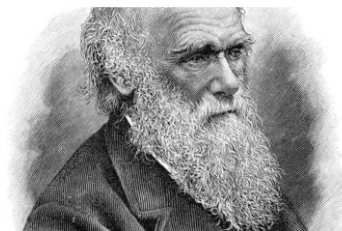


FÍSICA
FRENTE II
Professor Danilo



1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Turmas Gregor Mendel e Charles Darwin

Consulte nova versão após 05/Fev/2022 em

<http://fisica.professordanilo.com/>

ÍNDICE

PRIMEIRO BIMESTRE	5
1. INTRODUÇÃO À FRENTE 2	5
a) AVALIAÇÃO.....	5
b) CONTEÚDO	5
2. INTRODUÇÃO À FÍSICA E À FRENTE 2	5
3. INTRODUÇÃO À ÓPTICA GEOMÉTRICA	6
4. ARCO-ÍRIS, MEIOS, FENÔMENOS E CORES	8
a) AS CORES DO ARCO-ÍRIS	9
b) TIPOS DE MEIOS.....	9
c) FENÔMENOS ÓPTICOS	9
d) COR DE UM CORPO POR REFLEXÃO	10

NOTA DO AUTOR AOS LEITORES

Este material foi desenvolvido como notas de aula para o ensino médio do colégio Elite Col, Campinas, SP.

O Conteúdo deste material é livre para ser utilizado por qualquer pessoa para fins educacionais. A cópia e divulgação é livre.

O presente arquivo é a terceira edição (primeira em 2018, segunda em 2019, terceira em 2021 e agora estamos na quarta edição), que está sendo revisada, revista e reformulada ao longo de todo ano e você pode contribuir com isso enviando e-mail para o professor Danilo para:

danilo@professordanilo.com

Se você viu alguma figura com direitos autorais sem as devidas referências, por gentileza, envie e-mail para o endereço acima que providenciarei o quanto antes a adequação do material.

Campinas, 31 janeiro de 2022.

NOTA DO AUTOR AOS ALUNOS

O material de 2022 não será idêntico ao material de 2021 devido à algumas mudanças no cronograma, portanto, acompanhe a edição deste arquivo ao longo do ano bem como anote todo o conteúdo apresentado na aula: ao copiar você irá estudar e treinar fazer alguns desenhos, por exemplo.

Ao longo do ano, conforme as aulas forem sendo dadas, o professor irá modificar este material, adicionando links, figuras e textos que antes não tinham bem como melhorando ou corrigindo o conteúdo deste arquivo.

Você poderá visualizar as melhorias semanais deste material acessando o link:

fisica.professordanilo.com

Erratas e contato com o professor: danilo@professordanilo.com

Campinas, 31 janeiro de 2022.

PRIMEIRO BIMESTRE

1. INTRODUÇÃO À FRENTE 2

a) AVALIAÇÃO

↳ Prova

b) CONTEÚDO

↳ Parte 1: ótica

→ Lentes, espelhos, microscópio, lunetas, olhos humanos, problemas da visão etc.

↳ Parte 2: termologia, calorimetria e dilatação

→ Escalas de temperaturas, como o calor altera a temperatura, fusão, ebulição, variação de comprimento, área e volume em função da temperatura etc.

2. INTRODUÇÃO À FÍSICA E À FRENTE 2

↳ Física

→ Do grego *physis*: natureza

→ A Física trata do mundo real

→ O descrevemos usando a Matemática

→ Modo de estudo

● Princípios

⇒ Assume-se como verdade sem poder ser demonstrado

● Teoremas

⇒ Podem ser demonstrados

● Leis

⇒ Podem ser Princípios ou Teoremas

↳ Ótica

→ Do grego *optiké*: visão

● O termo ótica (sem “p”) está relacionado ao ouvido (exemplo: otite) mas a grafia ótica muitas vezes é empregada como sinônimo de óptica

→ Divisões

● Óptica geométrica

⇒ O que estudaremos neste semestre

⇒ Trata a luz como raio





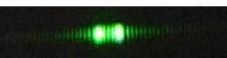
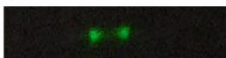
⇒ Ferramenta principal: Geometria

● Óptica ondulatória

⇒ Veremos no ano que vem

⇒ Trata a luz como uma onda

⇒ Explica a difração da luz (se você apontar um laser verde para um fio de cabelo irá obter as figuras a seguir)

a) Fio de cabelo	b) Grafite 0,3 mm	c) Grafite 0,5 mm
		
d) Grafite 0,7 mm	e) Grafite 0,9 mm	f) Grafite 2 mm
		

Fonte: <http://www.scielo.br/img/revistas/rbef/v37n4//0102-4744-rbef-37-4-4311-gf04.jpg>

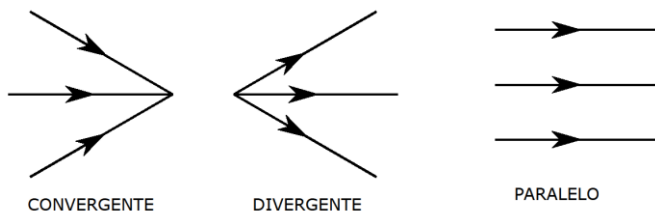
● Óptica física

- ⇒ Vocês verão no ano que vem, mas com outro professor
- ⇒ Trata a luz como partícula
- ⇒ Explica por que quando a luz com determinada cor consegue retirar elétrons de alguns metais (efeito fotoelétrico)

3. INTRODUÇÃO À ÓPTICA GEOMÉTRICA

↳ Conceitos fundamentais

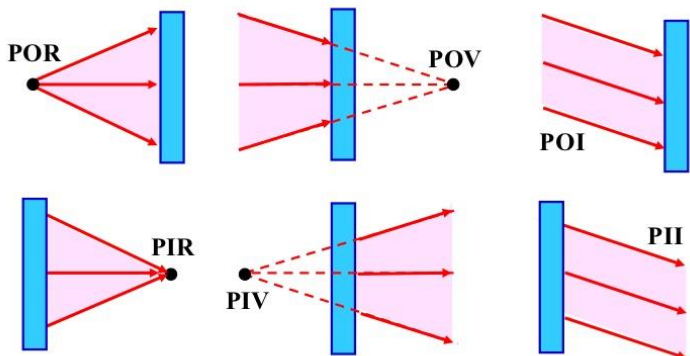
- Raios de luz:
- Linhas orientadas que representam o caminho percorrido pela luz, indicando também o sentido



↳ Veja na figura a seguir diversos tipos de pontos que serão muito importantes para entendermos o que é imagem e objeto reais, virtuais ou impróprios. Siga a legenda abaixo para melhor entender o que está na figura:

- POR
 - Ponto objeto real
- POV
 - Ponto objeto virtual
- PIR
 - Ponto imagem real
- PIV
 - Ponto imagem virtual
- POI
 - Ponto objeto impróprio
- PII
 - Ponto imagem imprópria

Ponto Objeto e Ponto Imagem



↳ Fontes de luz

- Primárias (emitem luz como o Sol, lâmpadas, estrelas etc.)
- Secundárias (que refletem luz como a Lua, o caderno, os planetas etc.)

↳ A luz pode ser

- Simples ou Monocromática (uma só cor)
- Composta ou Policromática (duas ou mais cores superpostas – a luz do Sol é a mistura de todas as cores visíveis)

↳ Velocidade da luz

- No vácuo é $3 \cdot 10^8$ m/s e representado pela letra c .
- Uma **ano-luz** é a distância percorrida pela luz em um ano. Isto é:

$$\text{sendo } v = c = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta s = c \cdot \Delta t$$

Substituindo os dados:

$$1 \text{ a.l.} = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot (365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60) \text{ s} \approx 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$$

Ou

$$1 \text{ a.l.} \approx 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km} \approx 240.000.000 \text{ de voltas na Terra}$$

Você também pode pensar que ao dizer anos-luz (sem o artigo “por”, como em metros **por** segundo) então temos uma multiplicação:

$$1 \text{ a.l.} = 1 \text{ ano} \times c.$$

Mapa mental do que acabamos de ver



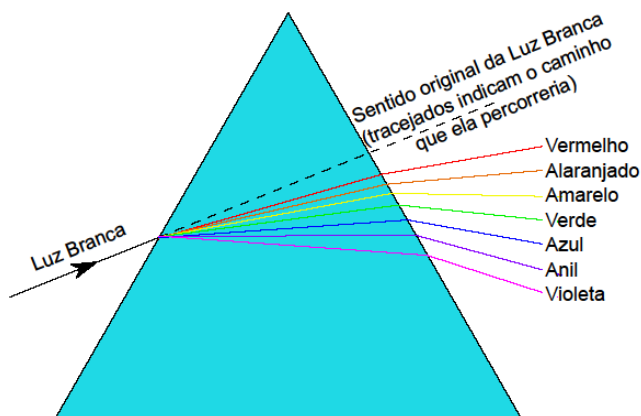
4. ARCO-ÍRIS, MEIOS, FENÔMENOS E CORES

a) AS CORES DO ARCO-ÍRIS

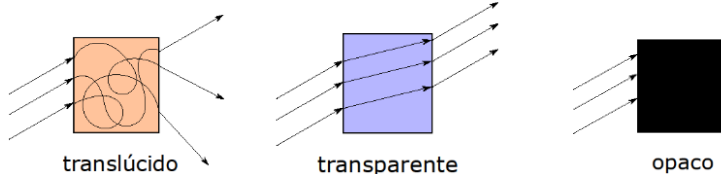
↳ DECORE:

Vermelho, alaranjado, Amarelo, Verde, Azul, Anil, Violeta

VAAVAUV



b) TIPOS DE MEIOS



↳ Exemplos de meios

→ Translúcidos

● Vidro canelado, papel de seda etc.

→ Transparentes

● Lâmina de água limpa, vidro liso, ar etc.

→ Opacos

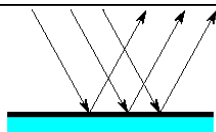
● Cimento, lousa, madeira etc.

c) FENÔMENOS ÓPTICOS

↳ REFLEXÃO: quando a luz incide em um objeto e volta para o meio de propagação original, como quando incidimos uma luz laser no espelho.

→ Reflexão regular

● Feixe paralelo incidente em uma superfície plana e polida mantém o paralelismo

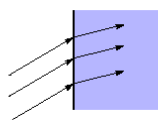


→ Reflexão difusa

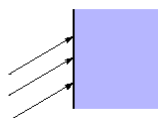
- Feixe de raios paralelos incidentes em uma superfície não mantém o paralelismo



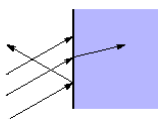
↳ REFRAÇÃO: quando a luz incide em um meio e o atravessa.



↳ ABSORÇÃO: quando a luz, ao incidir em um meio, não é refletida e não é refratada dizemos que o meio absorveu a luz.



↳ TODOS OS TRÊS FENÔMENOS ACIMA PODEM OCORRER SIMULTANEAMENTE



d) COR DE UM CORPO POR REFLEXÃO

↳ Células da visão

→ Bastonetes

- Células mais finas e responsáveis por detectar presença e ausência de luz, independentemente da cor
- Em ambientes mais escuros somente usamos estas células
- Por isso enxergamos branco e preto no escuro

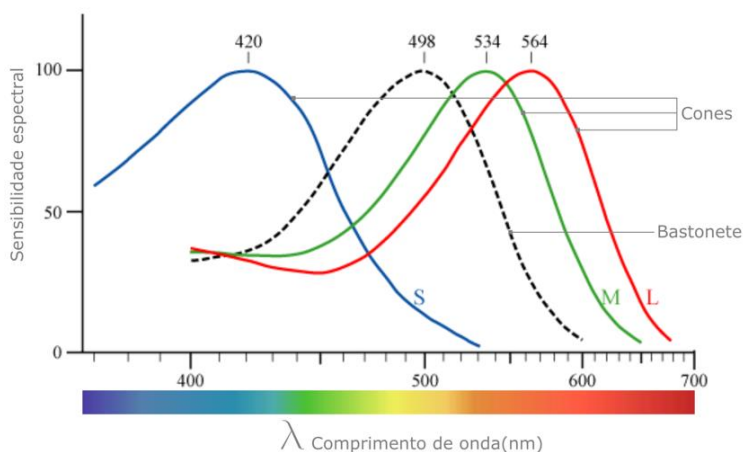
→ Cones

- Três tipos
- Responsáveis por vermos cores
- Menos sensíveis: por isso só enxergamos cores quando há maior intensidade luminosa (mais luz)
- Maior sensibilidade nas cores *Red* (Vermelho), *Green* (Verde) e *Blue* (Azul)

● Por isso televisores, celulares e projetores utilizam apenas estas três cores, cujo padrão é chamado de RGB (*Red, Green, Blue*)

→ Cores primárias aditivas

- São chamadas de aditivas por se tratar da soma das cores adicionando luz
- Chamamos de cores primárias aditivas estas três cores (RGB) que sensibilizam os cones
- Se misturarmos todas elas obtém o branco
- Disco de Newton ([vídeo YouTube](#))
- *Inkscape* (download e explicações pelo programa)



Fonte: <https://muralcientifico.files.wordpress.com/2017/10/000.jpg>

Cor achatada

	RGB	HSL	CMYK	Roda	CMS
R:					0
G:					0
B:					0
A:					255

RGBA: 000000ff

Acima vemos o print das opções de cores de um programa de desenho: Inkscape. Note a opção de escolha baseada nas cores RGB. A é o fator Alfa que representa a transparência do desenho.

→ Cores primárias subtrativas

→ É chamada subtrativa porque a tinta absorve (subtrai) cores

→ Consideraremos as cores da impressora

● *Cyan* (Ciano)

⇒ Não absorve (reflete) somente as cores Azul e Verde

● *Magenta* (Magenta)

⇒ Não absorve (reflete) somente as cores Azul e Vermelho

● *Yellow* (Amarelo)

⇒ Não absorve (reflete) somente as cores Vermelho e Verde

● *black* (Preto – Key)

⇒ Absorve Todas as cores

● Abreviando: *CMYK*

→ Note que se misturarmos:

● *CIANO* e *MAGENTA* as cores Vermelho e Verde serão absorvidas, restando apenas o *AZUL*

● *MAGENTA* e *AMARELO* as cores Verde e Azul serão absorvidas, restando apenas o *VERMELHO*

● *CIANO* e *AMARELO* as cores Vermelho e Azul serão absorvidas, restando apenas o *VERDE*

● Se misturarmos todas as cores, então o Vermelho, o Verde e o Azul serão absorvidos, resultando em preto.

Cor achatada

RGB HSL **CMYK** Roda CMS

C: 0

M: 0

Y: 0

K: 0

A: 100

RGBA: fffffff

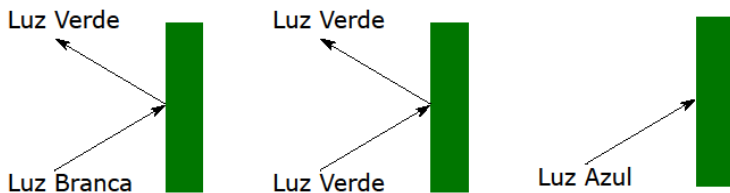
Acima vemos o print das opções de cores de um programa de desenho: Inkscape. Note a opção de escolha baseada nas cores CMYK. A é o fator Alfa que representa a transparência do desenho.

Note também que é apresentado um número hexadecimal que se refere às cores escolhidas usando o padrão RGBA, sendo A o fator Alfa. Cada dois dígitos representa a intensidade da cor indo de 00 até ff. Os primeiros números hexadecimais são: 00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0a, 0b, 0c, 0d, 0e, 0f, 10, 11 etc.

→ Pigmentos Puros

→ Pigmentos puros são pigmentos ideais que absorvem todas as cores, menos uma: a que ele reflete ou permite que atravesse o material

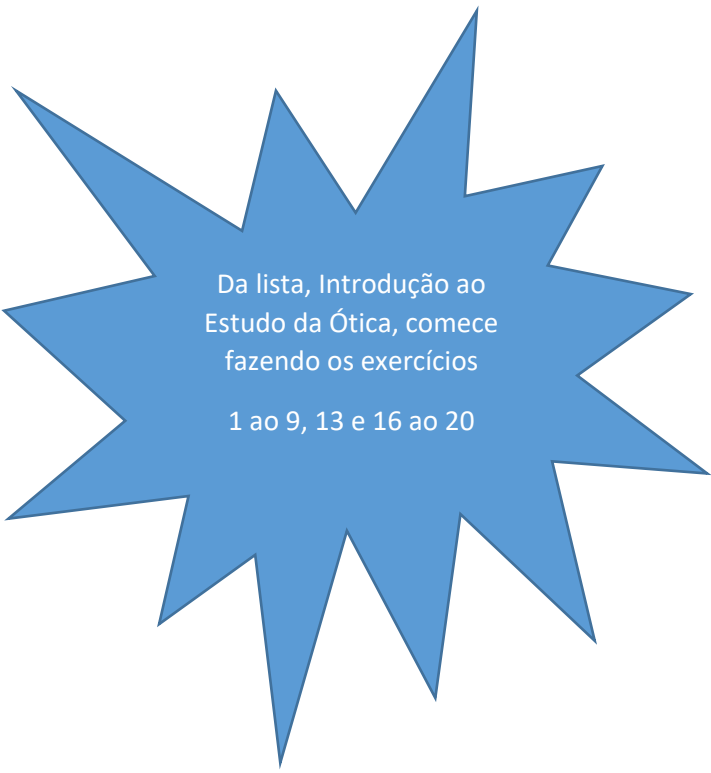
● Uma superfície é verde porque ela reflete somente a cor verde se a substância for feita de **pigmentos puros**



● Isso vale para as demais cores

Mapa mental do que acabamos de ver





Da lista, Introdução ao
Estudo da Ótica, comece
fazendo os exercícios

1 ao 9, 13 e 16 ao 20