Seção C

ASTRONOMIA

1-C

Motion of perihelion independent of General Relativity.

MESQUITA, P. F. de

Expressing, by dimensional analysis, the Newtonian Constant in terms of Planck's Constant in the third Kepler's law of motion and taking in view Lorenz's discovery which allows one to express variation of mass by the variation of velocity of a Planet in its orbit, the Author of this communication derived the following formula for calculation the slow rotation $\Delta\alpha$ of the elliptic orbit of the Planet in the same sense of its sidereal revolution about the Sun:

$$1. \quad \Delta\alpha = 2\pi n \left[1 - \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right] s = 2\pi \sqrt{\frac{h\nu(m + m_1)}{a^3}} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right] p.s$$

in second of nonagesimal arc per Julian century, being $n = 2\pi 206264{,}806''/T_1 = 1296000''/T_1$ the mean sidereal motion of the Planet given by observation according to A. Danjon in second of nonagesimal arc per mean day; T_1 the period of sidereal revolution of the Planet in mean day; $v = 2\pi a/T_2$ (cm/sec) the mean linear velocity of the Planet in the orbit; T_2 (sec) $= 86400\ T_1$; $c = 2{,}997925 \times 10^{10}$ (cm/sec) the velocity of light; a(cm) the semi-major axis of the orbit; $s = 36525$(day) the Julian century; $h = 6{,}62517$ (erg. sec) Planck's constant; $\nu_g = 10^{19}$ (sec^{-1}) the frequency of gravitational radiation; .... $m = 2 \times 10^{33}$(gr) and m_1(gr) the masses of the Sun and the Planet respectively, p = ... 206264,806″ x 86400 (sec).

By his orthodox General Theory of Relativity, Einstein derived the folowing formula:

$$2. \quad \Delta\alpha' = \frac{24\pi^3 a^2}{(1-e^2)c^2T^2}$$

in radian per revolution, being *e* the numerical eccentricity of the orbit; and the period of revolution in seconds.

Following some results of application and of "data" of observations *in second of arc per Julian century*:

Planets :	Mercury ″/cty	Venus ″/cty	Earth ″/cty
By formula 1: of the author:	43,28	9,00	4,01
By mean of 2: of the Einstein:	42,94	8,63	3,84
By "data" of observation :	42,56±0,94 (clemence)		4,6±2,7 (Danjon)

what confirms the coherence of both independent Theories.

Escola Politécnica, USP.

2-C

Resultados das observações do sol com astrolábio Danjon.

LEISTER, N. V.

Em trabalho apresentado anteriormente (SBPC, 73), descreveu-se o programa das observações da passagem dos bordos do disco solar por um círculo de distância zenital pré-determinada, utilizando-se um astrolábio a prisma Danjon, para a determinação das correções ao equador, ao equinócio, a longitude tabular do Sol e a refração calculada.

São apresentadas observações em número de quarenta realizadas no Observatório Astronômico de São Paulo, compreendendo a estação de setembro a dezembro.

As observações foram reunidas em um intervalo da ordem de um mês e reduzidas de modo semelhante às dos grupos de estrelas, para a determinação da correção ao relógio, a latitude

e a distância zenital. Resultados são apresentados.

Em particular, os resultados em hora mostraram-se comparáveis aos obtidos pelas observações dos grupos de estrelas.

A dispersão dos resultados em distância zenital é superior ao previamente previsto, mas ainda pequenos, o que justifica a continuação do programa para uma análise dos resíduos.

Inst. Astronômico e Geofís., USP.

VASCONCELOS, D. F.

3-C

Interação grão-gás e perda de massa em variáveis Mira.

MACIEL, W. J.

Variáveis do tipo Mira Ceti podem formar grãos sólidos em suas atmosferas. Estes grãos são ejetados da estrela pela pressão da radiação, acoplando-se ao gás no envelope. É feito um estudo sobre esta interação, obtendo-se perfis de velocidade e densidades para o gás e os grãos. O processo de interação provoca uma perda de massa pela estrela, cuja taxa pode ser estimada. É também estudado o processo de perda de massa por estas estrelas devido a ação direta de pressão da radiação sobre linhas moleculares.

Dep. Astrofís. Inst. Ast. Geofís., USP.

FAPESP.

4-C

Uma interpretação possível da razão NaI/CaII no meio interstelar.

ALDROVANDI, S. M. V. e
PÉQUIGNOT, D.

Nos modelos estacionários do meio interstelar, com uma abundância cósmica normal para os elementos Na e Ca, e assumindo que esses elementos são ionizados por uma radiação de fundo estatisticamente uniforme, deduz-se, a partir das equações de ionização que a razão CaII/NaI é maior que 1. Entretanto, as observações indicam que essa razão pode variar muito de uma nuvem para outra, podendo chegar a 0.1 ou menos para nuvens de baixa velocidade (Pottasch, Astr. Astrop. 20:245, 1972).

Propomos uma explicação dos diferentes valores da CaII/NaI observados a partir da hipótese de uma ionização do gás interstelar, causada por explosões de Supernovas.

Dep. Astronomia, Inst. Astronômico e Geofís., USP.

5-C

Modelo teórico para a variação de raias em QSOs e galáxias.

ALDROVANDI, H. M. V. e
PÉQUINOT, D.

Há indicações de variações temporais nas intensidades das raias de emissão nos núcleos de Seyfert e nos QSOs (Collin-Souffrin et al., Astron. Astrop. 22:343, 1943). Por outro lado, os modelos de zona emissiva estacionários apresentam dificuldades para explicar as intensidades observadas das raias de alguns elementos; dificuldades que somente são superadas admitindo-se uma subabundância do elemento em questão (Bacahll, Kozlowsky Ap J. 155:1077, 1969).

Estudamos esses problemas com um modelo de zonas emissivas dependente do tempo. Nesse modelo, de aplicação geral, a ionização e o aquecimento do gás provêm de um fluxo incidente variável, constituído de raios cósmicos e raios X de baixa energia. A subabundância aparente de alguns elementos pode ser explicada a partir dos tempo de recombinação que são diferentes para os vários íons. Apresentamos as condições sobre o fluxo variável que tornam compatíveis as variações das raias e as subabundâncias aparentes.

Dep. Astronomia, Inst. Astronômico e Geofís., USP.

6-C

Estudo da polarização produzida por aerossóis de interesse astrofísico.

LANDABERRY, S. J. C., **
MACHADO, J. A. M. * e
MAGALHÃES, A. M. **

Foram concluídas neste Instituto a construção e montagem de um laboratório que permite a produção de grãos submicrométricos e a subseqüente medida da dependência da polarização produzida pelos mesmos com o comprimento de onda da luz visível. Estudou-se a polarização produzida por grãos de ferro e de magnetita (Fe_3O_4) orientados através de um campo magnético. A polarização pelas cadeias de grãos de óxido de ferro verificou-se ser menor que a predita pela teoria de Mie, para cilindros, na região violeta do espectro, enquanto que o acordo teoria-experimentação para o caso das cadeias

de ferro foi melhor. Ambas as curvas apresentam um máximo entre 1.7 e 2.0μ^{-1}, mesma região onde se verifica o máximo da polarização interstelar.

Dep. Astronomia, Inst. Astronômico e Geofís., USP.

* FFCL de Rio Claro.

** FAPESP.

7-C

Sobre a variabilidade da estrela π PsA.

PACHECO, E. J.

π PsA está classificada como uma variável do tipo δ Cephei na última edição do GCVS, de Kukarkin et al. No presente trabalho, evidencia-se que as determinações de M_v para a estrela, seja a partir de medidas de paralaxe, seja deduzidas com dados uvbyβ, não são típicas de variáveis cefeidas. As medidas no sistema de Strömgren indicam características normais (seqüência principal), e um conteúdo metálico semelhante ao do sol. π PsA é uma binária espectroscópica conhecida, e a hipótese de que uma das componentes seja uma cefeida foi examinada por comparação com outros sistemas desse tipo, concluindo-se negativamente. Examinou-se também a hipótese de ser a estrela do tipo δ Scuti ou AI Vel. Medidas no sistema de Lick (UVBGR), tomadas no Observatório do ITA, não mostraram variabilidade, dentro de alguns centésimos de magnitude em cores.

Dep. Astronomia, Inst. Astronômico e Geofís., USP.

8-C

Espectro de fontes binárias de raios X.

PACHECO, J. A. de F. e
STEINER, J. E.

Foram detectadas cerca de 200 fontes de raios X pelo satélite Uhuru. Destas, 7 parecem ter natureza binária. O modelo mais aceito para essas fontes é um sistema fechado no qual uma estrela preenche o lobo de Roche e a outra é uma estrela de nêutrons. Assim, matéria é acrescida pelo ponto interno de Lagrange. Ao cair no poço gravitacional da estrela de nêutrons, essa matéria forma um plasma aquecido que pode emitir raios X. Para calcular o espectro destes raios X, precisamos fazer um modelo para o plasma e calcular suas condições físicas.

Discute-se um modelo no qual a matéria tem velocidade que decresce linearmente com o espaço percorrido no plasma e este emite por bremsstrahlung térmico. Desta maneira as condições físicas podem ser obtidas e o espectro calculado.

Discutem-se os resultados obtidos e comparam-se com os espectros observados pelos satélites Uhuru e Copernicus, foguetes e balões.

Inst. Astronômico e Geofís., USP

9-C

Modelo "disco" para fontes X binárias.

PACHECO, J. A. de F.

Num sistema binário cerrado, a transferência de massa da componente primária, que preenche o lobo de Roche, se faz através do ponto interno de Lagrange. Como a matéria que flui possui momento angular com respeito à estrela secundária, a captura não é radial, havendo formação de um disco. A dissipação de energia no disco é devido à viscosidade turbulenta e à emissão, ao bremsstrahlung térmico. A distribuição de temperatura no disco foi calculada para dois regimes turbulentos: subsônico e supersônico. A equação do transporte radiativo foi resolvida para estes dois casos e o espectro resultante foi calculado.

Inst. Astronômico e Geofís., USP

10-C

Cálculo de raios de cefeidas clássicas.

CAMELIER, F.

Kurochkin, N. E. (Perem. Zv. 15: 68, 1964) propôs um método para cálculo de raios de estrelas variáveis que contorna as principais dificuldades dos métodos clássicos como o de Wesselink. Kurochkin utiliza igualmente o modelo de corpo negro e as curvas de magnitude, índice de cor (intrínseco) e velocidade radial. Com as duas primeiras calcula-se um raio fotométrico por integração ao longo de um ciclo; com a curva de velocidade radial, obtém-se um raio geométrico, a partir de um valor inicial arbitrário. O raio médio será obtido igualmente, isto é, igualando-se as duas integrais. O método de Kurochkin é sensível apenas à escala de temperatura adotada, pois as integrações tenderão a cancelar os desvios em relação ao corpo negro e os erros nos excessos de cor. Além disso, os

resultados não serão afetados por defasagens entre as curvas utilizadas. Observa-se que o método de Wesselink é um caso particular do de Kurochkin. Com dados mais recentes disponíveis na literatura, calculou-se os raios de algumas cefeidas clássicas, com base no método de Kurochkin, visando, principalmente, discernir sistemas duplos nos quais uma das componentes é uma estrela do tipo δ Cephei.

Inst. Ciênc. Exatas, UFMG

11-C

Radioemissão de nebulosas planetárias austrais.

BRAZ, M. A.

Observações de nebulosas planetárias austrais mais intensas foram efetuadas a fim de determinar seus fluxos na freqüência de 22.2 GHz, e investigar seus espectros no contínuo. Foram observados os seguintes objetos galáticos, tidos como nebulosas planetárias. RCW-65, RCW-87, RCW-99, H2-3, H2-6, He 2-145, NGC-6302, IC-418 e NGC-6369. Alguns desses objetos, que possuem elevadas medidas de emissão são provavelmente regiões HII compactas. Existem indícios fortes de que grande número de objetos HII compactos foram indevidamente classificados como NP.

Univ. Mackenzie, CRAAM

FAPESP

12-C

Espectro, órbita e campo magnético de HD 153919 (2U 1700-37).

HENSBERGE, G., *
HEUVEL, E. P. J. van den * e
BARROS, M. H. P. de

O estudo da velocidade radial de HD 153919, uma estrela 0 6.5f (candidata ótica de 2U 1700-37), mostrou que esta é uma estrela binária espectroscópica, de período 3d.412, e função de massa 0.0036 $M_\odot \pm 20\%$. Um distúrbio recorrente na curva de velocidade radial em torno da fase 0.3 foi identificado. A partir de 10 espectros Zeeman, não se encontrou intensidade de campo magnético maior que o erro provável (3500 gauss). Foram confirmadas as estruturas de emissão de 100 a 180 Å de largura nas vizinhanças de Hδ Hγ. Encontrou-se uma estrutura similar nas vizinhanças de CIII λ4650 de 120 Å de largura (e provavelmente também nas vizinhanças de He II λ 4686), o que indica uma velocidade de escape da ordem de 4000 kms^{-1}. Discutem-se os problemas com a determinação de supergigantes do tipo jovem (early-typet) nas binárias de raios X, e obteve-se para 2U 1700-37 um limite inferior de 0.7 $M_\odot$ a 1.5 $M_\odot$.

Univ. Mackenzie, CRAAM

* *Astronomical Institute, Utrecht, Holanda*

FAPESP

13-C

Análise da alteração da estrutura da baixa ionosfera com ciclo solar a partir de SIDs.

PIAZZA, L. R.

Analisamos a fase e a amplitude dos sinais de VLF durante SIDs na freqüência de 13.6 KHz. Os sinais de amplitude apresentam "fadings" que não ocorriam durante a época de Sol ativo. A interpretação é feita em termos da alteração das características típicas da baixa ionosfera através do gradiente de condutividade e em relação à atividade solar, sugerindo que a baixa ionosfera é tipicamente mais "baixa" quando o sol está em mínima atividade.

Univ. Mackenzie, CRAAM e Min. Aer. CTA, IAE

FAPESP

14-C

Atenuação atmosférica devida ao vapor de água em 22.2 GHz.

FOGARTY, W. G.

Foi determinada a atenuação atmosférica em 22.2 GHz através emissão realizada com o rádiotelescópio de 13.7 m do Itapetinga. A atenuação nesta freqüência é causada quase que inteiramente por vapor de água. Os resultados preliminares estendem-se de outubro de 1972 a dezembro de 1973, e mostram grande variação sazonal de profundidade ótica. Valores típicos, com céu claro, no inverno e no verão são de 0.15 e 0.40, respectivamente. No entanto, as variações diurnas e mesmo horárias, são bastante grandes. A profundidade ótica apresentou, em várias ocasiões, variações por um fator em um dia, e de até 50% em várias horas. O máximo intervalo aproximado nas profundidades óticas determinadas foi de 0.05 a 0.60. As incertezas das medidas são muito menores do que qual-

quer destas variações, sendo de ±0,01 para os menores valores de profundidade ótica, a ±0,05 para os valores superiores.

As profundidades óticas determinadas não parecem ser suficientemente bem correlacionadas com o ponto de orvalho de superfície, não permitindo boas estimativas de absorção a partir de temperatura do ponto de orvalho.

Univ. Mackenzie
FAPESP, CNPq e CAPES

15-C

Cores e "redshift" de QSOs.

BASU, D.

Índices de cores no contínuo para QSOs foram estudados na procura de alguma relação entre tais índices e 'redshift". Conclue-se que: 1. índices no contínuo (B—V)* e Q*=(U.B)*—(B—V)* correlacionam-se com "redshifts"; 2. a variação observada das cores no contínuo com "redshifts" devida principalmente às variações de índice espectral nas diferentes seções do espectro emitido.

Univ. Mackenzie, CRAAM
FAPESP, CNPq

16-C

Aplicação do efeito Maser em receptores de microondas para radioastronomia.

IBAÑEZ, A. L.

Os primeiros resultados obtidos através de um amplificador Maser instalado no receptor do Observatório de Haystack (Northeast Radio Observatory Corporation), mostraram a sua baixa temperatura (130°K para o sistema Maser-receptor) associada a 25 dB de ganho para o amplificador, na freqüência de 22,235 GHz.

O amplificador Maser se encontra em um vaso Dewar refrigerado a hélio líquido, constituido basicamente por um cristal de rubi, no qual se dá o efeito através do bombeamento de um sinal em rádio freqüência (46,7 GHz para a detecção da raia do vapor de água em 22,235 GHz para a detecção de raias de amônia entre 22.6 e 25.0 GHz). Assim, inicialmente amplificado, o sinal é a seguir detectado convencionalmente.

Um receptor para radioastronomia está sendo construído para o Rádio Observatório do Itapetinga, seguindo o mesmo princípio, para ser instalado no foco do radiotelescópio de precisão de 13.7 m, que será descrito nesta comunicação.

Univ. Mackenzie, CRAAM e NEROC, Haystack Observatory, EUA
CNPq, USNSF

17-C

A região-D crepuscular e ionização metálica.

GOUGH, M. P.

Íons metálicos existem numa estreita cinta da atmosfera terrestre, nas altitudes 90-110 km. É considerada a fotoionização para vários átomos metálicos como fonte de ionização no crepúsculo, quando a ionização de óxido nítrico por Lyman-α espalhado é a fonte principal. Achou-se que a fotoionização do sódio é a mais importante contribuição metálica à ionização crespucular com uma variação sazonal de 24% a 57% da ionização total em julho e janeiro, respectivamente. A importancia do Na já fora confirmada pela correlação entre a ionização crepuscular da região-D com aumento de emissão de sódio 2-3 dias depois da passagem da Terra pelo feixe de pó no plano do cometa Halley (Gough, 1974). Conclui-se que a região-D crepuscular é muito sensível a pó extraterrestre, especialmente nos meses de novembro a fevereiro, e em épocas de aumento de pó nas vizinhanças da Terra.

Univ. Mackenzie, CRAAM e Min. Aer., CTA, IAE
CNPq e British Royal Society

18-C

Explosões solares e ionização da região-D a elevados ângulos.

GOUGH, M. P.

Medidas de fase em VLF foram feitas em três sítios situados ao longo do mesmo círculo máximo durante uma explosão solar ocorrida dia 29 de junho de 1973. O "terminator", para o efeito da explosão solar na ionosfera nas alturas de reflexão em VLF, ocorreu a distância zenitais do Sol de 84° e 87°, bem menores do que o ângulo zenital de 94° para aquela altura. Produção de íons foi considerada para as diversas fontes de ionização em função da distância zenital. As medidas são consistentes com densidade eletrônica, nas alturas de reflexão em VLF, controlada principalmente por fotodissociação de elétrons solares mas para ângulos zenitais maiores do que 76° a ionização existente para foto-

dissociação de elétrons é produzida por Lyman-α espalhados, uma vez que o Lyman-α direta fica excessivamente absorvida.

Univ. Mackenzie, CRAAM e Min. Aer., CTA, IAE

CNPq e British Royal Society

19-C

A região-D e o plano orbital do cometa Halley.

GOUGH, M. P.

A camada de sódio atmosférico na parte superior da região-D apresenta acréscimos em densidade depois que a Terra atravessa, com pouca inclinação, planos orbitais de cometas. Mostra-se aqui que tais aumentos em sódio seriam suficientes para produzir aumentos de ionização detectáveis na parte superior da região-D, em termos próximos ao nascer e ocaso do Sol. Medidas diárias de fase em VLF exibem claras alterações durante o tempo de máxima emissão de sódio no crespúculo. Inferimos que o aumento de ionização na região-D é uma conseqüência da passagem da Terra pelo plano do cometa Halley. Além disso, a camada de sódio deve ser uma significativa fonte de ionização nos horários próximos ao nascer e ocaso do Sol em dias normais.

Univ. Mackenzie, CRAAM e Min. Aer., CTA, IAE

CNPq e British Royal Society

20-C

Sobre a estabilidade da estrutura setorial do campo magnético interplanetário.

URBANEJA, R. e
MATSUURA, O. T.

Foram feitas previsões da estrutura setorial do campo magnético interplanetário para a época da passagem do Cometa 1973-f (Kohoutek) pelo periélio, com base nos valores observados de campos magnéticos na fotosfera solar. Além da excelente correlação entre essas previsões e as medidas experimentais da variação do índice geomagnético A_p, pode-se inferir que tal estrutura, dentro dos erros experimentais, concorda com aquela observada pelo Satélite IMP I em 1964.

Inst. Astronômico e Geofís., USP

Inst. Astronômico e Geofís., USP

21-C

Observações fotográficas do Cometa Kohoutek (1973-f).

MATSUURA, O. T.,
REIS, L. C. S. dos,
ALMEIDA, A. A. e
PICAZZIO, E.

São descritos os resultados observacionais fotográficos do Cometa Kohoutek obtidos entre 29 de novembro de 1973 e 13 de janeiro de 1974. Após uma seleção, resultam 134 fotografias consideradas de qualidade satisfatória para posteriores análises.

Inst. Astronômico e Geofís., USP

Inst. Astronômico e Geofís., USP

22-C

Uma nova forma das equações de fluxos magneto-hidrodinâmicos planos de fluidos incompressíveis.

NATH, V. I. e
MATSUURA, O. T.

São estudadas propriedades de um fluxo plano e estacionário de um fluido não viscoso, compressível e de condutividade elétrica infinita, no caso em que as linhas de fluxo ψ = constante e as linhas magnéticas φ = constante constituem o sistema de coordenadas curvilíneas (φ, ψ) no plano físico.

Inst. Astronômico e Geofís. e Inst. Matemát. e Estatística, USP

23-C

Informações de interesse para a astronomia do infravermelho sobre condições meteorológicas no Pico da Piedade, MG.

MATSUURA, O. T.,
PICAZZIO, E. e
SANTOS, P. M. dos

Dados meteorológicos coletados na Estação do Pico da Piedade, MG, durante o período de fevereiro de 1966 a fevereiro de 1967 são analisados estatisticamente, tendo em vista a obtenção de informações sobre condições de observação astronômica na região de comprimentos de onda de 2μm.

Inst. Astronômico e Geofís., USP

Inst. Astronômico e Geofís., USP

24-C

Ionização e aquecimento de um gás por uma fonte X.

ALDROVANDI, S. M. V. e
STASINSKA, G.

Considera-se uma nuvem de gás com simetria esférica em torno de uma fonte de raios X pontual. A resolução das equações de ionização e balanceamento térmico do gás dá as condições físicas do gás em função da distância à fonte central. É feita uma comparação entre os diferentes mecanismos de ionização considerados: fluxo X primário, elétrons secundários, fluxo difuso (contínuo e raias), efeito Auger e troca de carga. Determina-se, assim, a importância relativa de cada processo e função da distância ao centro.

Dep. Astron., Inst. Astronômico e Geofís., USP

25-C

Correções de grupo em distância zenital.

CLAUZET, L. B. F.

Em trabalho recente (Clauzet, 1973-tese de mestrado, ITA) mostramos que a variação da distância zenital de observação, no astrolábio, tem sua origem maior em deformações térmicas no prisma. A medida direta, por autocolimação, do ângulo instantâneo do prisma, possibilitou a determinação da parte sistemática dos resultados em distância zenital, permitindo a obtenção das correções de grupo pelo método em cadeia. As correções assim obtidas são comparadas com as que calculamos sem levar em conta os efeitos de origem térmica no prisma. Os resultados mostram a eliminação de fortes efeitos sazonais resultando ser os métodos clássicos ditos em cadeia impotentes na determinação das correções de grupo em distância zenital quando não se leva em conta as deformações de origem térmica do prisma. Isso é de extrema importância desde que essas correções são utilizadas nas determinações das correções às posições individuais das estrelas do catálogo utilizado. Finalmente são apresentados fortes erros de fechamento em distância zenital, de outros observatórios, sendo evidenciado que o tratamento dispensado às obtenções das correções de grupos em distância zenital carecem de maior estudo e uniformidade.

Dep. Astron., Inst. Astronômico e Geofís., USP

26-C

Resultados da variação da latitude de São Paulo.

RUBERG, W. M. J. G.

São apresentados os resultados definitivos em latitude observados em São Paulo no período de 1965 a 1973.

Os resultados dos grupos foram corrigidos, quanto ao alisamento interno e quanto às correções sistemáticas de grupo; não foram aplicadas correções pessoais, as quais serão objeto de análise posterior. A fim de reduzir a dispersão a curto período e obter a tendência da variação da latitude a longo prazo, os pontos individuais foram reunidos em pontos médios de peso semelhantes, cada um dos quais representa no mínimo três grupos e cobrindo intervalos nunca superiores a 30 dias e geralmente inferiores a 20 dias. A curva observacional é comparada a que se deduz a partir dos resultados do International Polar Motion Service para a posição do polo instantâneo. A natureza das diferenças e a presença de termos sazonais é discutida e obtém-se a latitude média de São Paulo com relação à origem Convencional Internacional.

Dep. Astron., Inst. Astronômico e Geofís., USP
FAPESP

27-C

Aberrações de decentramento.

SOARES, P. B. e
SZULC, A.

O estabelecimento de critérios de tolerância para o centramento das superfícies dos sistemas ópticos é um problema de grande importância, tanto do ponto de vista da manufatura quanto da manutenção desses sistemas.

São apresentados os métodos de cálculo das aberrações de decentramento na terceira ordem, para os deslocamentos mais gerais de uma superfície de revolução, ou seja, uma translação com três componentes e uma rotação com duas componentes.

A seguir, discute-se o caso particular de decentramento do secundário nos sistemas astronômicos a dois espelhos: apresenta-se a expressão geral das aberrações correspondentes e indica-se o seu efeito na aparência das imagens.

Por fim, faz-se uma aplicação ao caso do telescópio de 60 cm do IAG, indicando-se em particular os limites de tolerância aceitáveis. Exa-

minam-se ainda os métodos de detecção da posição relativa dos dois espelhos e de seu alinhamento.

28-C

Sistemas astronômicos a dois espelhos.

SZULC, A. e
SOARES, P. B.

O número de parâmetros construtivos dos sistemas telescópicos a dois espelhos é suficientemente reduzido de modo a permitir a exploração de todo o conjunto de soluções possíveis. Esta exploração pode ser resumida graficamente em um diagrama no qual se delimitam claramente as regiões em que é possível anular as diferentes aberrações de terceira ordem.

Como exemplo, discute-se em pormenor a ótica do telescópio de 60 cm do IAG, para o qual são calculadas as somas de Seidel e são apresentados "spot-diagrams" que permitem a contribuição das aberrações de ordem mais elevada.

Ainda dentro deste exemplo, discute-se a utilização de corretores focais, tendo em vista o eventual emprego do telescópio como instrumento astrográfico.

29-C

Estruturas magnéticas de grande escala na coroa solar e distribuição de radioemissão polarizada sobre o disco.

KAUFMANN, P.,
SCALISE JÚNIOR, E.,
IBAÑEZ, A. L. e
FORTUNATO, R. A. A.

A emissão de radiação solar circularmente polarizada em microondas, com dependência hemisférica, é revista com base a resultados de quatro eclipses solares. Uma série de mapas solares tomadas com moderada resolução angular (12'), em $\lambda = 4.3$ cm, não permitiriam a resolução de centros ativos individuais em polarização, mas confirmaram a reversão no sentido do grau de polarização, dextrogira para o hemisfério norte, levogira para o hemisfério sul, correspondendo às polaridades precedentes no 20° ciclo solar. Uma "linha neutra" que separa os dois hemisférios tem um contorno que depende fortemente do presença de regiões ativas, e seu deslocamento com a rotação solar. Os efeitos podem ser explicados associando a polarização sobre o disco solar aos fluxos magnéticos líquidos devido à presença de regiões ativas, responsáveis pelas estruturas magnéticas de grande escala na coroa solar.

Univ. Mackenzie, CRAAM

BNDE-FUNTEC, CNPq, FAPESP, AFCRL

30-C

Masers celestes de H_2O no Hemisfério Sul.

KAUFMANN, P.,
FOGARTY, W. G.,
SCALISE JÚNIOR, E. e
SCHAAL, R. E.

As mais fortes fontes maser de H_2O conhecidas no hemisfério sul foram confirmadas, e novos masers foram pesquisados em regiões HII compactos, com o uso de radiotelescópio do Rádio Observatório do Itapetinga de 13.7 m. A intensa fonte VY CMa reduziu drasticamente sua emissão em 1973. A região compacta H2-3 foi confirmada como não sendo uma nebulosa planetária. Elevadas temperaturas de antena foram obtidas, em masers observados também por outros rádiotelescópios, em especial na Austrália, em épocas coincidentes. Considerações são feitas com relação aos processos experimentais, explicando a excelência do sistema do Itapetinga para observações em 22.2 GHz.

Univ. Mackenzie, CRAAM

BNDE-FUNTEC, CNPq, FAPESP, CAPES

31-C

Radioemissão de objetos extragaláticos peculiares austrais.

KAUFMANN, P. e
SANTOS, P. M. dos

São descritos e discutidos os resultados obtidos a partir de um programa de pesquisa de objetos extragaláticos peculiares ainda não observados em rádio. O programa se desenvolve em ondas milimétricas, com o radiotelescópio do Itapetinga, dando-se atenção a peculiaridades classificadas no catálogo do Observatório de Córdoba (Sersic, 1968), algumas das quais mostraram detecção radiopositiva.

Univ. Mackenzie, CRAAM

CNPq, FAPESP e CAPES

32-C

A calota polar solar em $\lambda = 4.3$cm: resultados do eclipse de 24 de dezembro de 1973.

SANTOS, P. M. dos e
KAUFMANN, P.

O eclipse solar parcial de 24/12/73 foi observado em 4.3 cm com a calota polar coberta pela Lua. Não foi encontrado efeito em polarização, sugerindo que as estruturas de grande escala do campo magnético na coroa tem efeito desprezível quando os centros ativos são raros, em condições de Sol calmo. Portanto o provável campo magnético solar permanente parece não ser suficientemente importante para polarizar emissões coronais.

Foi também evidenciado importante efeito de escurecimento de bordo, no polo, em 4.3 cm.

Univ. Mackenzie, CRAAM
CNPq, FAPESP e USAFCRL

33-C

Desenvolvimento com o tempo de polarização circular de explosões solares em microondas.

KAUFMANN, P.,
SANTOS, P. M. dos

Apresenta-se uma revisão da pesquisa de evolução com o tempo de polarização circular de explosões solares em microondas, e a análise precisa de uma explosão complexa permitiu a caracterização de alguns efeitos típicos. O grau de polarização muda cerca de um minuto antes do evento, e um rápido pico antes da fase "flash" coincide com o início de um evento tipo III na coroa solar, o que se explica admitindo-se um súbito decréscimo da escala característica do campo magnético na região emissora. Similarmente, outros picos em polarização precedem picos em intensidade, e parecem estar superpostos a um lento e gradual acréscimo no grau de polarização atingindo um máximo quando um evento tipo II iniciou-se mais alto na coroa solar, sugerindo associação entre a lenta variação na polarização e ondas de choque produzidas na explosão inicial. O fenômeno, analisado à luz de modelos existentes oferece informações sobre o início da explosão solar, seu engatilhamento e posterior desenvolvimento, trazendo também dados sobre ligações entre rádioemissão solar métrica e em microondas.

Univ. Mackenzie, CRAAM
CNPq, FAPESP e USAFCRL

34-C

Espectro e variabilidade dos quasars OH 471 e OQ 172.

KAUFMANN, P. (cooperação internacional)

Os quasars OH 471 e OQ 172 apresentam $Z > 3$, e seus radioespectros foram determinados de 0.178 a 85.3 GHz através de medidas realizadas por vários astrônomos. Em 22.2 GHz demoradas observações foram levadas em agosto de 1973 e em fevereiro de 1974. Os espectros-rádio dos dois QSOs apresentam pouca semelhança, além de um máximo próximo a 2 GHz, e um espectro complexo em freqüências mais elevadas. Sugestão de variabilidade em 31.4 GHz e 22.2 GHz para OH71 deverá ser confirmada.

Univ. Mackenzie, CRAAM
FAPESP, CNPq, CAPES

35-C

Observações de CN interstelar em $\lambda = 2.6$ mm.

GAMMON, R. H. * e
TURNER, B. E.

Observamos a transição rotacional em $\lambda = 2.6$ mm de cianogênio (CN) interstelar em mais de vinte fontes galáticas, incluindo pelo menos duas estrelas onde CN foi observada oticamente. Usando o radiotelescópio do NRAO, em Kitt Peak, com 11-m (Tsis (SSB) = 1500°K, feixe de 1 min arco, resolução espectral da ordem de 0.7 kms^{-1} por canal), e as temperaturas de antena encontradas foram de 0.5 a 1.0°K. A raia sempre apareceu em emissão, e as intensidades relativas das sete componentes hiperfinas observadas foram "normais", indicando a inexistência de grandes profundidades óticas ou de ação maser. Mapas de Orion A e W51 revelam regiões de emissão estendendo-se por vários minutos de arco. Análise destas observações implicaram em densidades colunares de cianogênio $N_C \sim 10^{14}$ cm^{-2} e densidades neutras $n_{H2} \gtrsim 10^5$ cm^{-3} para excitação colisional por moléculas de hidrogênio. Das separações entre as sete componentes hiperfinas da transição observadas, os parâmetros descrevendo a estrutura de ^{12}C ^{14}N (b, c, eq Q) foram determinados com precisão.

* *Atualmente na Univ. Mackenzie, CRAAM*
USNRAO
CNPq

36-C

Nucleossíntese de elementos pesados.

SCHECHTER, H.,
TAUHATA, L.,
BINNS, D. e
KODAMA, T.

A nucleossíntese de elementos pesados é atribuída ao chamado processo-r. Esse processo acredita-se ocorrer no interior de supernovas onde um imenso fluxo de nêutrons encontra uma distribuição de núcleos semente em torno do Fe, deslocando a distribuição para regiões de maior número de massa.

Até recentemente o processo-r tinha sido investigado estaticamente, isto é, a temperatura e densidade de nêutrons se mantinham constantes durante o processo. Um processo-r dinâmico foi investigado por Cameron et al. (CERN 70-30) mas as variações do fluxo e temperatura foram impostas a priori.

Um processo-r onde a variação desses parâmetros é regida por uma equação de estado foi desenvolvido por Sato (preprint-Universidade de Kyoto) e pelo presente trabalho. Nesse último, o aumento da temperatura causado pela radiação β^- foi refinado calculando-se a contribuição individual dos nuclídeos emissores por uma teoria estatística (Gross-theory). Assumindo um congelamento (freeze-out) instantâneo, são calculadas as abundâncias levando-se em conta a competição entre os diversos processos que conduzem à linha de β estabilidade. O estudo do processo-r em condições de não equilíbrio estatístico $(\gamma, n) \rightleftarrows (n, \gamma)$ está sendo desenvolvido paralelamente por nosso grupo.

37-C

Evolução de restos de supernova.

CAPELATO, H. V.

Investigou-se um modelo simples de evolução de restos de supernova, na qual toda a energia de rotação de um pulsar produzido pelo colapso do caroço central de uma estrela massiva, é transformada em partículas relativísticas que aceleram as camadas exteriores da estrela. O modelo é capaz de descrever as principais características observadas nos restos de supernova. O campo magnético é tratado fenomenologicamente e discute-se algumas conseqüências interessantes que o modelo acarreta com relação à produção e aceleração de raios cósmicos por estes objetos.

Inst. Astronômico e Geofís., USP

38-C

Estrutura das estrelas de nêutron.

CHUNG, K. C.
KODAMA, T.

Para estudar a estrutura das estrelas de nêutron, consideramos a matéria das estrelas de nêutron nas suas três fases típicas: elétron-núcleo, elétron-núcleo-nêutron, e elétron-próton-nêutron. Utilizamos uma fórmula semi-empírica de massa nuclear que leva em conta a interação entre os núcleos e a compressibilidade dos núcleos.

Investigamos também a transição de fase entre a matéria na faixa de densidade subnuclear ($d < 5.10^{13} g/cm^3$) e a matéria no regime de densidade nuclear ($5.10^{13} < d < 5.10^{14}$ g/cm^3). Admitindo a matéria degenerada, obtivemos uma equação de estado e integramos numericamente as equações de equilíbrio hidrostático, derivadas das equações de campo de Einstein. Como resultado, conseguimos as funções $p=p(r)$ e $\rho=\rho(r)$, que completam assim a descrição da estrutura das estrelas de nêutron.

Fís. Nuclear, CBPF
CNEN

39-C

O campus astronômico brasileiro.

BARRETO, L. M.

Para a implantação da pesquisa astrofísica observacional no país, torna-se necessária a existência de equipamento de boa qualidade, instalado em local de condições astroclimáticas aceitáveis e condições logísticas as melhores possíveis para utilização comum de todas as instituições brasileiras de Astronomia. O Observatório Nacional desapropriou uma área de 3 km², no Município de Brasópolis, MG, para a instalação do Campus Astronômico Brasileiro. Como instrumento principal e primeiro instrumento a ser instalado, haverá um refletor "cassegrain coudé" de 1,60 m já descrito com detalhes, em comunicações anteriores à esta SBPC. A subdivisão da área é estudada nessa comunicação, indicando não só a disposição das facilidades logísticas, como a hierarquização dos vários pontos desta área para instalação de equipamento científico

da USP, INPE, UFRJ, UFMG, e outras instituições que no futuro desejem ocupar a área. São apresentadas também, as vantagens da escolha dessa localização.

Observatório Nacional

40-C

Fase de pós-congelamento do processo-r de nucleossíntese.

TAUHATA, L.,
SCHECHTER, H.,
BINNS, D. C. e
KODAMA, T.

Este trabalho calcula, de forma autoconsistente, a fase final do mecanismo dinâmico de "congelamento" (freeze-out) de uma explosão de supernova, após o término do estado de equilíbrio que governa o processo-r de nucleossíntese.

O fluxo variável de nêutrons surgido após o equilíbrio é também alterado pela emissão de nêutrons atrasados e pela fissão induzida, modificando a abundância relativa dos elementos U e Th, em geral, sobrestimados nos cálculos de processo-r.

A seção de choque das reações (n, γ) dos diversos elementos é calculada conforme Blake, J. B. e Schramm, D. N. (The Astrophysical Journal, 179: 569-83, 1973) e as constantes de decaimento beta pela "Gross Theory" conforme Kodama, T. e Takahashi, K. (to be published).

Com o ajuste da distribuição calculada à distribuição experimental de elementos, avalia-se a duração da fase final.

Dep. Fís. Corpuscular, CBPF
CAPES, CNPq