

LOUSA DIGITAL BRASIL

acesse nossa loja completa para saber mais

VER A LOJA



SIGA NOSSAS REDES SOCIAIS



lousadigitalbr...

Editar perfil

Itens Arquivados

Ferramentas para anúncios



299 publicações

14,3 mil seguidores

323 seguindo

Lousa Digital Brasil

Site educacional

Procurando materiais para o Segundo Semestre?

Há 3 anos facilitando a vida dos Professores e Pais.

WhatsApp (11)... mais

api.whatsapp.com/send/?phone=5511978905489 + 4

49,3 mil contas alcançadas nos últimos 30 dias. Ver insights



ENS. MÉDIO



FEEDBACKS



Dúvidas



Eletivas



6º ao 9º Ano



1º ao 5º Ano



Edu Infantil

INSTAGRAM



FACEBOOK



Essa amostra abaixo é do Produtor **Planos de Aula Prontos**, como afiliado e parceiro deles, temos autorização para divulgar seus materiais.

SOBRE O MATERIAL

FÍSICA - ENSINO MÉDIO

- ✓ **Planos de Aulas Prontos**
- ✓ **+280 Questões**
- ✓ **Gabaritos**
- ✓ **Roteiro Curricular**
- ✓ **De acordo com a BNCC**
- ✓ **Em PDF e Editáveis em Word**

- BÔNUS:**
- ✓ **Planejamentos das Eletivas**
 - ✓ **Atividades**
 - ✓ **Mapas Mentais**
 - ✓ **Slides**



O material completo vai sendo liberado em até 7 dias. Essa programação é feita automaticamente na plataforma para evitar fraude, pois houve casos em que o professor baixava todo o material e em seguida solicitava o reembolso.



O acesso é vitalício e você tem direito as atualizações feitas durante o ano em que adquiriu o material.

PLANO DE AULA – 1 BIMESTRE

ÁREA DO CONHECIMENTO: C.N.T	ANO DE ESCOLARIDADE	ANO LETIVO
COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA	2º Ano	
Professor(a):	Início do Período:	
Escola:	Fim do Período:	

OBJETO DO CONHECIMENTO:

TERMODINÂMICA:

- Conceitos básicos de termodinâmica: sistema, vizinhança, universo, estado de um sistema, processos termodinâmicos.
- Primeira Lei da Termodinâmica: introdução ao conceito de energia interna e a ideia de conservação de energia.
- Segunda Lei da Termodinâmica: introdução aos conceitos de entropia e motores térmicos.
- Ciclos de Carnot: a análise do motor de Carnot e a definição de eficiência térmica.
- Terceira Lei da Termodinâmica: o conceito de entropia absoluta e o comportamento dos sistemas à temperatura do zero absoluto.
- Conceitos de Enthalpia, Entropia e Energia Livre de Gibbs.
- Equações de estado e equação de Clapeyron.

CALORIMETRIA:

- Conceito de Calor: diferenças entre calor e temperatura.
- Transferência de calor: condução, convecção e radiação.
- Calor específico e calor latente: cálculos envolvendo mudanças de estado físico.
- Capacidade térmica e calor específico: diferenças e aplicações.
- Calorimetria a pressão constante e a volume constante.
- Lei de Hess e a energia de ligação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

TERMODINÂMICA:

- Compreender os conceitos básicos da termodinâmica, incluindo sistema, vizinhança, universo, estados de um sistema e processos termodinâmicos.
- Aplicar a Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica para resolver problemas, e explicar a importância da energia interna, trabalho, calor, entropia e eficiência de motores térmicos.
- Analisar os ciclos de Carnot e interpretar a Terceira Lei da Termodinâmica, e o significado da entropia absoluta e do zero absoluto de temperatura.

CALORIMETRIA:

- Diferenciar entre calor e temperatura, e identificar os diferentes métodos de transferência de calor: condução, convecção e radiação.
- Aplicar conceitos de calor específico e calor latente para calcular a quantidade de calor transferida durante mudanças de estado físico.
- Resolver problemas de calorimetria usando a lei de Hess e a energia de ligação, e entender a diferença entre calorimetria a pressão constante e a volume constante.

RECURSOS DIDÁTICOS:

LIVROS DIDÁTICOS:

- Apesar da tecnologia, os livros didáticos continuam sendo uma referência sólida para os conceitos básicos e os exercícios de prática.

SIMULAÇÕES INTERATIVAS:

- Ferramentas como o PhET Interactive Simulations podem ajudar a visualizar conceitos complexos e permitir que os alunos os explorem em seu próprio ritmo.

EXPERIMENTOS DE LABORATÓRIO:

- A física é uma ciência experimental. Realizar experimentos de laboratório ajuda os alunos a entenderem os conceitos e a relacionarem teoria e prática.

VÍDEOS EDUCACIONAIS:

- Canais de vídeo como Khan Academy, Crash Course ou vídeos do MIT OpenCourseWare podem ser recursos adicionais valiosos para explicar conceitos complexos.

APLICATIVOS EDUCACIONAIS:

- Há muitos aplicativos que podem ajudar os alunos a visualizar, simular e praticar conceitos de física.

PLATAFORMAS DE APRENDIZADO ONLINE:

- Sites como Coursera, EdX, Khan Academy oferecem cursos em física que podem complementar o que é ensinado em sala de aula.

JOGOS EDUCACIONAIS:

- Jogos que incorporam conceitos de física podem ser uma maneira divertida e envolvente de reforçar o aprendizado.

SOFTWARE DE MODELAGEM:

- Softwares como o Algodoo, que permite aos alunos criar e simular seus próprios experimentos físicos, podem ser ferramentas poderosas de aprendizado.

REALIDADE VIRTUAL/AUMENTADA:

- Tecnologias de RV/RA podem proporcionar experiências de aprendizagem imersivas e interativas, permitindo que os alunos explorem conceitos de física em um ambiente virtual.

RECURSOS ONLINE GRATUITOS:

- Há uma infinidade de recursos online gratuitos para o ensino de física, como a coleção de notas de aula do HyperPhysics.

PROJETOS DE PESQUISA:

- Permitir que os alunos realizem seus próprios projetos de pesquisa em física pode ser uma forma eficaz de aprofundar a compreensão e

incentivar o pensamento crítico.

HABILIDADES DE BNCC:

- **(EM13CNT101)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
- **(EM13CNT102)** Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.
- **(EM13CNT103)** Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.
- **(EM13CNT104)** Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.
- **(EM13CNT105)** Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.
- **(EM13CNT106)** Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.
- **(EM13CNT107)** Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos

AVALIAÇÃO:

TESTES E EXAMES:

- Avaliações escritas tradicionais que podem incluir perguntas de múltipla escolha, respostas curtas, problemas matemáticos, e/ou questões de dissertação.

RELATÓRIOS DE LABORATÓRIO:

- Avalia a habilidade do aluno em conduzir experimentos, coletar e analisar dados, e comunicar os resultados.

PROJETOS:

- Projetos permitem que os alunos apliquem o que aprenderam de forma criativa. Isso pode envolver a criação de um modelo, realização de um experimento, ou investigação de um fenômeno físico.

APRESENTAÇÕES ORAIS:

- Estas avaliam a capacidade dos alunos de explicar conceitos complexos de forma clara e concisa.

PORTFÓLIOS:

- Uma coleção de trabalhos do aluno ao longo do semestre ou do ano que podem incluir testes, trabalhos escritos, projetos e reflexões pessoais.

AVALIAÇÕES PEER-TO-PEER:

- Os alunos avaliam o trabalho uns dos outros, o que pode ajudar a aprofundar sua compreensão e desenvolver habilidades de crítica construtiva.

AUTOAVALIAÇÃO:

- Os alunos avaliam seu próprio trabalho, o que pode ajudá-los a refletir sobre suas forças e áreas para melhoria.

TESTES DE CONCEITO:

- Estes testes têm como objetivo avaliar a

digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.

compreensão conceitual dos alunos em vez de meramente testar a memorização de fatos.

SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS:

- Os alunos podem ser avaliados em sua habilidade de usar simulações computacionais para explorar conceitos de física.

AVALIAÇÕES FORMATIVAS:

- Avaliações contínuas que ocorrem durante o processo de aprendizagem, ao invés de no final de uma unidade ou período, para fornecer feedback útil aos alunos e orientar o ensino.

METODOLOGIA DE ENSINO:

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (PBL):

- Essa metodologia incentiva os alunos a aprenderem física através do desenvolvimento de projetos. Isso pode incluir a criação de protótipos, a realização de experimentos ou a resolução de problemas do mundo real.

SIMULAÇÕES E APLICATIVOS DE FÍSICA:

- Ferramentas digitais e programas de simulação podem permitir que os alunos visualizem e interajam com conceitos físicos de maneira intuitiva. Exemplos dessas ferramentas incluem o PhET Interactive Simulations e o Algodoo.

ENSINO HÍBRIDO:

- Combina o ensino tradicional em sala de aula com o aprendizado online, permitindo que os alunos estudem em seu próprio ritmo e revisem conceitos conforme necessário.

ENSINO FLIPPED (SALA DE AULA INVERTIDA):

- Os alunos aprendem os conceitos em casa, por meio de vídeos ou leituras, e em seguida, usam o tempo de aula para esclarecer dúvidas, resolver problemas e realizar atividades práticas.

APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS:

- Jogos educacionais podem tornar o aprendizado de física mais divertido e envolvente. Esses jogos podem incluir quebra-cabeças físicos, jogos de simulação ou jogos de realidade virtual/aumentada.

LABORATÓRIO ABERTO:

- Ao invés de seguir instruções passo a passo em experimentos de laboratório, os alunos são encorajados a formular suas próprias perguntas e a projetar e realizar experimentos para encontrar respostas.

PEER INSTRUCTION (INSTRUÇÃO PELOS PARES):

- Nessa abordagem, os alunos ensinam e aprendem uns com os outros, melhorando tanto a compreensão do conteúdo quanto as habilidades de comunicação.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL):

- Os alunos aprendem os conceitos de física através da resolução de problemas desafiadores e relevantes.

USO DE REDES SOCIAIS:

- Plataformas como YouTube, Instagram ou TikTok podem ser utilizadas para compartilhar mini-aulas, experimentos, curiosidades, desafios e outros conteúdos relacionados à física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2018). Fundamentos de Física. Volume 1, 2, 3 e 4. LTC. Uma obra clássica da física que aborda todos os principais temas do ensino médio com uma abordagem profundamente detalhada.
- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2017). Física para Cientistas e Engenheiros. Volume 1, 2 e 3. LTC. Embora seja um livro mais orientado para o ensino superior, ele possui conceitos e explicações que podem ser úteis no ensino médio.
- Sears, Zemansky, Young, & Freedman. (2015). Física I: Mecânica. Pearson. Este livro, que é parte de uma série, fornece uma visão completa da mecânica, um tópico fundamental do ensino médio.
- Hewitt, P. G. (2015). Física Conceitual. Pearson. Este livro é famoso por sua abordagem conceitual que facilita o entendimento dos alunos que estão aprendendo física pela primeira vez.
- Serway, R. A., & Vuille, C. (2018). Física para Cientistas e Engenheiros. Volume 1, 2 e 3. Cengage Learning. Esta obra também é voltada para o ensino superior, mas contém explicações claras e exemplos práticos que podem ser úteis no ensino médio.
- Eisberg, R., & Resnick, R. (1981). Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles. John Wiley & Sons. Este é um recurso avançado para tópicos de física moderna e quântica, que pode ser útil para os alunos do ensino médio que desejam aprofundar seus estudos.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2011). The Feynman Lectures on Physics. Basic Books. Este conjunto de palestras do renomado físico Richard Feynman oferece insights valiosos e abordagens únicas para muitos tópicos da física.

FÍSICA

Óptica

01 - A retina é um tecido sensível à luz, localizado na parte posterior do olho, onde ocorre o processo de formação de imagem. Nesse tecido, encontram-se vários tipos celulares específicos. Um desses tipos celulares são os cones, os quais convertem os diferentes comprimentos de onda da luz visível em sinais elétricos, que são transmitidos pelo nervo óptico até o cérebro.

Disponível em: www.portaldaretina.com.br. Acesso em: 13 jun. 2012 (adaptado).

Em relação à visão, a degeneração desse tipo celular irá

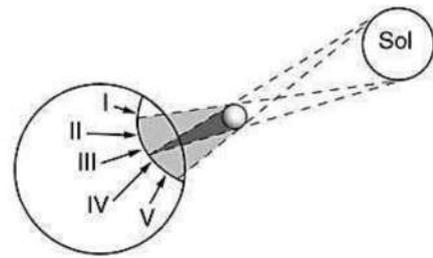
- a) comprometer a capacidade de visão em cores.
- b) impedir a projeção dos raios luminosos na retina.
- c) provocar a formação de imagens invertidas na retina.
- d) causar dificuldade de visualização de objetos próximos.
- e) acarretar a perda da capacidade de alterar o diâmetro da pupila.

02 - Indivíduos míopes têm dificuldade de enxergar objetos distantes. Para correção desse problema com lentes, o oftalmologista deve medir a distância máxima que o indivíduo pode enxergar nitidamente, que corresponde à distância focal da lente. A vergência (V) de uma lente é numericamente igual ao inverso da distância focal (f), dada em metros ($V = 1/f$). A vergência é medida em dioptria (di), comumente denominada de graus de uma lente.

Se a distância máxima a que o indivíduo míope enxerga nitidamente for 50 cm, para corrigir o problema, o oftalmologista receitará lentes de vergência

- a) -2,00 di
- b) -0,02 di
- c) 0,02 di
- d) 0,20 di
- e) 2,00 di

03 - A figura mostra um eclipse solar no instante em que é fotografado em cinco diferentes pontos do planeta.



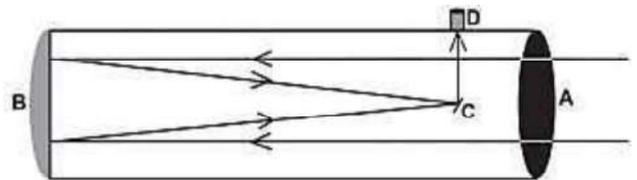
Três dessas fotografias estão reproduzidas abaixo.



As fotos poderiam corresponder, respectivamente, aos pontos

- a) III, V e II
- b) II, III e V
- c) II, IV e III
- d) I, II e III
- e) I, II e V

04 - A figura seguinte representa, esquematicamente, um telescópio refletor:



A luz emitida por um astro penetra no telescópio pelo orifício na posição A, reflete no espelho parabólico localizado na posição B, é novamente refletida pelo espelho C em direção às lentes localizadas na ocular do telescópio (local onde o observador aproxima o olho) na posição D. Essa lente forma uma imagem real e maior do objeto observado, um pouco à frente de D. Por isso, o observador não deve encostar seus olhos na lente para enxergar essa imagem.

Considerando uma situação em que apenas uma lente é colocada na posição D, qual o tipo de espelho utilizado e qual o tipo de lente utilizada nas posições B e D respectivamente?

- a) Convexo e bifocal.
- b) Convexo e divergente.
- c) Côncavo e convergente.

- d) Côncavo e divergente.
 e) Plano e convergente.

05 – Leia o texto

Os espelhos retrovisores, que deveriam auxiliar os motoristas na hora de estacionar ou mudar de pista, muitas vezes causam problemas. É que o espelho retrovisor do lado direito, em alguns modelos, distorce a imagem, dando a impressão de que o veículo está a uma distância maior do que a real.

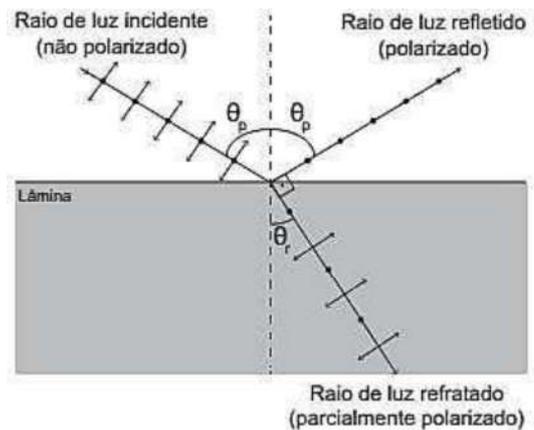
Este tipo de espelho, chamado convexo, é utilizado com o objetivo de ampliar o campo visual do motorista, já que no Brasil se adota a direção do lado esquerdo e, assim, o espelho da direita fica muito distante dos olhos do condutor.

Disponível em: <http://noticias.vrum.com.br>. Acesso em: 3 nov. 2010 (adaptado).

Sabe-se que, em um espelho convexo, a imagem formada está mais próxima do espelho do que este está do objeto, o que parece entrar em conflito com a informação apresentada na reportagem. essa aparente contradição é explicada pelo fato de

- a) a imagem projetada na retina do motorista ser menor do que o objeto.
 b) a velocidade do automóvel afetar a percepção da distância.
 c) o cérebro humano interpretar como distante uma imagem pequena.
 d) o espelho convexo ser capaz de aumentar o campo visual do motorista.
 e) o motorista perceber a luz vinda do espelho com a parte lateral do olho.

06 - A fotografia feita sob luz polarizada é usada por dermatologistas para diagnósticos. Isso permite ver detalhes da superfície da pele que não são visíveis com o reflexo da luz branca comum. Para se obter luz polarizada, pode-se utilizar a luz transmitida por um polaroide ou a luz refletida por uma superfície na condição de Brewster, como mostra a figura. Nessa situação, o feixe da luz refratada forma um ângulo de 90° com o feixe da luz refletida, fenômeno conhecido como Lei de Brewster. Nesse caso, o ângulo de incidência θ_p , também chamado de ângulo de polarização, e o ângulo de refração θ_r estão em conformidade com a Lei de Snell.



Dado:

$$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Considere um feixe de luz não polarizada proveniente de um meio com índice de refração igual a 1, que incide sobre uma lâmina e faz um ângulo de refração θ_r de 30° .

Nessa situação, qual deve ser o índice de refração da lâmina para que o feixe refletido seja polarizado?

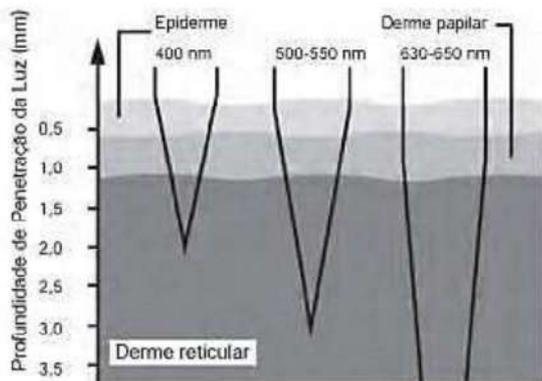
- a) $\sqrt{3}$
 b) $\sqrt{3}/3$
 c) 2
 d) $1/2$
 e) $\sqrt{3}/2$

07 - As miragens existem e podem induzir percepção de que há água onde não existe. Elas são a manifestação de um fenômeno óptico que ocorre na atmosfera.

Esse fenômeno óptico é consequência da

- a) refração da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.
 b) reflexão da luz ao incidir no solo quente.
 c) reflexão difusa da luz na superfície rugosa.
 d) dispersão da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.
 e) difração da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.

08 - A terapia fotodinâmica é um tratamento que utiliza luz para cura de câncer através da excitação de moléculas medicamentosas, que promovem a desestruturação das células tumorais. Para a eficácia do tratamento, é necessária a iluminação na região do tecido a ser tratado. Em geral, as moléculas medicamentosas absorvem as frequências mais altas. Por isso, as intervenções cutâneas são limitadas pela penetração da luz visível, conforme a figura:

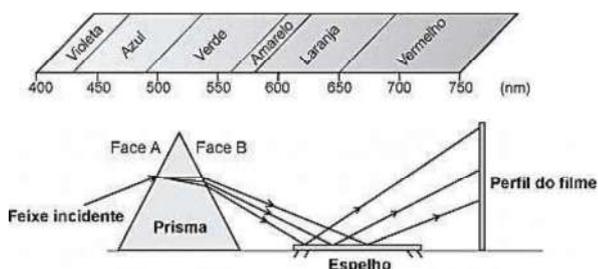


LANE, N. Profundidade da penetração de feixes de luz de diferentes comprimentos de onda da luz incidente. *Scientific American Brasil*, fev. 2003 (adaptado).

A profundidade de até 2 mm em que o tratamento cutâneo é eficiente se justifica porque a luz de

- a) curto comprimento de onda é mais refletida pela pele.
- b) maior energia é mais absorvida pelo tecido orgânico.
- c) menor energia é absorvida nas regiões mais profundas.
- d) todos os comprimentos de onda terão alta intensidade.
- e) cada comprimento de onda percebe um índice de refração diferente.

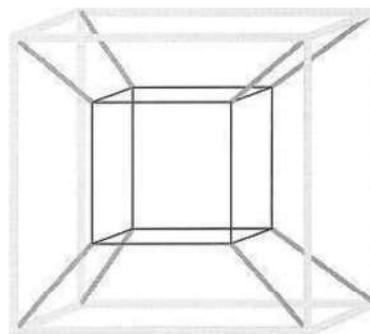
09 - A figura representa um prisma óptico, constituído de um material transparente, cujo índice de refração é crescente com a frequência da luz que sobre ele incide. Um feixe luminoso, composto por luzes vermelha, azul e verde, incide na face A, emerge na face B e, após ser refletido por um espelho. Incide num filme para fotografia colorida, revelando três pontos.



Observando os pontos luminosos revelados no filme, de baixo para cima, constatam-se as seguintes cores:

- a) Vermelha, verde, azul.
- b) Verde, vermelha, azul.
- c) Azul, verde, vermelha.
- d) Verde, azul, vermelha.
- e) Azul, vermelha, verde.

10 - Muitos brinquedos que frequentemente são encontrados em praças e parques públicos apresentam formatos de figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais. Uma empresa foi contratada para desenvolver uma nova forma de brinquedo. A proposta apresentada pela empresa foi de uma estrutura formada apenas por hastes metálicas, conectadas umas às outras, como apresentado na figura. As hastes de mesma tonalidade e espessura são congruentes.



Com base na proposta apresentada, quantas figuras geométricas planas de cada tipo são formadas pela união das hastes?

- a) 12 trapézios isósceles e 12 quadrados.
- b) 24 trapézios isósceles e 12 quadrados.
- c) 12 paralelogramos e 12 quadrados.
- d) 8 trapézios isósceles e 12 quadrados.
- e) 12 trapézios escalenos e 12 retângulos.

11 - A figura mostra uma superfície refletora de formato parabólico, que tem sido utilizada como um fogão solar. Esse dispositivo é montado de tal forma que a superfície fique posicionada sempre voltada para o Sol. Neste, a panela deve ser colocada em um ponto determinado para maior eficiência do fogão.



Disponível em: <http://www.deitazeta.com> Acesso em: 30 abr 2010.

Considerando que a panela esteja posicionada no ponto citado, a maior eficiência ocorre porque os raios solares

- refletidos passam por esse ponto, definido como ponto de reflexão.
- incidentes passam por esse ponto, definido como vértice da parábola.
- refletidos se concentram nesse ponto, definido como foco da parábola.
- incidentes se concentram nesse ponto, definido como ponto de incidência.
- incidentes e refletidos se interceptam nesse ponto, definido como centro de curvatura.

12 - Folhas de papel, como as utilizadas para a impressão de documentos, são opacas e permeáveis aos líquidos. Esse material é constituído de microfibras entrelaçadas de celulose, que são transparentes à luz. Quando sobre elas se derrama glicerina, elas se tornam translúcidas. Uma imagem da superfície de uma folha de papel, ampliada por um microscópio eletrônico de varredura, pode ser vista na figura. No quadro é apresentada a razão (n) entre a velocidade da luz no vácuo e no respectivo material (celulose, glicerina ou ar).



Nessa situação, o papel se tornou translúcido porque a luz é

- mais refletida.
- mais absorvida.
- mais espalhada.
- menos refratada.
- menos transmitida.

13 - Uma proposta de dispositivo capaz de indicar a qualidade da gasolina vendida em postos e, conseqüentemente, evitar fraudes, poderia utilizar o conceito de refração luminosa. Nesse sentido, a gasolina não adulterada, na temperatura ambiente, apresenta razão entre os senos dos raios incidente e refratado igual a 1,4. Desse modo, fazendo incidir o feixe de luz proveniente do ar com um ângulo fixo e maior que zero, qualquer modificação no ângulo do feixe refratado indicará adulteração no combustível.

Em uma fiscalização rotineira, o teste apresentou o valor de 1,9. Qual foi o comportamento do raio refratado?

- Mudou de sentido.
- Sofreu reflexão total.
- Atingiu o valor do ângulo limite.
- Direcionou-se para a superfície de separação.
- Aproximou-se da normal à superfície de separação.

14 - Em um experimento, coloca-se glicerina dentro de um tubo de vidro liso. Em seguida, parte do tubo é colocada em um copo de vidro que contém glicerina e a parte do tubo imersa fica invisível.

Esse fenômeno ocorre porque a

- intensidade da luz é praticamente constante no vidro.
- parcela de luz refletida pelo vidro é praticamente nula.
- luz que incide no copo não é transmitida para o tubo de vidro.
- velocidade da luz é a mesma no vidro e na glicerina.
- trajetória da luz é alterada quando ela passa da glicerina para o vidro.

15 - Alguns povos indígenas ainda preservam suas tradições realizando a pesca com lanças, demonstrando uma notável habilidade. Para fisgar um peixe em um lago

01

ÓPTICA

ONDAS ELETROMAGNÉTICAS & MECÂNICAS

HEINRICH RUDOLF HERTZ

UM BREVE RESUMO



As ondas são perturbações que se propagam pelo espaço sem transporte de matéria, apenas de energia.

O elemento que provoca uma onda é denominado fonte, por exemplo, uma pedra lançada nas águas de um rio gerará ondas circulares.

HEINRICH R. HERTZ

& AS ONDAS

No dia 29 de novembro de 1888, o físico alemão Heinrich Hertz conseguiu provar a existência das ondas eletromagnéticas.



ONDA MECÂNICA

É o fenômeno em que uma parte ou até mesmo toda a luz incidente sobre um corpo é absorvida. Corpos capazes de absorver toda a luz incidente sobre ele são conhecidos como corpos negros.





ONDA ELETROMAGNÉTICA

Nesse caso, não é necessário que haja um meio material para que a onda se propague, por exemplo, as ondas de rádio e a luz.

CLASSIFICAÇÃO

DIREÇÃO DE PROPAGAÇÃO E VIBRAÇÃO DAS ONDAS

ONDAS UNIDIMENSIONAIS:

as ondas que se propagam em uma direção.

ONDAS BIDIMENSIONAIS:

As ondas que se propagam em duas direções.

ONDAS TRIDIMENSIONAIS:

As ondas que se propagam em todas as direções possíveis..

**ONDAS LONGITUDINAIS:**

A vibração da fonte é paralela ao deslocamento da onda.
Exemplo: ondas sonoras

ONDAS TRANSVERSAIS:

a vibração é perpendicular à propagação da onda.
Exemplo: onda em uma corda.

REFLEXÃO

Uma onda se propagando em um determinado meio ao se deparar com um obstáculo pode sofrer reflexão, isto é, inverter o sentido da propagação.





REFRAÇÃO

A refração é um fenômeno que acontece quando uma onda muda o meio de propagação. Nesse caso, poderá ocorrer uma mudança no valor da velocidade e na direção de propagação.

DIFRAÇÃO

As ondas contornam obstáculos. Quando isso ocorre dissemos que a onda sofreu difração.

A difração nos permite ouvir por exemplo uma pessoa que está do outro lado de um muro.





INTERFERÊNCIA

Quando duas ondas se encontram, ocorre uma interação entre suas amplitudes chamada de interferência. A interferência pode ser construtiva (aumento da amplitude) ou destrutiva (diminuição da amplitude).

ONDAS ESTACIONÁRIAS

As ondas estacionárias ocorrem da superposição de ondas periódicas iguais e de sentidos contrários. Ao ocorrer interferência construtiva e destrutiva, apresentam pontos que vibram e outros que não vibram.



FÓRMULAS

COMO CALCULAR COMPRIMENTO E VELOCIDADE

COMPRIMENTO

O comprimento de onda, que pode ser representado pela letra λ , é a distância entre valores repetidos em uma forma de onda. É calculado com a equação

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

λ – o comprimento de onda;
 c – velocidade da luz no vácuo (possui valor igual a 3.108m/s);
 f – frequência da luz.



VELOCIDADE

A partir de λ , podemos calcular a velocidade de uma onda com a seguinte fórmula:

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

L : comprimento do condutor (L)
 R : resistência elétrica (Ω)
 A : área do condutor (m^2)
 ρ : resistividade ($\Omega \cdot M^2$)

FÓRMULAS

COMO CALCULAR FREQUÊNCIA & PROPAGAÇÃO

FREQUÊNCIA

O período é definido como o espaço de tempo necessário para uma onda caminhar um comprimento de onda.

A frequência é o inverso do período:

$$f = \frac{1}{T}$$

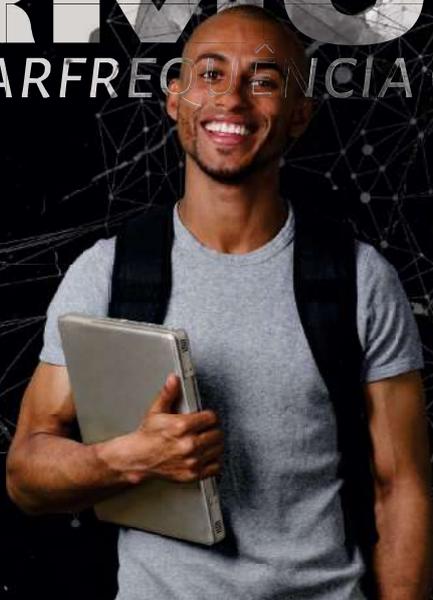
f - frequência da luz
T - período

PROPAGAÇÃO

A velocidade de propagação da onda pode ser dada por:

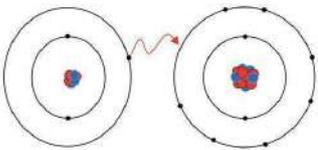
$$v = \lambda \cdot f$$

v - velocidade da onda;
 λ - comprimento da onda;
f - frequência de luz



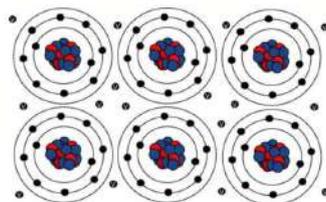
Iônica

Ocorre entre metais e elementos muito eletronegativos.



Metálica

Ocorre entre metais que englobam os elementos da família.



Existem três tipos de ligações:



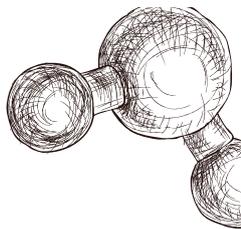
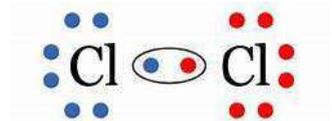
- Iônica
- Covalente
- Metálica

Ligações Químicas

Correspondem a união dos átomos para a formação das substâncias químicas.

Covalente

Acontecem pelo compartilhamento de elétrons.



No MRU a velocidade media apresenta o mesmo valor da velocidade media, sendo $V_M = V$

Velocidade instantânea
É o valor da velocidade para um intervalo de tempo extremamente pequeno. (velocidade que vemos nos velocímetros de carro).

Criou o método experimental e verificou nas suas experiências o movimento retilíneo uniforme, que não tem ação de força.

GALILEU GALILEI
1564-1642



FORMULA DA VELOCIDADE MEDIA

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

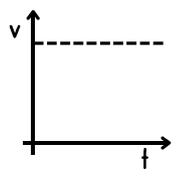
função horaria:
é encontrada substituindo Δs por $s-s_0$ na equação da velocidade.

Movimento retilíneo uniforme

É um movimento que ocorre com velocidade constante em uma trajetória reta. Desta forma em intervalos de tempos iguais o móvel percorre a mesma distância.

Galileu e Newton
Na ausência de forças, um corpo continua em repouso, e um corpo em movimento continua em MRU.

Gráfico



A função horaria da posição é uma função do 1º grau, logo seu gráfico será uma reta.

Calor sensível

É capaz de variar a temperatura do corpo, alterando ou não as suas dimensões, por meio do processo de dilatação térmica.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$



Calor

Energia térmica em trânsito.

quando dois corpos estão em contato térmico, ocorre transferência de calor entre eles até que se estabeleça o equilíbrio térmico.

A unidade de calor é o Joule [J], no entanto, o uso da unidade Caloria [Cal] é bastante comum em todo o mundo.

Observou que corpos iguais, mas de substâncias diferentes, necessitavam de quantidades de calor diferentes para alcançarem a mesma temperatura de origem ao calor específico.

Calor específico

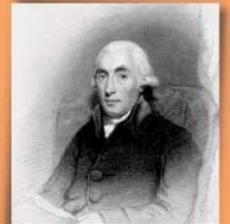
Unidade que indica a quantidade de calor necessária para se elevar em 1,0 °C uma massa de 1,0 g de determinada substância.



calorimetria



É a área da física responsável pelo estudo das trocas de energia térmica em forma de calor que ocorrem entre dois ou mais corpos e suas vizinhanças.



JOSEPH BLACK

Calor latente

Calor recebido por um corpo em uma mudança de estado físico.

$$Q = m \cdot L$$

fluxo de calor

$$\Phi = \frac{Q}{\Delta t}$$

troca de calor



$$Q_{\text{recebido}} + Q_{\text{cedido}}$$

COMPRAR AGORA

FÍSICA - ENSINO MÉDIO

- ✓ Planos de Aulas Prontos
- ✓ +280 Questões
- ✓ Gabaritos
- ✓ Roteiro Curricular
- ✓ De acordo com a BNCC
- ✓ Em PDF e Editáveis em Word

- BÔNUS:**
- ✓ Planejamentos das Eletivas
 - ✓ Atividades
 - ✓ Mapas Mentais
 - ✓ Slides

EU QUERO



CLIQUE NO BOTÃO PARA VER O PREÇO ATUALIZADO