

FÍSICA

Prof. Kennedy Ramos

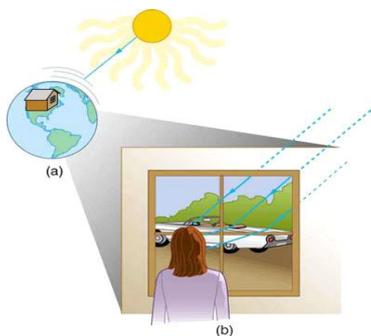
UNIDADE 1: Conceitos da Óptica

• O que é a Óptica?

A óptica é a parte da física responsável pelo estudo da luz e sua propagação. Este ramo tem destaque por lidar com aplicações importantes no nosso cotidiano. Como exemplo, a Óptica descreve fenômenos como miragens e arco-íris; permitiu o desenvolvimento de equipamentos tecnológicos como os cabos de fibra óptica e até mesmo as correções de problemas visuais através de lentes. O nosso foco de estudo será a propagação da luz sem preocupação com a sua natureza (óptica física).

• Conceitos Fundamentais

Para simplificação do nosso estudo, recorreremos a algumas definições e representações dos conceitos envolvidos na Óptica. O conceito mais elementar é o de **Raio Luminoso**, que é um segmento que indica o caminho da luz de um ponto a outro. O conjunto de raios luminosos é chamado de feixe de luz.



(a) Os raios luminosos que saem do Sol e chegam a Terra podem ser representados por segmentos de retas orientados.

(b) A luz proveniente do Sol incide sobre os objetos e pode ser espalhada. Isto é o que permite que enxerguemos as coisas ao nosso redor.

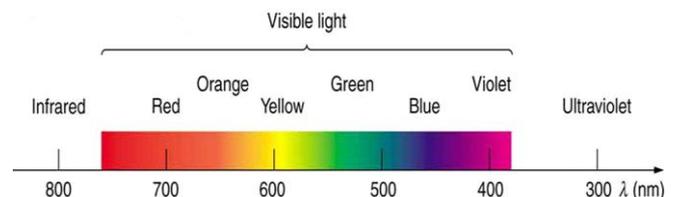


ATIVIDADES PROPOSTAS

01. A velocidade de propagação das ondas luminosas:

- é infinitamente grande;
- é máxima no ar;
- é maior na água que no vácuo;
- vale 300.000km/s no vidro;
- vale $3 \cdot 10^8$ cm/s no vácuo;

A luz, no contexto da óptica geométrica, é considerada uma onda eletromagnética, portanto possui um espectro de frequências/comprimento de onda que pode ser visto como



onde vemos à esquerda a faixa do infravermelho, ao meio a faixa de luz visível da cor vermelha à violeta, e à direita a faixa do ultravioleta. É importante ressaltar que a nossa percepção de cor nos objetos está relacionada à capacidade destes corpos de absorverem luz de diversas frequências com exceção da luz em um valor, que será a cor associada ao objeto. A combinação de luz de todas as frequências resulta na luz branca.

02. (ENEM) Sabe-se que o olho humano não consegue diferenciar componentes de cores e vê apenas a cor resultante, diferentemente do ouvido, que consegue distinguir, por exemplo, dois instrumentos diferentes tocados simultaneamente. Os raios luminosos do



espectro visível, que têm comprimento de onda entre 380 nm e 780 nm, incidem na córnea, passam pelo cristalino e são projetados na retina. Na retina, encontram-se dois tipos de fotorreceptores, os cones e os bastonetes, que convertem a cor e a intensidade da luz recebida em impulsos nervosos. Os cones distinguem as cores primárias: vermelho, verde e azul, e os bastonetes diferenciam apenas níveis de intensidade, sem separar comprimentos de onda. Os impulsos nervosos produzidos são enviados ao cérebro por meio do nervo óptico, para que se dê a percepção da imagem.

Um indivíduo que, por alguma deficiência, não consegue captar as informações transmitidas pelos cones, perceberá um objeto branco, iluminado apenas por luz vermelha, como

- um objeto indefinido, pois as células que captam a luz estão inativas.
- um objeto rosa, pois haverá mistura da luz vermelha com o branco do objeto.
- um objeto verde, pois o olho não consegue diferenciar componentes de cores.
- um objeto cinza, pois os bastonetes captam luminosidade, porém não diferenciam cor.
- um objeto vermelho, pois a retina capta a luz refletida pelo objeto, transformando-a em vermelho.

- Olho-de-gato, Lua e palito de fósforo aceso;
- Lâmpada acesa, arco voltaico e vaga-lume aceso;
- Planeta Marte, fio aquecido ao rubro e parede de cor clara;
- Tela de TV e, funcionamento, Sol e lâmpada apagada.

II) Fontes Pontuais e Extensas

A fonte pontual é aquela em que suas dimensões podem ser desprezíveis e, portanto a luz é emitida desta por um único ponto. A fonte extensa é aquela em que suas dimensões devem ser consideradas, e cada ponto desta fonte se comporta como uma fonte pontual. Deve-se ressaltar que este tipo de classificação dependerá do problema, isto é, a mesma fonte pode ser considerada pontual e extensa em diferentes casos.



GABARITOS

QUESTÃO 01 Gabarito: [D]

QUESTÃO 02 Gabarito: [D]

QUESTÃO 03 Gabarito: [C]

• Classificação das Fontes Luminosas

I) Fontes Primárias e Secundárias

As fontes primárias são aquelas que produzem a sua própria luz, diferente de fontes secundárias que apenas refletem a luz incidida sobre elas. O Sol e a Lua são os grandes exemplos de fontes primárias e secundárias, respectivamente. O Sol é uma estrela que produz luz devido às fusões nucleares que ocorrem em seu interior enquanto que a Lua reflete a luz proveniente do Sol.

São fontes luminosas primárias

- Lanterna acesa, espelho plano e vela apagada;



Referencial Teórico:

Gaspar, Alberto. **Física**. São Paulo: Ática, 2003, vol 1.

Ramalho, F. J.; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. **Os Fundamentos da Física**, 10 ed.. São Paulo, Editora Moderna, 2013, vol 1.

GRAF: **Grupo de Reelaboração do Ensino da Física. Física 1: Mecânica**, 1 ed. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo, 1991.

HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**; tradução Trieste Freire Ricci e Maria Helena Gravina - 9 ed - Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. **Curso de Física vol 1**, 4 Ed. São Paulo, Editora Scipione, 1997.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J..**Fundamentos de Física Vol 1**, 4 ed. Rio de Janeiro, Editora LTC, 1996.

PARANÁ, D. **Física para o Ensino Médio**, 2 ed, São Paulo, Editora Ática, 1999.

CARRON, W.; GUIMARÃES, O..**As faces da Física**, 2 ed, São Paulo, Editora Moderna, 2002.