

## TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 1º TRIMESTRE 2024

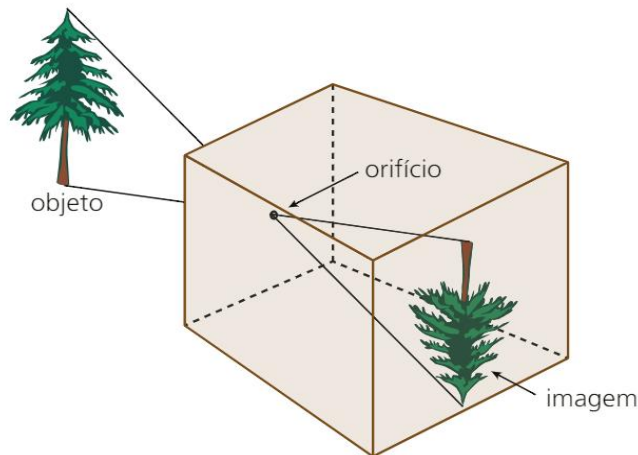
ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 12,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

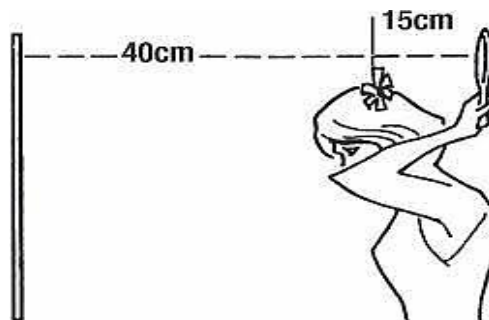
**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

**QUESTÃO 01.** 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.

**QUESTÃO 02.** Uma garota, para observar seu penteado, coloca-se em frente a um espelho plano de parede, situado a 40 cm 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?

**QUESTÃO 03.** 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.

**QUESTÃO 04.** 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.

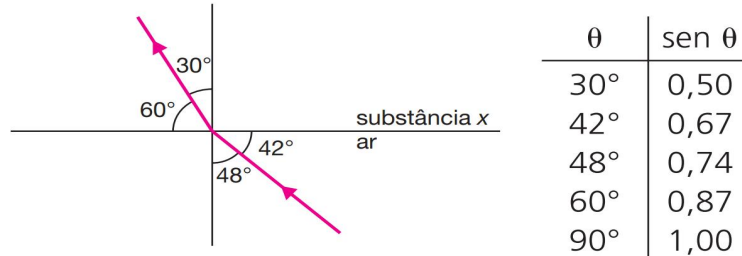
“Não conseguia acreditar”, disse Lindsay, destacando que o prédio pagou o conserto do veículo, que custou 946 libras (R\$ 3 490). Na semana passada, a administração do prédio informou que estava investigando o episódio e que havia solicitado à cidade de Londres para não permitir o estacionamento em áreas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

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

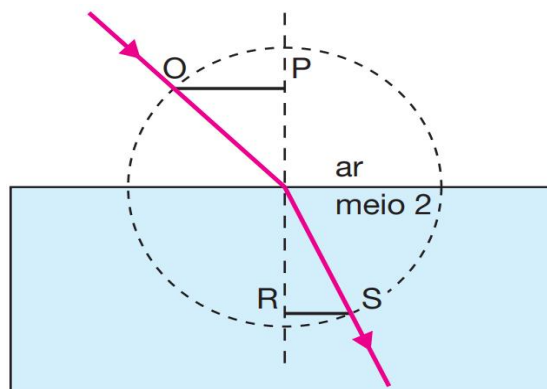
**QUESTÃO 05.** A figura mostra a trajetória de um raio de luz que se dirige do ar para uma substância X



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

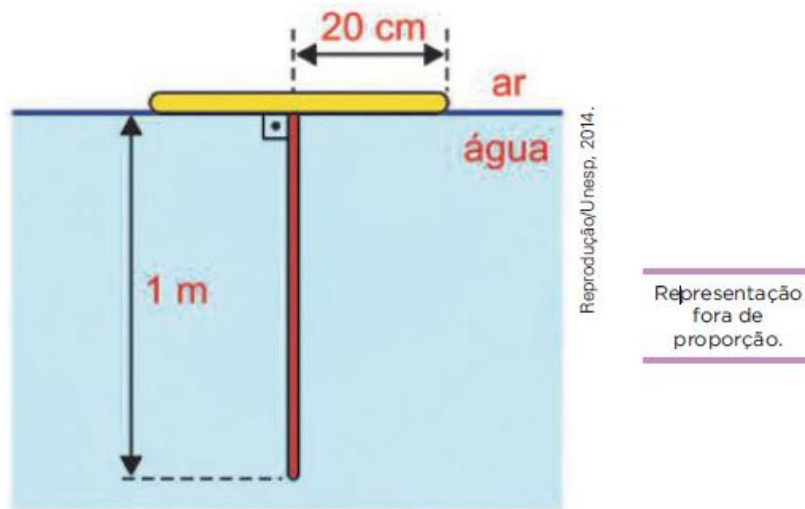
**QUESTÃO 06.** Está representada a seguir a trajetória percorrida por um raio de luz que passa do ar (1) para um meio mais refringente.



Como a distância OP é igual a 10 cm e RS, 8 cm, o índice de refração do meio (2) em relação ao ar (1) vale:

**Considere:** índice de refração absoluto do ar = 1.

**QUESTÃO 07.** Dentro de uma piscina, um tubo retilíneo luminescente, com 1 m de comprimento, pende, verticalmente, a partir do centro de uma boia circular opaca, de 20 cm de raio. A boia flutua, em equilíbrio, na superfície da água da piscina, como representa a figura.



**QUESTÃO 08.** Sabendo que o índice de refração absoluto do ar é 1,00 e que o índice de refração absoluto da água da piscina é 1,25, a parte visível desse tubo, para as pessoas que estiverem fora da piscina, terá comprimento máximo igual a?



**QUESTÃO 09.** Projeta-se, com o auxílio de uma lente delgada, a imagem real de uma vela, colocada a 20 cm da lente, numa tela que dista 80 cm da vela. Calcule a distância focal da lente e o aumento linear transversal da imagem.

**QUESTÃO 10.** Um objeto real de 10 cm de altura é posicionado a 30 cm do centro óptico de uma lente biconvexa, perpendicularmente ao seu eixo principal. A imagem conjugada tem 2,5 cm de altura. Para produzirmos uma imagem desse mesmo objeto e com as mesmas características, utilizando, porém, um espelho esférico, cujo raio de curvatura  $R$  igual a 20 cm, a que distância do vértice, em cm, da superfície refletora do espelho ele deverá ser posicionado, perpendicularmente ao seu eixo principal?

**QUESTÃO 11.** Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h e a distância a ser percorrida é de 80 km. No segundo trecho, cujo comprimento vale 60 km, a velocidade máxima permitida é 120 km/h. Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

**QUESTÃO 12.** Um passageiro, viajando de metrô, fez o registro de tempo entre duas estações e obteve os valores indicados na tabela.

	Chegada	Partida
Vila Maria	0:00 min	1:00 min
Felicidade	5:00 min	6:00 min



Supondo que a velocidade média entre duas estações consecutivas seja sempre a mesma e que o trem pare o mesmo tempo em qualquer estação da linha, de 15 km de extensão, é possível estimar que um trem, desde a partida da Estação Bosque até a chegada à Estação Terminal, leva aproximadamente quantos minutos?

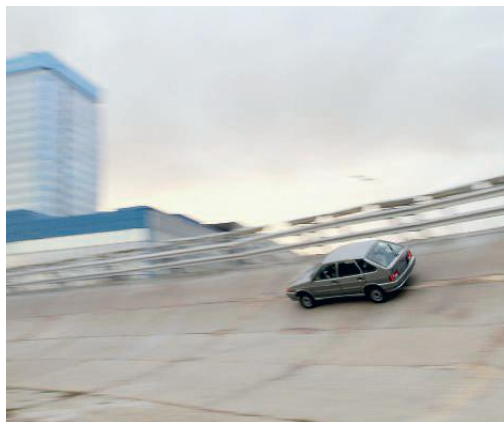
**QUESTÃO 13.** Um motoboy trafega, de modo imprudente, em uma grande avenida a uma velocidade constante de 72 km/h. Ao avistar um semáforo vermelho à sua frente, ele freia sua motocicleta imprimindo uma desaceleração de  $2 \text{ m/s}^2$ .



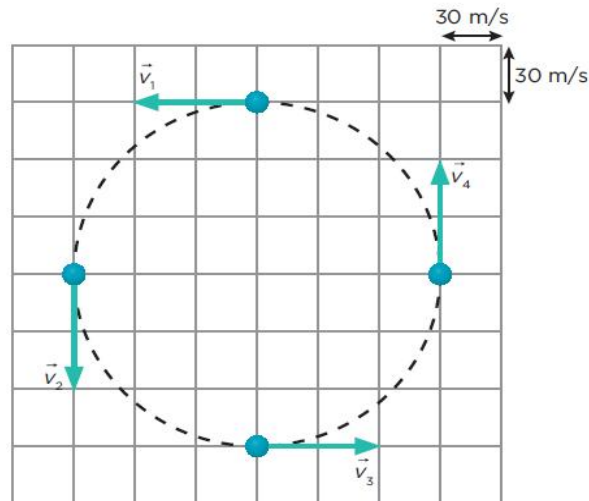
A distância mínima necessária para a motocicleta parar, em metros, é igual a?

**QUESTÃO 14.** Um motorista que atenda a uma chamada de celular é levado à desatenção, aumentando a possibilidade de acidentes ocorrerem em razão do aumento de seu tempo de reação. Considere dois motoristas, o primeiro atento e o segundo utilizando o celular enquanto dirige. Eles aceleram seus carros inicialmente a  $1,00 \text{ m/s}^2$ . Em resposta a uma emergência, freiam com uma desaceleração igual a  $5,00 \text{ m/s}^2$ . O motorista atento aciona o freio à velocidade de  $14,0 \text{ m/s}$ , enquanto o desatento, em situação análoga, leva  $1,00$  segundo a mais para iniciar a frenagem. Que distância o motorista desatento percorre a mais do que o motorista atento, até a parada total dos carros?

**QUESTÃO 15.** Algumas pistas que se destinam a testes de carros, apesar de apresentarem formato de circunferência, são chamadas de retas infinitas.



Esse nome se dá porque, se o automóvel adquirir determinado valor de intensidade de velocidade, o motorista pode soltar a mão do volante e o carro continuará seu movimento de curva indefinidamente, até acabar o combustível. Imagine que o carro da imagem esteja desenvolvendo esse valor de velocidade e que ele não varie por grande intervalo de tempo. Assim, nesse intervalo de tempo o carro está executando movimento circular uniforme e pode ser representado esquematicamente pela seguinte figura:



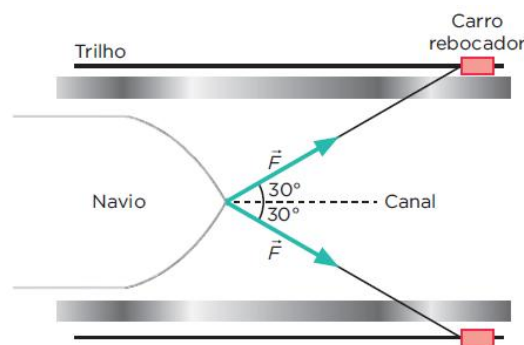
A respeito do movimento do carro no intervalo de tempo descrito, assinale C para as afirmações corretas e E para as erradas.

- I. ( ) A velocidade escalar está variando.
- II. ( ) A velocidade vetorial é constante.
- III. ( ) A intensidade da velocidade vetorial está variando.
- IV. ( ) A velocidade vetorial está variando.
- V. ( ) A velocidade escalar é constante.

**QUESTÃO 16.** O canal do Panamá permite que cerca de 14 mil navios por ano transitem entre os oceanos Pacífico e Atlântico. Ele evita que os navios tenham que navegar cerca de 22 mil km a mais, tendo que dar a volta em toda a América do Sul. Nessa travessia, os navios são rebocados de maneira muito precisa, pois passam muito próximos das paredes do canal. Uma maneira como são rebocados é por meio de carros que estão fixos a trilhos, como se vê nas figuras a seguir. Para isso, os navios são ligados por cabos aos carros rebocadores.



Vamos admitir que os cabos apliquem forças como indicado no esquema a seguir, que representa o navio visto de cima.



Admitindo que para o navio representado a intensidade da força  $F$  seja  $300000\text{ N}$ , que as demais forças aplicadas no navio são desprezíveis ou se equilibram, calcule a resultante das duas forças representadas no esquema por meio do método da decomposição.



**QUESTÃO 17.** Um nadador, conforme mostrado na figura, imprime uma força com as mãos na água ( $F_1$ ) trazendo-a na direção de seu tórax. A água, por sua vez, imprime uma força no nadador ( $F_2$ ) para que ele se mova para frente durante o nado.



A qual princípio físico a situação descrita acima obedece? Justifique a sua resposta explicando as características desse princípio.

**QUESTÃO 18.** O maior campo de testes de veículos da América Latina, localizado na cidade de Indaiatuba (SP), tem forma circular, cujo diâmetro mede aproximadamente 1,4 km.



Suponha que um carro gaste 100 s para completar uma volta nesta pista e mantenha constante a velocidade escalar. Calcule a aceleração centrípeta do movimento do carro é, em  $m/s^2$ .

**QUESTÃO 19.** Uma criança de patins anda em linha reta e mantém a intensidade da sua velocidade constante. Em certo momento, as rodinhas, por motivos desconhecidos, travam no chão. A criança cai de frente, com perigo de bater seu rosto no chão.



Com base nos conhecimentos da Física, qual é a explicação para esse tombo ocorrer?

**QUESTÃO 20.** Em um dos filmes do Homem Aranha ele consegue parar uma composição de metrô em aproximadamente 60 s.



Considerando que a massa total dos vagões seja de 30.000 kg e que sua velocidade inicial fosse de 72 km/h o módulo da força resultante que o herói em questão deveria exercer em seus braços seria de?