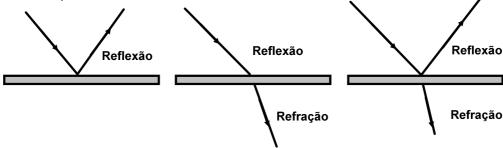
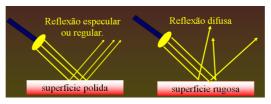
### Reflexão da Luz e Espelho Plano

Já vimos na aula anterior que quando um feixe de luz incide em uma superfície S de separação entre dois meios, pode haver reflexão (Luz voltando para o meio de origem) ou refração (Luz passando para o 2º meio), ou ainda reflexão e refração ao mesmo tempo.



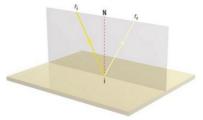
Iremos estudar a reflexão regular da luz, também chamada de reflexão especular, pois é o tipo de reflexão que ocorre nos espelhos. Assim quando falarmos em reflexão estaremos nos referindo à reflexão regular. Se quisermos nos referir à reflexão difusa, usaremos a palavra difusão.



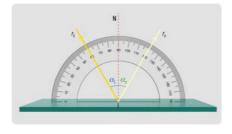
dez 23-15:40

E já para resolvermos o 1º exercício vamos relembrar as leis da reflexão da luz estudada na aula anterior:

1ª lei da reflexão: O raio de luz incidente, o raio de luz refletido e a reta normal à superfície que passa pelo ponto de incidência da luz são coplanares.



2ª lei da reflexão: O ângulo de incidência e o ângulo de reflexão, com a normal, possuem a mesma medida.



dez 23-15:40

1) Um raio de luz incide em um espelho plano, formando um ângulo de 40° com o espelho, como indica a figura.



#### Determine:

- a) O ângulo de incidência;
- b) O ângulo de reflexão;
- c) O ângulo formado entre o raio refletido e o espelho;
- d) O ângulo formado entre o raio incidente e o raio refletido.

dez 23-16:07

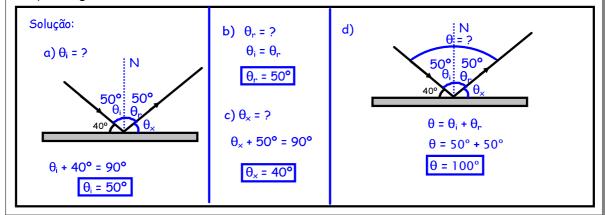
#### Exercícios de aprendizagem:

1) Um raio de luz incide em um espelho plano, formando um ângulo de 40º com o espelho, como indica a figura.



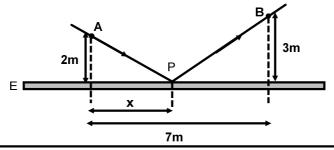
#### Determine:

- a) O ângulo de incidência;
- b) O ângulo de reflexão;
- c) O ângulo formado entre o raio refletido e o espelho;
- d) O ângulo formado entre o raio incidente e o raio refletido.



dez 23-16:07

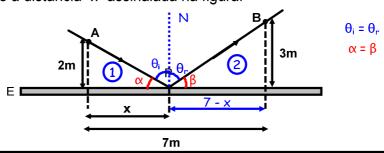
2) Na figura "E" representa um espelho plano perpendicular ao plano da figura. Um raio de luz passa pelo ponto "A", atinge o espelho em "P", reflete-se e passa pelo ponto "B". Calcule a distância "x" assinalada na figura.

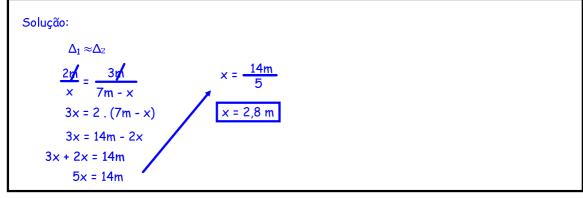




#### Exercícios de aprendizagem:

2) Na figura "E" representa um espelho plano perpendicular ao plano da figura. Um raio de luz passa pelo ponto "A" , atinge o espelho em "P", reflete-se e passa pelo ponto "B". Calcule a distância "x" assinalada na figura.





dez 23-16:07

### Espelho Plano

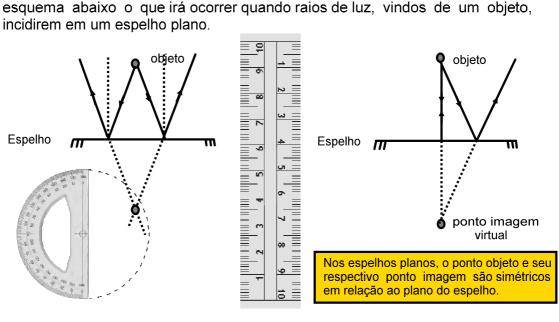
Denomina-se espelho plano toda superfície plana onde predomina a reflexão regular da luz.

dez 23-16:29

## Espelho Plano

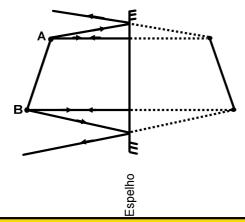
Denomina-se espelho plano toda superfície plana onde predomina a reflexão regular da luz.

Para compreender a formação de imagens num espelho plano, observe no esquema abaixo o que irá ocorrer quando raios de luz, vindos de um objeto, incidirem em um espelho plano.



dez 23-16:29

## Imagem de um objeto extenso



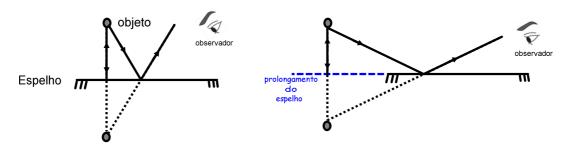
Com relação à imagem, as dimensões são as mesmas do objeto, mas ocorre uma inversão lateral: o que está à direita no objeto aparece à esquerda na imagem, e vice-versa.



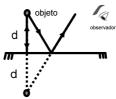
dez 24-04:50

### Observações:

1<sup>a</sup>) Para se obter geometricamente a imagem de um objeto pontual, basta traçar por ele, perpendicularmente ao espelho, uma reta e marcar simetricamente o ponto imagem.



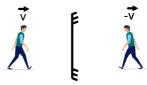
2ª) A distância do objeto ao espelho é a mesma distância da imagem do objeto ao espelho. Conclui-se então que a distância do objeto à sua imagem equivale a 2 vezes a distância do mesmo ao espelho.



abr 21-07:48

#### Observações:

3ª) Baseado na 2ª observação é fácil aceitar que a velocidade relativa entre o objeto e o espelho é a mesma velocidade relativa entre a imagem e o espelho. Portanto se o objeto aproximar perpendicularmente ao plano do espelho com uma velocidade v em relação ao espelho, sua imagem irá aproximar com uma velocidade (-v) em relação ao espelho e 2v em relação ao objeto.



4ª) No espelho plano a imagem é simétrica, direita, do mesmo tamanho do objeto, porém ocorre uma inversão lateral. Observe na imagem anterior que quando o homem leva a frente o braço direito, na imagem mostra ele levando a frente o braço esquerdo.

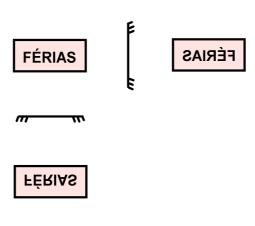
abr 21-07:48

#### Exercícios de aprendizagem:

1) Obtenha as imagens formadas (com as letras) da placa, nos dois espelhos planos  $E_1$  e  $E_2$ , dispostos perpendicularmente, conforme figura abaixo. Não se preocupe com uma possível  $3^a$  imagem que poderia ser formada.



1) Obtenha as imagens formadas (com as letras) da placa, nos dois espelhos planos  $E_1$ e  $E_2$ , dispostos perpendicularmente, conforme figura abaixo. Não se preocupe com uma possível  $3^a$  imagem que poderia ser formada.



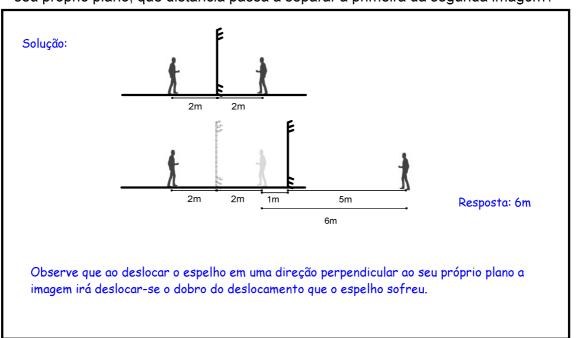
abr 20-11:28

### Exercícios de aprendizagem:

	o apronaizago				
2) Um espelho plano vertical conjuga a imagem de um observador parado, situado a 2m do espelho. Afastando-se o espelho de 3m, numa direção perpendicular ao seu próprio plano, que distância passa a separar a primeira da segunda imagem?					

abr 20-11:28

2) Um espelho plano vertical conjuga a imagem de um observador parado, situado a 2m do espelho. Afastando-se o espelho de 3m, numa direção perpendicular ao seu próprio plano, que distância passa a separar a primeira da segunda imagem?



abr 20-11:28

#### Exercícios de aprendizagem:

- 3) Um motorista vê no espelho retrovisor de seu automóvel, a imagem de uma árvore à beira do asfalto. Sabendo-se que o velocímetro está marcando 80 km/h, pergunta-se:
- a) Qual a velocidade da imagem em relação ao motorista?
- b) Qual é a velocidade com que um observador na árvore vê o carro se afastando?
- c) Se o observador na árvore conseguisse ver a imagem da árvore no retrovisor, qual seria o valor da velocidade de afastamento da imagem em relação a ele?

- 3) Um motorista vê no espelho retrovisor de seu automóvel, a imagem de uma árvore à beira do asfalto. Sabendo-se que o velocímetro está marcando 80 km/h, pergunta-se:
- a) Qual a velocidade da imagem em relação ao motorista?
- b) Qual é a velocidade com que um observador na árvore vê o carro se afastando?
- c) Se o observador na árvore conseguisse ver a imagem da árvore no retrovisor, qual seria o valor da velocidade de afastamento da imagem em relação a ele?

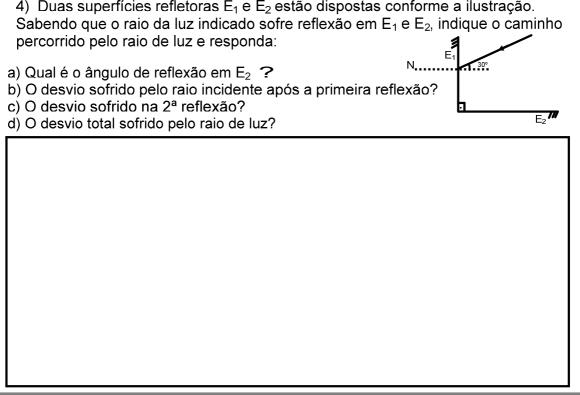


- a) Como o motorista está em repouso em relação ao espelho, ele verá a imagem afastando no espelho com a mesma velocidade que o carro afasta da árvore. Ou seja, 80 km/h.
- b) Como o obsevador na árvore está em repouso em relação a mesma, ele verá o carro se afastar com 80 km/h.
- c) Como vimos na questão anterior, o espelho está se afastando do observador na árvore, que está em repouso, com 80 km/h. Então a imagem estará se afastando do mesmo com 2 x 80km/h. Sendo assim ele verá a imagem se afastar a 160 km/h.

abr 20-11:28

# Exercícios de aprendizagem:

4) Duas superfícies refletoras E<sub>1</sub> e E<sub>2</sub> estão dispostas conforme a ilustração.

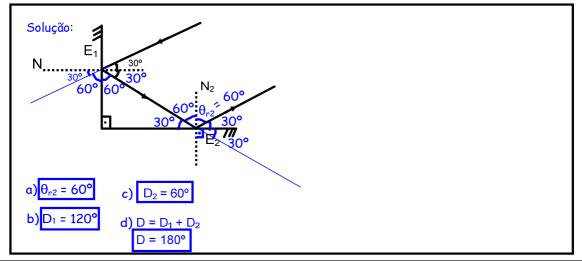


abr 20-11:28

E<sub>2</sub>///

### Exercícios de aprendizagem:

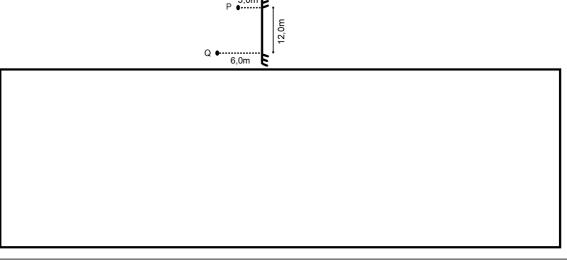
- 4) Duas superfícies refletoras E<sub>1</sub> e E<sub>2</sub> estão dispostas conforme a ilustração. Sabendo que o raio da luz indicado sofre reflexão em E<sub>1</sub> e E<sub>2</sub>, indique o caminho percorrido pelo raio de luz e responda:
- a) Qual é o ângulo de reflexão em E2 ?
- b) O desvio sofrido pelo raio incidente após a primeira reflexão?
- c) O desvio sofrido na 2ª reflexão?
- d) O desvio total sofrido pelo raio de luz?



abr 20-11:28

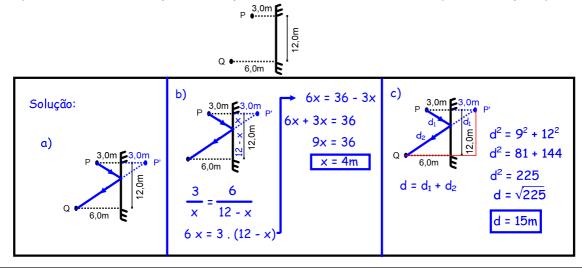
#### Exercícios de aprendizagem:

- 5) Um ponto luminoso P e um ponto Q estão em frente a um espelho plano E, como representa a figura.
- a) Desenhe a trajetória seguida por um raio luminoso que parte de P, reflete-se no espelho e atinge o ponto Q.
- b) Calcule a distância entre o ponto de incidência no espelho e a reta que passa por P e é perpendicular ao plano do espelho.
- c) Calcule a distância percorrida pelo raio de luz desde P até Q (caminho óptico).



abr 20-11:28

- 5) Um ponto luminoso P e um ponto Q estão em frente a um espelho plano E, como representa a figura.
- a) Desenhe a trajetória seguida por um raio luminoso que parte de P, reflete-se no espelho e atinge o ponto Q.
- b) Calcule a distância entre o ponto de incidência no espelho e a reta que passa por P e é perpendicular ao plano do espelho.
- c) Calcule a distância percorrida pelo raio de luz desde P até Q (caminho óptico).



abr 20-11:28