. **Comentário:**

Destacando apenas as direções dos raios, temos:



De acordo com o enunciado, $\theta_r = 30^\circ$.

Assim,

$$\theta_p + 90^\circ + \theta_r = 180^\circ \Rightarrow \theta_p = 60^\circ$$

Logo, sabendo que a luz provém de um meio cujo índice de refração é igual a 1, o índice de refração do material que constitui a lâmina, n_2 , é:

$$n_1 \cdot \sin \theta_p = n_2 \cdot \sin \theta_r \Rightarrow 1 \cdot \sin 60^\circ = n_2 \cdot \sin 30^\circ$$

$$n_2 = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} \therefore n_2 = \sqrt{3}$$

Resposta: A

2. **Comentário:**

Aplicando a 2ª Lei de Newton:

$$P_x = m \cdot a \Rightarrow \cancel{m} g \cdot \sin \theta = \cancel{m} \cdot a \Rightarrow a = g \cdot \sin \theta$$

A aceleração independe da massa, tendo o mesmo valor para a criança e para o adulto.

$$\text{Assim: } \frac{a_{\text{adulto}}}{a_{\text{criança}}} = 1$$

Resposta: A

3. **Comentário:**

A potência do doido emissor é:

$$P_D = U_i = 12 \cdot 0,45 = 5,4 \text{ W.}$$

A redução de potência é:

$$R_p = P_L - P_D = 60 - 5,4 \Rightarrow \boxed{R_D = 54,6 \text{ W}}$$

Resposta: A

4. **Comentário:**

I. **Incorreta.** Na hora mais quente do dia, a gasolina está dilatada, ocupando, em cada litro, a menor massa;

II. **Correta.** Na hora mais fria, a gasolina está “contraída”, ocupando, em cada litro, maior massa;

III. **Correta.** O que importa é a massa.

Resposta: E

5. **Comentário:**

$$\text{Dados: } \begin{cases} P = 3 \text{ cm} \\ A = +2,5 \end{cases}$$

$$\text{Assim, } A = \frac{f}{f - P} \Rightarrow 2,5 = \frac{f}{f - 3} \Rightarrow f = 5 \text{ cm}$$

Resposta: A

6. **Comentário:**

Quando a pessoa anda, ela aplica no solo uma força de atrito horizontal para trás. Pelo Princípio da Ação-Reação, o solo aplica nos pés da pessoa uma reação, para frente (no sentido do movimento), paralela ao solo.

Resposta: C

7. **Comentário:**

Sendo r o valor da resistência interna do gerador, pela 1ª Lei de Ohm, temos que:

$$V = (r + R)i$$

$$10000 = (r + 1000) 0,01$$

$$r = 999\,000 \, \Omega \approx 10^6 \, \Omega$$

Em relação à do corpo humano:

$$\frac{r}{R} = \frac{10^6}{10^3} = 10^3.$$

Ou seja, o valor da resistência deve ser cerca de 1.000 vezes maior.

Resposta: C

8. **Comentário:**

O item I é correto porque a convecção é o processo de resfriamento que ocorre nas geladeiras convencionais, os espaços entre os alimentos facilita essa convecção, melhorando o processo.

O item II é incorreto porque essa camada de gelo dificulta a troca de calor, uma vez que o gelo é mau condutor. Assim, a retirada de calor dos alimentos para o exterior da geladeira seria prejudicada pela existência dessa camada espessa de gelo.

O item III está correto porque, para que a geladeira opere de forma eficiente, a saída do calor pelo irradiador não pode ser prejudicada.

Assim, a parte traseira da geladeira deve estar sempre limpa e permitir o fluxo de ar para que o calor seja dispersado para o ambiente.

Resposta: D

9. **Comentário:**

As imagens conjugadas pelo conjunto óptico córnea-cristalino formam-se sobre a retina, composta por diversas estruturas sensíveis à luz visível, como cones e bastonetes, vistos ao longo desta aula.

Resposta: B

10. **Comentário:**

Para que um ponto material esteja em equilíbrio, por definição, é necessário que a resultante das forças que nele atuam seja nula.

Resposta: B