

AQUECIMENTO DE UM PLASMA COM LASERS NA PRESENÇA DE CAMPOS ELETROSTÁTICO E MAGNETOSTÁTICO CRUZADOS

GOYA, A.; FONSECA, A. L. A.; NUNES, O. A. C.
UnB

Calculamos a taxa de aquecimento de um plasma com um laser e com dois lasers, um fraco e outro forte, na presença de campos eletrostático e magnetostático cruzados. Os lasers são tratados como ondas eletromagnéticas planas na aproximação de dipolo e os elétrons do plasma são descritos pela solução da equação de Schrödinger para um elétron sob ação de campos lasers na presença de campos eletrostático e magnetostático cruzados. Utilizamos o método das transformações unitárias para simplificar o cálculo da função de onda, consideramos o processo de muitos fótons via Bremsstrahlung inverso e calculamos a taxa de transição para o limite ultra-quântico, isto é, $n = 0$ para $n = 1$. Constatamos que a presença do campo elétrico faz com que haja um aumento na taxa de aquecimento, tanto no processo com um laser quanto no processo com dois lasers, devido a presença da velocidade de arrasto na equação da energia. Concluimos que o processo Bremsstrahlung inverso na presença de campos eletrostático e magnetostático cruzados utilizando dois lasers -um fraco e outro forte - pode ser uma das formas mais eficientes para aquecer um plasma.

EVAPORAÇÃO DE FILME ANTI-REFLETOR DE SiO_x EM LASERS DE SEMICONDUTOR

CATUNDA, T.; SCHAMMASS, A.; PEDRO, C. R.
IFQSC/USP

Os lasers evaporados apresentam uma corrente de limiar aproximadamente duas vezes maior que as do laser original (antes da evaporação). Quando o laser evaporado é colocado na configuração de cavidade externa, com uma rede de difração Littrow, sua corrente limiar fica da ordem do valor do laser original. Medidas da refletividade do filme anti-refletor pelo método de Hakki e Paoli indicam uma refletividade $\sim 0.6\%$. Atualmente estamos trabalhando na otimização das condições de evaporação do FAR e na medida do intervalo de sintonia dos lasers evaporados na configuração de cavidade externa. Construímos um amplificador síncrono que será utilizado na estabilização ativa da frequência destes lasers.

CARACTERIZAÇÃO DE UM LASER DE Nd:YLF BOMBEADO POR LASER DE ARGÔNIO E DETERMINAÇÃO DA SEÇÃO DE CHOQUE DE EMISSÃO ESTIMULADA

MALDONADO, E. P.; RANIERI, I. M.; VIEIRA JUNIOR, N. D.; MORATO, S. P.

*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, CNEN-SP
Supervisão de Materiais Optoeletrônicos*

A caracterização de meios laser ativos de estado sólido, durante a ação laser, consiste em informação fundamental para a otimização do processo de obtenção destes meios. Contrariamente aos sistemas laser bombeados por lâmpadas, os lasers bombeados por outros lasers consistem em sistemas de análise razoavelmente simplificada, por possuírem a geometria de bombeio espacialmente bem determinada. Realizou-se uma caracterização de um laser de Nd:YLF bombeado colinearmente por um laser de argônio, utilizando-se um modulador acústo-óptico como elemento de perdas variáveis. O laser utiliza um cristal de Nd:YLF crescido em nossos laboratórios. A análise dos parâmetros obtidos na caracterização permitiu uma avaliação da qualidade do cristal assim como a obtenção do valor da seção de choque de emissão estimulada, para a transição com $\lambda_0 = 1,047 \mu\text{m}$. O valor determinado para esta seção de choque correspondeu a $1,5(5) \cdot 10^{-19} \text{ cm}^2$, que é um valor em acordo com os reportados na literatura.

LASER C.W. DE Nd:YAG CHAVEADO PASSIVAMENTE COM CRISTAIS DE LiF:F_2^-

ROSSI, W. DE; COSTA, F. E. DA; RANIERI, I. M.; MORATO, S. P.

*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - CNEN/SP
C.P. 11049, CEP 05422-970, São Paulo-SP*

O uso de corantes como chaveadores passivos para lasers pulsados, apesar de algumas desvantagens, é bastante utilizado e conhecido, principalmente pelo seu baixo custo e simplicidade. A utilização dos centros de cor F_2^- em cristais de LiF como absorvedores saturáveis para lasers pulsados de neodímio apresenta uma série de vantagens em relação aos corantes. Aproveitando a experiência prévia com estes absorvedores, obtivemos o chaveamento passivo de um laser CW de Nd:YAG, fabricado pelo próprio grupo, o qual emite pulsos de até 26 KW de potência pico e 60ns de largura temporal. Os resultados obtidos com vários modos de operação e com várias transmissões do cristal serão mostrados e discutidos.

ANÁLISE ESPECTRAL DO MECANISMO DE ENCURTAMENTO DE PULSOS EM UM LASER MODE-LOCKED COM CAVIDADE ACOPLADA VAZIA

WETTER, N. U.; VIEIRA JR., N. D.
IPEN-CNEN/SP

Incluimos o conceito da refletividade efetiva de uma cavidade acoplada a um laser de Nd:YAG nos critérios de auto-consistência do regime de travamento de modos. Derivamos uma teoria simples no domínio espectral que

explica a compressão temporal dos pulsos mode-locked. Duas equações centrais demonstram a necessidade de que todos os modos do envelope espectral do pulso apresentem um ganho líquido unitário tanto quanto uma fase líquida igual a zero. Através deste novo entendimento elaboramos um experimento simples que resultou num fator dois na compressão temporal do pulso (51 ps). Demonstramos excelente concordância entre os resultados experimentais, obtidos com a cavidade aco-plada vazia, e a nossa análise teórica.

PROJETO DE OBJETIVAS INFRAVERMELHO PARA MÍSSIL INTELIGENTE

CARVALHO, M. DE C.; YOSHIOKA, C. R. T.
IPD/CTEx

A ótica empregada em sistemas inteligentes de mísseis requer uma série de compromissos envolvendo sensibilidade, resolução e simetria. Neste trabalho são fornecidas as metodologias gerais para o projeto de objetivas empregadas como olho sensor infravermelho de mísseis considerando-se tais compromissos. O trabalho parte de uma configuração alcançada a partir de um sistema simplificado clássico. Tal sistema consiste basicamente de uma cúpula, um espelho primário curvo de primeira superfície, um espelho secundário plano de primeira superfície, uma lente corretora, um retículo modulador no plano focal e um detetor. Variações das propriedades óticas do espelho primário, do espelho secundário e a utilização de uma lente corretora são consideradas. Com a utilização desta última, pode-se obter um sistema com todas as aberrações primária nulas, isto é, sem aberração esférica primária, isento de coma e de astigmatismo, sem curvatura de campo e com aberração cromática desprezível.

CONTROLLABLE ALL-OPTICAL FIBRE COUPLER BASED ON EVANESCENT LIGHT COUPLING

KAWASE, L. R.
CEPEL e CETUC/PUC-Rio
RIBEIRO, R. M.; MARGULIS, W.
Dept. Física/PUC-Rio
MISOGUTI, L.
IFQSC/USP-São Carlos
LIDGARD, A.
Ericsson-Sweden

We present the technological feasibility of an all-fibre-optic controllable coupler. Typical optical couplers present a fixed value for coupling ratio, but depending on the system, this characteristics can be troublesome. In this work we report the observation of an all-optical fibre device where coupling ratio is controlled by light. The device is based on the effect of evanescent light coupling from the fibre to a semiconductor, changing

its complex refractive index. Thus, some amorphous semiconductors (e.g. α -Si, α -Si:H and α -SiC:H) deposited on the flat surface of a D-fibre, can be affected by light which propagates inside the fibre. Depending on the semiconductors, pump and probe light characteristic, the probe signal coupling ratio can be controlled.

GERAÇÃO DE SEGUNDO HARMÔNICO RESSONANTE POR DOIS FÓTONS EM ÁTOMOS DE RYDBERG

VIANNA, S. S.; TABOSA, J. W. R.; OLIVEIRA, F. A.
M. DE
Departamento de Física - UFPE

A geração de segundo harmônico tem sido observada numa grande variedade de sistemas atômicos, apesar deste processo ser proibido por dipolo elétrico devido às regras de seleção relacionadas com a paridade. Diferentes modelos teóricos envolvendo mecanismos como: transições de multipolos, ionização de átomos em campos intensos ou colisões atômicas, têm sido utilizados para explicar este efeito não linear. Para alguns sistemas, existe um bom acordo entre os cálculos teóricos e os valores experimentais, entretanto, em muitos experimentos é difícil identificar qual o mecanismo específico responsável por este efeito. Neste trabalho apresentamos medidas da dependência da polarização e do perfil espacial do feixe de segundo harmônico, gerado por estados de Rydberg, em vapor de Rubídio. A assimetria observada no feixe gerado, a partir da excitação ressonante por dois fótons, envolvendo estados p e d , indicam que um campo elétrico estático induzido por laser constitui o mecanismo dominante para criar o feixe de segundo harmônico coerente.

Apoio financeiro: FINEP, FACEPE e CNPq.

ESPECTROSCOPIA DE ÁTOMOS DE CÉSIO FRIOS

CHESMAN, C.; VIANNA, S. S.; TABOSA, J. W.
Univ. Federal de Pernambuco

Diversas técnicas espectroscópicas de alta resolução em vapores atômicos têm sido desenvolvidas no sentido de eliminar o alargamento Doppler. Em especial, discutiremos a produção de uma amostra de átomos de Césio (^{133}Cs) frios em uma Armadilha Magneto Óptica (AMO), capturados a partir de uma pequena célula de quartzo contendo o vapor de Césio. Um laser de Ti-Safira foi utilizado para esfriar e aprisionar os átomos da célula e um laser de diodo estabilizado com grade (montagem Littrow) foi usado como feixe sonda. Descreveremos como obter os espectros de absorção dos átomos na AMO, bem como a análise destes. A forma desses espectros dependem da intensidade e frequência dos feixes que criam a Armadilha e podem apresentar regiões de ganho de 15% para determinados valores de