

| | | |
|--|--|---------------------------|
|  | <h1>LADIF</h1> <h2>ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA</h2> | <h1>UFRJ</h1> <h2>IF</h2> |
| Disciplina : Ótica | | Tema : Física |
| Código : 3 B-11 | Nome : Interferômetro | |
| Onde encontrar : Armário da Pasco III, prateleira 4 | | |
| <p>Potencialidade : observação da figura formada pela luz do laser depois de interagir com as lentes e os espelhos Palavras Chaves : interferência Ref. Bibliográficas : Tipler/2b-Física, cap 34</p> | | |

Roteiro da Experiência

Material Utilizado:

- Base metálica de 5KG com um micrômetro adaptado ;
- Espelho ajustável (Adjustable Mirror) (EA);
- Espelho móvel (Movable Mirror) (EM);
- Espelho semi-refletor ou divisor de feixe (Beam Splitter) (ESR);
- Lente compensadora (Compensator plate) (LC);
- Três suportes de fixação (Component Holder) (S1,S2,S3);
- Tela de projeção milimetrada (Viewing Screen) (TP);
- Duas lentes convexas de distância focal de 18mm (L1,L2);
- Lente convexa de distância focal de 48mm (L3);
- Base rotativa (Rotating pointer) (BR) ;
- Dois polarizadores ;
- Lente de vidro (glass Plate) ;
- Bomba de vácuo (Vacuum Pump with Gauge) com uma mangueira;
- Célula de vácuo (Vacumm cell);
- Difusor (Diffuser);
- Maleta para armazenamento do kit ;

Adicionais :

- Laser (OS-9171 ou OS-9172) ;
- Base ajustável para o laser ;

Montagem :

Precauções :

1. Não toque em hipótese nenhuma nas lentes e espelhos ,já que qualquer impressão nestes pode causar distúrbios e comprometer a alta qualidade destes aparelhos .
2. Certifique-se de que a base que você está utilizando para fazer as experiências é firme impedindo assim vibrações imprevisíveis .
3. Utilize um local que possa garantir pouca ou nenhuma iluminação quando for preciso, o que será necessário para melhor visualização das franjas de interferência .

| | |
|---|-------------------------------------|
| ELABORADO/REVISADO: MÊS/ANO: | APROVADO: MÊS/ANO: |
|---|-------------------------------------|

4. Garanta sempre um perfeito alinhamento das lentes e espelhos, a posição horizontal da mesa e da base metálica do aparelho. Para isto utilize as próprias marcas contidas na base metálica para facilitar o posicionamento das peças e um nivelador com bolha de ar para nivelamento da base do interferômetro e o laser.
5. Certifique-se que todos os equipamentos do kit estão presentes, informando a um responsável qualquer irregularidade. Não se esqueça que você será o responsável por todos os aparelhos após a utilização;
6. Não se esqueça que o laser, quando ligado, pode ter sua intensidade e/ou sua polarização variando até que este atinja seu ponto de aquecimento ótimo para utilização. Por isto é bom deixar o laser ligado durante 15min à meia hora se possível, evitando assim oscilações indesejadas na figura de interferência;
7. Evite fazer as experiências em ambientes sujeitos a correntes de ar pois isto pode influenciar na projeção da figura de interferência;
8. Por último, seja sempre metucioso nos procedimentos para garantir um bom resultado o mais rápido possível e com perfeição satisfatória.

Comentários sobre os espelhos :

- O espelho semi-refletor (Beam-splitter), como o próprio nome diz, é capaz de refletir 50% e transmitir os outros 50% de um raio incidente;
- O espelho móvel e o ajustável podem ser considerados como refletores, já que podem refletir 80% e transmitir 20% de um raio incidente;

Alinhamento do método de Michelson :

Tendo certeza que o laser e a base de apoio estão nivelados horizontalmente, inicie os passos a seguir com o auxílio de um pedaço de papel em branco :

1. Coloque todas as lentes, espelhos e suportes no seus devidos lugares orientando-se pelas marcas impressas na base de apoio (veja fig. 2);
2. Ligue o laser;
3. Escolha entre a tela de projeção milimetrado Kit, fixando-a no suporte (S2) ou use uma tela externa que pode ser uma folha em branco com marcas do tipo régua, deixando o suporte (S2) sem nada ou mesmo retire-o;
4. Coloque o papel atrás da do suporte (S1) da lente, sem esta, e oriente o raio do laser para o meio do orifício do (S1) aproximadamente (veja fig.2);
5. Coloque o papel na frente do espelho móvel (EM) e observe no anteparo de projeção o raio procedente do espelho ajustável (EA) com um ponto de maior intensidade seguido lateralmente de outros menos luminosos ;
6. Com o auxílio dos parafusos do EA tente colocar o ponto mais luminoso no centro do anteparo de projeção com os pontos laterais em igual número para ambos os lados;
7. Coloque o papel em frente ao EA e siga o mesmo raciocínio do procedimento 4, só que agora para o raio vindo do EM e variando sua posição com o parafuso de fixação meio frouxo assim tentando alinhá-lo à marca impressa na base de apoio do kit e centralizar o feixe no anteparo;
8. Retire o papel e observe os dois raios com seus pontos de máxima iluminação;
9. Faça com que os dois pontos máximos coincidam, se já não estiverem, através dos parafusos de regulagem no espelho ajustável (EA). Se este alinhamento exigir muito ajuste forçando muito os parafusos, repita os procedimentos anteriores (2,3,4,5 e 6) tentando colocar os pontos de

máxima iluminação no centro do anteparo de projeção ou também alinhe o Beam splitter (Espelho smi-refletor em sua marca na base fixa);

10. Coloque a lente convexa de 48mm no suporte (S2) se estiver usando um anteparo externo. Isto ampliará a figura de interferência. Caso esteja utilizando a tela de projeção do kit, deixe esta fixada no suporte (S2).

11. Coloque a lente de 18mm no suporte (S1) de forma que visualize a figura de interferência no anteparo escolhido. Tente localizar a figura de interferência. Com leves movimentos na lente pode-se ter uma boa posição da lente na qual tem-se uma boa centralização da imagem. Esta posição não precisa ser exatamente simétrica no anteparo de fixação da lente.

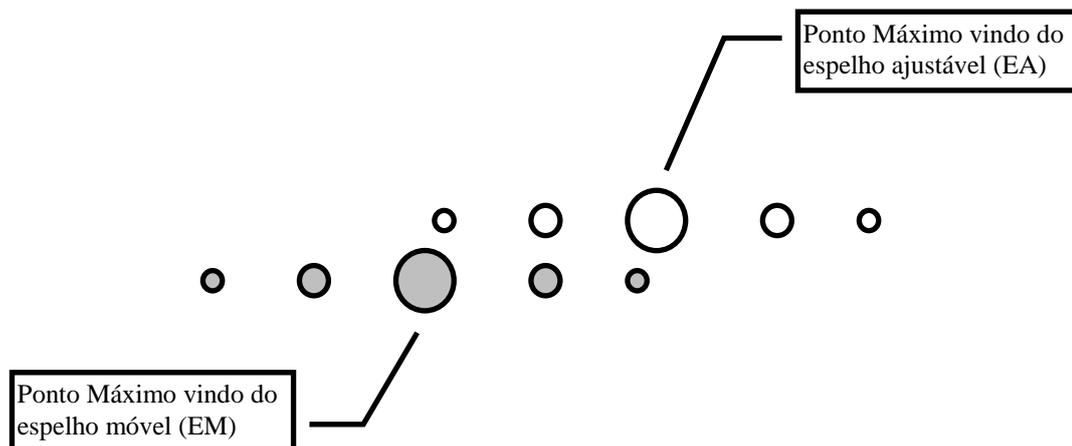


Fig 01 - Exemplo de visualização dos feixes de laser não coincidentes vindos do EM e EA e refletidos no anteparo de projeção, ainda sem a utilização da lente (L1).

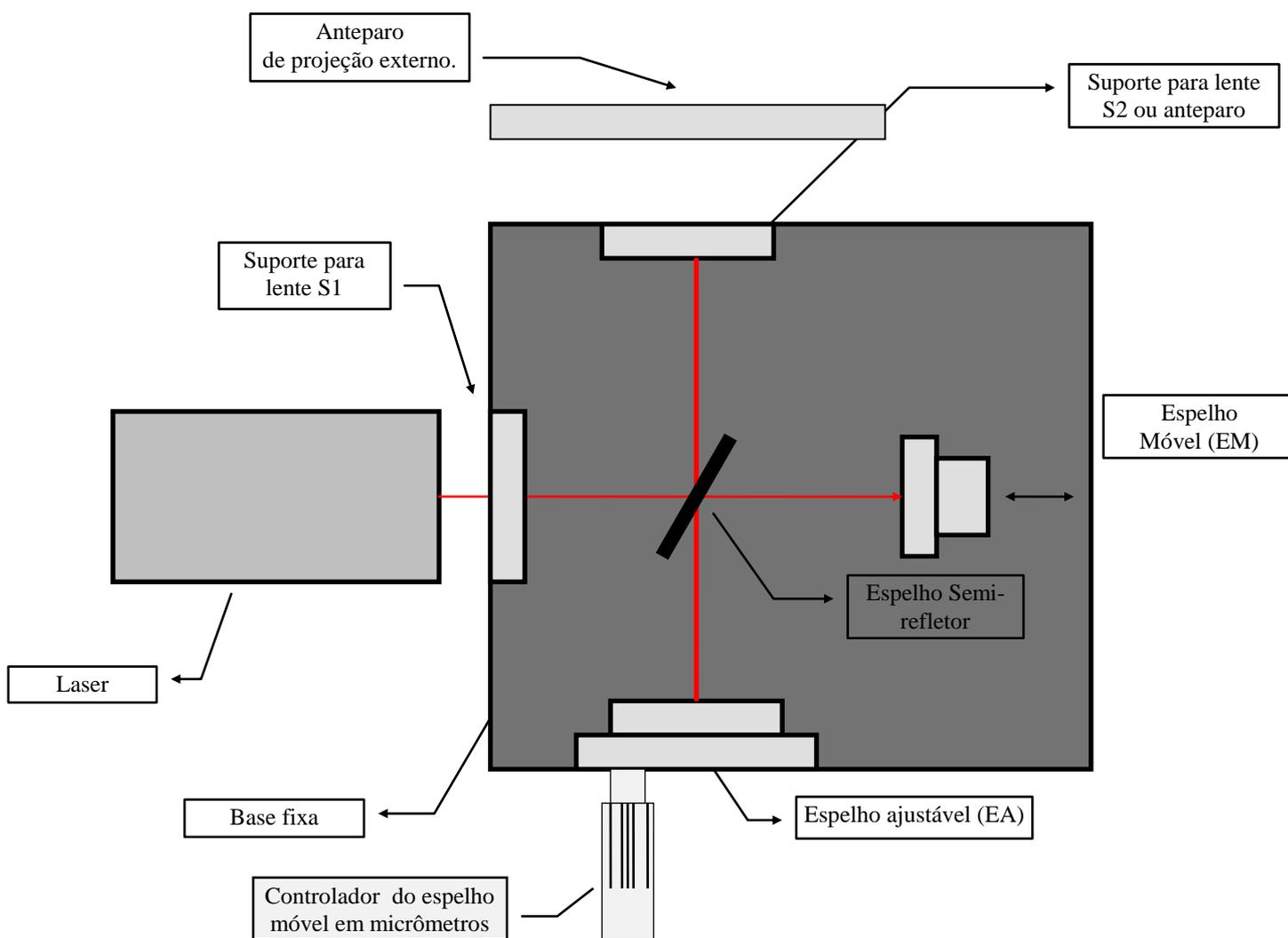


fig 02 - Esquema de Montagem