

**TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL 2024**

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 40,0 Nota: \_\_\_\_\_

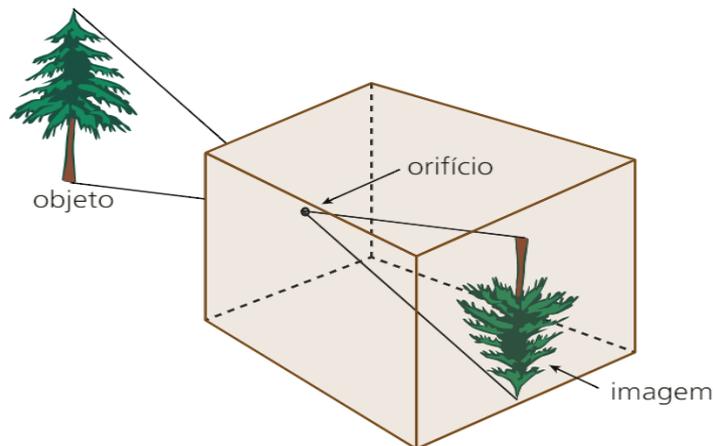
**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

**01)** Depois da Lua, a estrela-d'alva (também denominada Vésper) é o objeto celeste mais brilhante do céu noturno. Como sabemos, trata-se, na verdade, do planeta Vênus, e não de uma estrela. A fotografia a seguir mostra a Lua (maior) e Vênus (menor) despontando acima da montanha na abóboda celeste.



Vênus é uma fonte de luz primária ou secundária? E a Lua? Justifique sua resposta.

**02)** Uma câmara escura de orifício tem 30 cm de profundidade e reproduz uma imagem de 20 cm de altura de uma árvore observada.



Sabe-se que a árvore tem 6 metros de altura. Determine a distância horizontal da árvore à câmara em metros.

**03)** O esquema representa o corte de uma câmara escura de orifício, diante da qual existe um corpo luminoso AB de 60 cm de comprimento:

Considerando  $a = 100$  cm e  $b = 20$  cm, qual será o comprimento da figura A'B' projetada na parede do fundo?

**04)** Desejando medir a altura H de um prédio, um estudante fixou verticalmente no solo uma estaca de 2,0 m de comprimento. Em certa hora do dia, ele percebeu que o prédio projetava no solo uma sombra de 60 m de comprimento, enquanto a estaca projetava uma sombra de 3,0 m de comprimento. Considerando os raios solares paralelos, que valor o estudante encontrou para H?

**05)** Tiago está usando uma camisa amarela, e Diana, um vestido branco. Sob a luz do Sol, pessoas com visão normal para cores percebem essas roupas em suas cores naturais. No entanto, quando as mesmas roupas são iluminadas exclusivamente por uma luz azul, as cores percebidas podem mudar. Explique o que acontece com as cores das roupas de Tiago e Diana quando vistas sob a luz azul, considerando a maneira como as cores são refletidas e absorvidas. Justifique por que as roupas podem aparentar cores diferentes das vistas sob a luz solar.

**06)** Obtenha a imagem do objeto (letra F) que está em frente ao espelho, representado em perfil.

**07)** Uma garota, para observar seu penteado, coloca-se em frente a um espelho plano de parede, situado a 40cm de uma flor presa na parte de trás dos seus cabelos. Buscando uma visão melhor do arranjo da flor no cabelo, ela segura, com uma das mãos, um pequeno espelho plano atrás da cabeça, a 15 cm da flor.

A menor distância entre a flor e sua imagem, vista pela garota no espelho de parede, está próxima de?

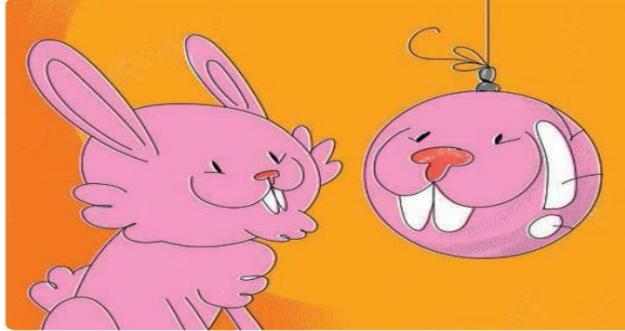
**08)** A figura abaixo mostra um espelho retrovisor plano na lateral esquerda de um carro. O espelho está disposto verticalmente e a altura do seu centro coincide com a altura dos olhos do motorista. Os pontos da figura pertencem a um plano horizontal que passa pelo centro do espelho.

Nesse caso, quais pontos que podem ser vistos pelo motorista?

**09)** Os espelhos convexos são muito utilizados como espelhos de segurança em portões de entrada e saída de veículos; em cruzamentos de avenidas e ruas movimentadas, para evitar acidentes; nas portas dos elevadores, para que o ascensorista possa ver, de dentro do elevador, os possíveis usuários que se encontrem no saguão; nas portas de entrada e saída de ônibus; e em supermercados, para diminuir o índice de furtos.

Explique por que os espelhos convexos são utilizados como espelhos de segurança.

10) A ilustração ao lado mostra um coelhinho observando seu reflexo na superfície externa de uma bola de Natal.



Sob o ponto de vista da Óptica, há um erro nesse desenho. Qual? Explique sua resposta.

11) Os espelhos convexos são utilizados como espelhos retrovisores externos de veículos.



Nos Estados Unidos (e em alguns outros países), existe uma lei que obriga as montadoras de veículos a gravar nos espelhos retrovisores externos (convexos) a seguinte frase: “Objects in mirror are closer than they appear”, ou seja, “Objetos vistos no espelho estão mais próximos do que eles parecem estar”. No entanto, tal frase não está gravada no espelho retrovisor interno (plano). Qual é a motivação do governo estadunidense ao impor essa lei?

12) Os espelhos côncavos são muito utilizados em estojos de maquiagem, em lojas especializadas na venda de óculos e armações e pelos dentistas. Em todos esses casos, a visualização dos objetos é melhorada.



Explique por que os espelhos côncavos são utilizados como espelhos de maquiagem e de dentista.

13) O texto seguinte foi extraído do portal de notícias G1. Leia-o com atenção.

### Prédio “derrete” Jaguar com reflexo do sol na Inglaterra

O edifício conhecido como “Walkie talkie”, em Londres, na Inglaterra, foi capaz de derreter peças de um Jaguar com o reflexo do Sol. O inglês Martin Lindsay havia estacionado seu Jaguar XJ no distrito financeiro da cidade, mas, quando voltou para pegar o carro, descobriu que um retrovisor e o emblema da marca haviam derretido e uma das laterais do veículo estava deformada.

“Não conseguia acreditar”, disse Lindsay, destacando que o prédio pagou o conserto do veículo, que custou 946 libras (R\$ 3 490). Na semana passada, a administração do prédio informou que estava investigando o episódio e que havia solicitado à cidade de Londres para não permitir o estacionamento em áreas afetadas pelo reflexo do Sol.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/planeta-bizarro/noticia/2013/09/predio-derrete-jaguar-com-reflexo-do-sol-na-inglaterra.html>>.

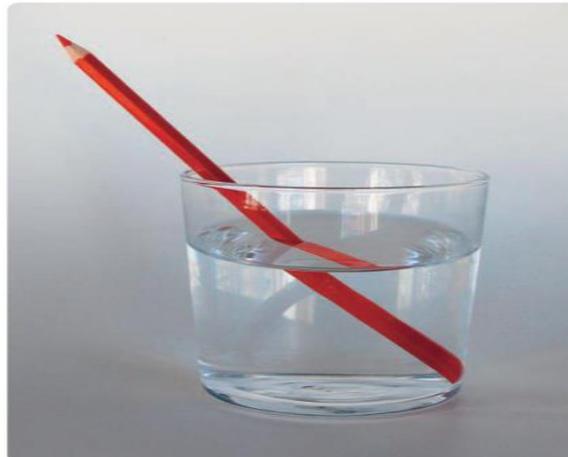
Acesso em: 11 jun. 2018.



Explique, fisicamente, como a superfície espelhada do edifício londrino conseguiu derreter partes do automóvel estacionado a sua frente. Caso queira, produza um esboço para auxiliar na sua explicação.

14) A refração é um fenômeno óptico que ocorre quando a luz atravessa a superfície de separação entre dois meios com diferentes densidades ópticas, como o ar e a água. Explique o que é a refração, descrevendo como ela ocorre e dando exemplos de situações em que esse fenômeno pode ser observado no cotidiano.

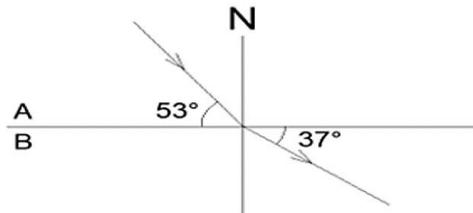
15) A fotografia a seguir mostra um lápis, não quebrado, parcialmente imerso em um copo com água.



Por que o lápis parece estar quebrado, com a parte submersa na água dobrada para cima?

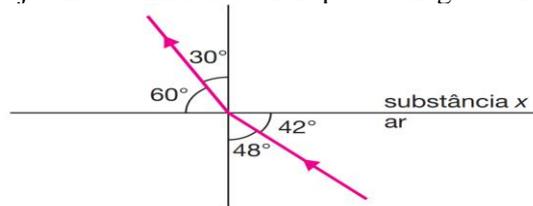
16) Admitindo que a luz se propaga no vácuo com uma velocidade de  $3 \times 10^5$  km/s, qual é o índice de refração de um tipo de vidro para determinada cor de luz em que a velocidade de propagação dessa cor de luz nesse vidro é de  $1,7 \times 10^5$  km/s.

17) Na figura, um raio de luz monocromático se propaga do meio A para o meio B. Sabendo que o índice de refração do meio A é igual a 2, determine o índice de refração do meio B.



Dados  $\begin{cases} \text{sen } 37^\circ = 0,60 \\ \text{sen } 53^\circ = 0,80 \end{cases}$

18) A figura mostra a trajetória de um raio de luz que se dirige do ar para uma substância X



$\theta$	$\text{sen } \theta$
$30^\circ$	0,50
$42^\circ$	0,67
$48^\circ$	0,74
$60^\circ$	0,87
$90^\circ$	1,00

Usando a lei de Snell e a tabela dada, é possível concluir que o índice de refração da substância X em relação ao ar é igual a?

Considere: Índice de refração do ar igual a 1

19) Um feixe de luz atravessa a superfície entre o ar e a água, mudando sua direção devido ao fenômeno da refração. Considere que o índice de refração do ar é  $n_1 = 1$ , e o da água é  $n_2 = 1,33$ . Calcule o ângulo de refração da luz ao passar do ar para a água e explique por que o feixe muda de direção ao atravessar a superfície.

20) Um feixe de luz está se propagando no ar e incide em uma placa de acrílico com um ângulo de  $45^\circ$  em relação à normal. Se o índice de refração do ar é 1,0 e o índice de refração do acrílico é 1,4, qual será o ângulo de refração do raio de luz ao entrar no acrílico?