

ASOCIACION FISICA ARGENTINA

TRIGESIMO - CUARTA REUNION

Departamento de Física, Universidad de La Plata, 26, 27 y 28 de mayo de 1960

Informes

- J. ROSENBLATT (C.N.E.A.), *Progresos recientes en la aceleración de partículas.*
S. M. RADICELLA (Est. Ionosf., Electr. y Radiocom., Universidad de Tucumán),
La atmósfera superior.
J. F. WESTERKAMP, *Masers.*
E. PÉREZ FERREIRA (C. N. E. A.), *La técnica del análisis de films de cámaras de burbujas en el estudio de la física de las partículas elementales.*
H. BOSCH (Departamento de Física, Universidad de La Plata), *Nuevos adelantos en electrónica nuclear: sistema de coincidencias de representación bidimensional.*

Comunicaciones

1. V. J. KOWALEWSKI y D. G. de KOWALEWSKI (Universidad de Upsala, Suecia), *Dependencia del campo magnético y signos relativos de las constantes de acoplamiento en los espectros de resonancia magnética nuclear del tipo ABX_3 .*

Se estudia el sistema de spines ABX_3 como función del campo aplicado. Se describe un procedimiento para la determinación de los signos de dos de las constantes de acoplamiento a partir de las intensidades de las líneas de los espectros observados y del comportamiento del espectro para distintos campos.

2. D. G. de KOWALEWSKI y V. J. KOWALEWSKI (Universidad de Upsala, Suecia), *Espectros de resonancia magnética nuclear de metil amidas. Protónación y efecto de solvente.*

Se determinaron los valores de las constantes J en la dimetilformamida, dimetilacetamida y N-metilformamida. En los dimetilamido derivados se encuentra que la señal a mayor campo corresponde a la interacción del CCH_3 con el NCH_3 cis respecto al CO. Se proponen mecanismos de protónación de la NMF y se estudia el mecanismo de la variación de los espectros de la DMF y DMA en benceno.

3. C. JASCHEK (Observatorio Astronómico, La Plata), *La hipótesis meteorítica de la formación de cráteres lunares.*

Se demuestra que la frecuencia de los cráteres lunares puede ser calculada a partir de la función distribución de masas en el sistema solar, y se muestra que existe un buen acuerdo con los datos observacionales.

4. J. R. MANZANO, J. G. ROEDERER y O. R. SANTOCHI (C. N. E. A.), *Variaciones de la radiación cósmica durante las grandes tormenta de mayo y julio de 1959.*

En mayo y julio de 1959 se produjeron las perturbaciones solares más interesantes del período del Año Geofísico Internacional. Grandes erupciones solares han alterado apreciablemente las condiciones electromagnéticas del espacio interplanetario. La radiación cósmica acusó un decrecimiento tipo "Forbush" en mayo, y tres decrecimientos sucesivos en julio, asociados con respectivas tormentas magnéticas y perturbaciones ionosféricas. Se analizaron los datos de los detectores de las cuatro estaciones argentinas de Mina Aguilar (4000 m.s.n.m.), Buenos Aires, Ushuaia y Ellsworth (Antártida), completados con los datos de la estación australiana de Mt. Wellington. Se ha desarrollado un método que permite determinar las variaciones de la forma del espectro de energía del flujo primario. Se discute el resultado para la tormenta de mayo y las tres tormentas de julio, y se hacen hipótesis sobre el posible mecanismo de modulación de la radiación cósmica. Se llega a la conclusión de que las tres tormentas de julio podrían responder a una superposición lineal de tres mecanismos de modulación del mismo tipo, pero de acción independiente.

5. O. R. SANTOCHI, J. R. MANZANO y J. G. ROEDERER (C. N. E. A.), *Inyección adicional de partículas durante tormentas de radiación cósmica.*

Durante las tormentas de mayo y julio de 1959 se observan ciertas variaciones, superpuestas a las discutidas en el trabajo anterior, que se deben interpretar como debidas a inyecciones adicionales de partículas de baja energía (14 de mayo y 17 de julio). Se analizan los datos obtenidos en las estaciones argentinas y en otras estaciones, llegándose a la conclusión de que el incremento del 14 de mayo probablemente provenga de un flujo originado en el sol. Respecto del incremento del 17 de julio, también puede tratarse de partículas solares, aunque las características del incremento son de una naturaleza nunca detectada hasta entonces. Se discute el espectro de energía de las partículas responsables de estos incrementos.

6. C. VARSAVSKY (F. C. E. N. Buenos Aires), *Cálculo de probabilidades de transición en átomos fuertemente ionizados.*

Con la utilización de espectrógrafos llevados fuera de la atmósfera por medio de cohetes y satélites, es ahora posible estudiar objetos celestes en longitudes de onda inferiores a los 3000 Å. El análisis espectroscópico requiere el conocimiento de ciertos parámetros atómicos, entre ellos las pro-

babilidades de transición de las líneas observadas. En el espectro ultravioleta del sol se observan líneas que tienen su origen en la corona. A causa de la elevada temperatura de la misma, aproximadamente 2×10^6 grados, los átomos se encuentran fuertemente ionizados a un grado tal que es, por el momento, imposible estudiarlos en el laboratorio.

En el presente trabajo presentamos un método aproximado que permite el cálculo de los elementos de matriz para transiciones de dipolo permitidas; el método se puede aplicar con especial éxito a las líneas de la corona solar. La importancia de dichas líneas en el estudio de la atmósfera solar es analizado brevemente.

7. J. FULCO y W. FRAZER (F. C. E. N. Buenos Aires e Institute of Advanced Studies), *Cálculo de la amplitud de scattering para las ondas D del sistema pión-nucleón a bajas energías.*

J. STARICCO (Dep. de Física, La Plata), *Aplicaciones del cálculo operacional de Feynman. Ecuación de Schrödinger en representación de interacción.*

8. A. A. CICCHINI y C. CHAGALJ (F. C. E. N. Instituto de la Atmósfera, Buenos Aires) *Libre camino medio de absorción de la componente nucleónica de la radiación cósmica en la atmósfera.*

9. M. SEGRE (F. C. E. N. Buenos Aires), *Teoría de condensación de líquidos en una y dos componentes.*

Se trata de revisar la teoría de condensación de Cernuschi y Eyring ⁽¹⁾, considerando críticas de Kirkwood ⁽²⁾ a la misma mediante la introducción de vibraciones en el modelo. Se toma en cuenta la variación de la frecuencia de Einstein con la temperatura, según trabajos de Raman. Con estas modificaciones se obtienen resultados acordes con la experiencia, obviando así las objeciones de Kirkwood.

Se analiza luego la posibilidad de extender el modelo anterior al caso de dos componentes. Las fórmulas que resultan no permiten, debido a su complejidad, una determinación analítica del punto crítico. Se pueden simplificar las ecuaciones suponiendo que sólo una de las tres interacciones previstas es distinta de cero. Se ha realizado el cálculo numérico para el caso de interacción entre partículas distintas. La curva crítica se halla por tanteo. Los cálculos hechos para tres concentraciones distintas de una de las componentes (parámetro de la teoría) muestran que $\exp(\epsilon/kTc) - \epsilon$ energía de interacción— decrece con dicha concentración.

Este trabajo ha sido realizado bajo la dirección del Dr. F. Cernuschi, quien sugirió el tema del mismo.

⁽¹⁾ CERNUSCHI y EYRING, *J. Chem. Phys.* 7, 547 (1939).

⁽²⁾ KIRKWOOD, *J. Chem. Phys.* 7, 908 (1939).

10. R. J. SLOBODRIAN (C. N. E. A. y Dep. de Física, La Plata), *Dispersión de deuterones de 28,1 Mev por el núcleo de Al^{27}* .

Se ha medido la distribución angular de deuterones de 28,1 Mev dispersados por el núcleo de Al^{27} utilizando el haz externo del sincrociclotrón de Buenos Aires (1).

Se empleó el equipo y técnica experimental descriptos en una comunicación anterior (2). La sección diferencial por dispersión elástica de los deuterones por el núcleo mencionado presenta la estructura de difracción observada en experimentos anteriores (3) a la misma energía y a otras energías por diversos núcleos. Los espectros de bariones obtenidos en los ángulos de medición permiten observar, además de los deuterones dispersados elásticamente, grupos de protones correspondientes a la reacción $Al^{27}(d, p)Al^{26*}$ con energías de excitación de 2,2 y 5,5 Mev y un grupo de deuterones correspondientes a la reacción $Al^{27}(d, d')Al^{27*}$ —2,2 Mev. La evaluación de las secciones eficaces de tales reacciones solamente puede hacerse en forma de orden de magnitud pues implica la utilización de sustracciones reiteradas. Los resultados obtenidos constituyen un primer paso para el esclarecimiento de la reacción $Al^{27}(d, \alpha p)Na^{24}$, medida anteriormente entre 0 y 28,1 Mev utilizando el mismo haz externo (4); la sección diferencial por dispersión elástica será utilizada para la determinación de los parámetros del modelo óptico del núcleo correspondientes a los deuterones de 28,1 Mev.

(1) J. ROSENBLATT y R. J. SLOBODRIAN, XXXII Reunión de la A. F. A.

(2) R. J. SLOBODRIAN, XXXIII Reunión de la A. F. A.

(3) R. G. SUMMER GILL, *Phys. Rev.* 109, 1591 (1959), J. L. INTEMA, *Phys. Rev.* 113, 261 (1959), R. J. SLOBODRIAN, XXXIX Reunión de la A. F. A.

(4) P. A. LENK y R. J. SLOBODRIAN, *Phys. Rev.* 116, 1229 (1959).

11. KÖVESLIGETHY RADO (Academia de Ciencias Mindszenty), *Control de vida de lámparas incandescentes con alta sobretensión*.

Analizando la causa del fracaso durante 80 años de la solución de este problema, se constata que los exponentes de las ecuaciones características son funciones de la temperatura de la espiral. Se calcula la vida con alta sobretensión y se presentan los resultados prácticos.

12. M. A. POGGIO (Dep. de Física, La Plata), *Interpretación de la estructura acanalada del frente de onda de una red de difracción cóncava*.

En las buenas redes de difracción, con fantasmas de Rowland cuya intensidad es menor de 1/500 de la intensidad de la línea principal, el frente de onda no tiene una intensidad uniforme, sino muestra una estructura acanalada con grandes variaciones de intensidad. R. W. Wood atribuye este fenómeno a la presencia de los fantasmas de Rowland. A sugerencia y bajo la dirección del Profesor Ricardo Gans tratamos este fenómeno como debido a la interferencia, en el frente de onda, del cono de

luz que da origen a la línea verdadera con los que dan origen a los fantasmas de Rowland. Encontramos así la existencia de un espaciado en la distribución de la intensidad. Los resultados experimentales concuerdan con los teóricos dentro de un 10 %.

13. M. A. MELVIN (Inst. de Física de Bariloche, Universidad de Cuyo), *El operador posición para campos de partículas elementales.*

Los momentos centroidales (momentos de primer orden de la distribución de energía) aparecen en cualquier teoría de campos como las tres componentes espacio-temporales del tensor antisimétrico general de momento angular; las otras tres componentes, puramente espaciales, son las integrales de momento angular familiares. Se discute el grado de unicidad en la definición de los momentos centroidales. Se analiza la posibilidad de definir operadores de posición centroidales en la teoría cuántica de campos dividiendo los operadores momentos centroidales por la energía total. Se demuestra que puede ser definido un operador posición cuyas componentes vectoriales conmuten y su definición es única, pero se pierda la covariancia con respecto al grupo homogéneo de Lorentz. Se discute la correspondencia con los resultados de Pryce (1935-48) y Newton y Wigner (1949). También es discutida una formulación equivalente, posiblemente más atractiva, del operador posición. En esta formulación se da más importancia a las componentes espaciales de un cuadrivector fundamental que a las componentes de momentos centroidales del tensor antisimétrico general de momento angular.

14. H. BOSCH (Lawrence Radiation Laboratory, Berkeley y Dep. de Física, La Plata), *Esquema de desintegración del Pd¹⁰⁰ por decaimiento del Rh¹⁰⁰ (30 seg).*

Se estudió la radiación beta y gamma emitidas por desintegración del Rh¹⁰⁰ (30 seg) con contadores de centelleo. Las líneas de electrones de conversión se registran en un espectrómetro de imán permanente. Se realizaron beta-gamma y gamma-gamma con contadores de centelleo y analizador multicanal. Se propone un esquema de niveles excitados para el Pd¹⁰⁰ alimentados por el Rh¹⁰⁰ (30 seg).

15. H. BOSCH (Lawrence Radiation Laboratory, Berkeley y Dep. de Física, La Plata), *Evidencia de estructura vibracional en los niveles excitados del Te¹²⁰.*

Se estudió la radiación beta y gamma emitidas por desintegración del Sb¹²⁰ con contadores de centelleo. Se realizaron coincidencias beta-gamma y gamma-gamma con contadores de centelleo y analizador multicanal. Se puede concluir que hay una evidencia de estructura vibracional en el Te¹²⁰, existiendo un primer nivel a 0,660 Mev y dos niveles a 1,350 Mev y 1,400 Mev.

16. S. J. NASSIFF y A. B. MOCOROA (Dep. de Física, La Plata y C. N. E. A.), *Sistemática de las transiciones isoméricas del tipo M_1 y el modelo de capas, en nucleídos de A impar.*

Se sistematizaron los datos experimentales existentes en transiciones electromagnéticas de carácter M_1 cuyos periodos de desintegración han sido medidos. Se comparan los mismos con los resultados teóricos obtenidos considerando el modelo de capas. Se discuten en particular algunos nucleídos.

17. S. ABECASIS (Universidad de Oslo, Noruega), *Corrección por autoabsorción y retrodispersión en la medición β absoluta de azufre -35* ⁽¹⁾.

Los factores de autoabsorción f_s y de retrodispersión f_b fueron determinados experimentalmente para la segunda y tercera posición de un dispositivo standard de medición. Se describen las técnicas experimentales usadas y se discuten los resultados obtenidos.

⁽¹⁾ Trabajo realizado bajo la dirección del Profesor Dr. Alexis C. Pappas.

18. S. ABECASIS y R. RADICELLA (Universidad de Oslo, Noruega), *Relación de los rendimientos independientes de los isómeros de Niobo-95 en fisión de Uranio* ⁽¹⁾.

Se determinó experimentalmente la relación de los rendimientos independientes de los isómeros del Nb^{95} producido en la fisión del U por protones, en un rango de energías comprendido entre 50 y 150 Mev.

Utilizando Sr^{90} como patrón de fisión, se estudió la variación de los rendimientos independientes de Nb^{95m} Hb^{95g} en función de la energía de irradiación.

Se describen las separaciones químicas efectuadas y las técnicas de medición utilizadas. Se discuten los resultados obtenidos.

⁽¹⁾ Trabajo realizado bajo la dirección del profesor Dr. Alexis Pappas.

19. S. ABECASIS y S. J. NASSIFF (C. N. E. A.), *Relaciones de los rendimientos del par isomérico Hg^{197m} Hg^{197} formado en la reacción nuclear $Au^{197}(\alpha, 2n) Hg^{197}$.*

Con el objeto de estudiar la relación de los rendimientos de los estados isoméricos Hg^{197m} (spin $13/2 +$) y Hg^{197} (spin $1/2 -$) para la reacción nuclear $(\alpha, 2n)$ se irradió Au^{197} a diferentes energías de bombardeo, comprendidas entre 9 y 26 Mev.

Se describe el método de separación empleado y se discuten someramente los resultados obtenidos.

20. J. FLEGENHEIMER (C. N. E. A. y Universidad de Cambridge, Inglaterra), *Determinación del período del Protactinio.*

Se determinó el período de semidesintegración del isótopo natural del elemento Protactinio, Pa^{231} , que es un emisor alfa de larga vida. El método utilizado fue el de la determinación de la actividad específica y se utilizaron los siguientes compuestos: fluoprotactinato de potasio (PaF_7F_2), pentocloruro de protactinio PaCl_5 y pentóxido de protactinio (Pa_2O_5). Para el contaje alfa se usó una cámara de centelleo al vacío de baja geometría, que fue calibrada por medio de fuentes de plutonio de actividad absoluta conocida. El valor obtenido fue de 33.500 ± 300 años, que es cercano al hallado por otros autores.

21. C. JACCARD y L. LEVI (Physikalisches Institut E. T. H., Zurich e Instituto de Física de la Atmósfera, Buenos Aires), *Inclusión de impurezas iónicas en el hielo.*

22. E. PÉREZ FERREIRA (C. N. E. A.), *La producción de piones y la estructura del nucleón.*

De acuerdo con la teoría del acoplamiento fuerte, Pauli y Dancoff concluyen que un nucleón puede existir en estados excitados con cualquier valor semi-entero de spin isotópico. Diversos ensayos se han realizado desde entonces para analizar de qué modo esa estructura del nucleón podría justificar algunos aspectos del comportamiento de las secciones eficaces de interacción pi-nucleón, nucleón-nucleón y gamma-nucleón y describir el mecanismo de producción de piones en tales procesos.

En el presente trabajo se comparan resultados experimentales obtenidos en interacciones pi- + p en una cámara de burbujas, de hidrógeno, a 960 Mev de energía cinética del haz de piones, con las predicciones de la teoría estadística y del modelo isobárico, que hace entrar en juego la existencia de un nivel excitado del protón, de $J = T = 3/2$, resultando manifiesto el mejor acuerdo del segundo con los resultados experimentales.

Se intenta además describir la producción doble de piones por medio de la excitación de niveles isobáricos del protón superiores al $3/2$, $3/2$ y ulterior decaimiento al estado fundamental por sucesiva emisión de piones. Los resultados experimentales, si bien escasos, resultan compatibles con las predicciones de tal modelo.

23. E. PÉREZ FERREIRA (C. N. E. A.), *Posible influencia de la interacción pi-pi en la producción de piones.*

Se analiza, para el caso de producción de piones en interacciones pi- + p, cuál sería el efecto de una interacción pi-pi en un estado intermedio, asimilando el estado ligado (pi, pi) a un estado isobárico del pión, con definidos valores del spin y spin isotópico. Dado que hasta el presente existen sólo estimaciones del valor de la sección eficaz pi-pi y sólo se

aventuran hipótesis sobre su comportamiento en función de la energía, se ensayan distintas posibilidades acerca de ambas cosas.

De la comparación con los resultados experimentales sobre producción de piones en interacciones $\pi^+ + p$ a 960 Mev de energía cinética de los piones, resulta evidente que esa producción no puede explicarse a través de puro estado isobárico piónico, pero que en cambio, éste podría dar cuenta de las divergencias que quedan por explicarse, entre las predicciones del modelo isobárico y los resultados experimentales.

24. M. BUNGE (F. de Filosofía y Letras, Buenos Aires), *Leyes acerca de leyes físicas*.

Se investigan ciertas clases de enunciados acerca de leyes, a saber: 1) los enunciados metanomológicos fácticos, tales como "Las leyes del movimiento de la mecánica de Newton son invariantes respecto de la inversión del tiempo"; 2) los enunciados metanomológicos normativos, p. ej. "Las ecuaciones de movimiento no deben depender de la elección del sistema de referencia"; 3) los enunciados metanomológicos metodológicos, tales como "Los enunciados de leyes no debieran aceptarse confiadamente mientras no se los incluya en teorías". Se muestra que los enunciados de estas clases no son leyes físicas, que algunos de ellos son analíticos, otros sintéticos, y finalmente otros conducentes (pero no verdaderos ni falsos). En particular, se discute el status de los principios de simetría.

25. A. J. KALNAY (F. C. E. N., Buenos Aires), *Sobre los operadores representativos de la posición y velocidad del electrón de Dirac*.

Se estudian los operadores propuestos por Bunge ⁽¹⁾ así como su interpretación física. Se intenta relacionar y comparar estos operadores con los utilizados por Foldy y Wouthuysen ⁽²⁾ y se demuestran nuevas fórmulas con un fuerte análogo clásico.

⁽¹⁾ M. BUNGE: *II Nuovo Cimento*, Serie X, 1,977 (1955).

⁽²⁾ L. L. FOLDY and S. A. WOUTHUYSEN, *Phys. Rev.* 78, 29 (1950).

26. A. J. KALNAY (F. C. E. N., Buenos Aires), *Operadores no hermíticos representativos de variables dinámicas en mecánica cuántica*.

Se estudia la posibilidad de representar ciertos pares de variables dinámicas usuales mediante operadores no hermíticos. Se analiza un argumento de Dirac sobre la cuestión ⁽¹⁾. Se legitima la posibilidad citada. Se hallan y demuestran las reglas interpretativas que han de utilizarse al trabajar con operadores no hermíticos. Finalmente, se estudia su probable utilidad.

⁽¹⁾ P. A. M. DIRAC, *The principles of quantum mechanics*, 3ª ed., p. 34 (1947).

27. A. H. COSIO DE RAGONE, R. J. LÓPEZ DE ZAVALIA, S. M. RADICELLA (Est. ionosf. Electr. y Radiocom., Universidad de Tucumán), *Morfología general de la ionósfera en Tucumán durante el AGI.*

Se ha establecido el comportamiento general de las distintas capas ionosféricas en Tucumán, con los datos obtenidos con el equipo de sondeos C-2 NBS USA. El análisis comprende las variaciones estacionales y las relacionadas con el índice de manchas solares.

Se destacan los resultados correspondientes a la zona de las frecuencias bajas de los ionogramas, que han permitido individualizar una estratificación en la región E que muestra ciertas regularidades.

En este estudio no se han incluido las tormentas ionosféricas ni las capas esporádicas.

28. A. H. COSIO DE RAGONE, S. M. RADICELLA (Est. Ionosf., Electr. y Radiocom., Universidad de Tucumán), *La tormenta ionosférica del 15 de julio de 1959 en Tucumán.*

Se han estudiado las variaciones de la ionósfera durante la tormenta geomagnética del 15 de julio de 1959. Se determinaron los valores de la densidad electrónica máxima, las alturas reales correspondientes a los mismos (con aproximación de 10 km) y el semiespesor de la capa F 2.

29. N. V. COHAN y M. GIAMBIAGI (F. C. E. N., Buenos Aires), *Estructura del fragmento molecular CH₂.*

Se estudia la estructura electrónica del CH₂ a partir de la configuración sp^2 del C. En esas condiciones se considera un problema de 6 electrones: 2 representados por las funciones 1s del H y 4, por las funciones 2s, 2px, 2pz del C; con las mismas se obtiene un conjunto adecuado de orbitales.

Se aplica el método de los Orbitales Moleculares Antisimetrizados, tomando en cuenta el hamiltoniano total de la molécula. Se realiza el cálculo de la energía para los estados singlete y triplete, variando el ángulo de valencia. Los resultados obtenidos sugieren que el estado fundamental corresponde al triplete, con una estructura lineal de la molécula.

Se utiliza el mismo procedimiento, tratando el caso de 4 electrones, en base a la configuración sp^2 del C.

30. C. TSCHUDI y N. V. COHAN (F. C. E. N., Buenos Aires), *Estudio teórico de un estado excitado de la molécula de hidrógeno.*

Se investiga el estado de menor energía de simetría de la molécula de hidrógeno (estado B) por el método de ligaduras de valencia. Se introduce, aparte de la estructura iónica usual (con orbitales 1s) una estructura covalente obtenida a partir de orbitales 1s y 2p; se efectúa un cálculo variacional en función de las cargas nucleares efectivas de los orbitales 1s en las estructuras covalente e iónica respectivamente y de la distancia internuclear.

Los resultados obtenidos demuestran que la inclusión del orbital excitado 2p resulta imprescindible para interpretar correctamente los resultados experimentales dentro del esquema del presente método. En efecto, el estado B de H_2 , hasta el presente supuesto un estado iónico, resulta fundamentalmente covalente (contribución iónica: 3%), obteniéndose una energía de disociación de $2,64 \pm 0,02$ e.v. (valor experimental: 3,7 e.v.) y una distancia internuclear de equilibrio de $1,30 \pm 0,01$ A (valor experimental: 1,29 A).

31. W. G. MECKBACH, J. I. CISNEROS, A. J. KESTELMAN, E. C. O. BONACALZA (Inst. de Física de Bariloche, Universidad de Cuyo), *Construcción de una fuente de neutrones obtenidos de las reacciones $H^3(d,n)He^4$ y $H^3(d,n)He^3$.*

Los deuterones obtenidos de una fuente de iones de arco colimado en campo magnético, son acelerados a través de un potencial del orden de 100 Kev.

En el caso de la reacción $H^3(d,n)He^4$ el blanco es de tritio ocluido en titanio; para la reacción $H^3(d,n)He^3$ se aprovecha la oclusión de deuterio proveniente del mismo haz en una lámina de oro.

La tensión acelerante se obtiene de un equipo convencional constituido por transformador, rectificador y filtro.

La corriente del haz iónico correspondiente a la reacción $H^3(d,n)He^4$ es del orden de 0,3 mA, mientras que para la reacción $H^3(d,n)He^3$ son usuales corrientes de 10 mA o mayores.

Los sistemas de control se han ubicado a distancia y se han construido varios circuitos de seguridad y regulación para el correcto funcionamiento del equipo.

Se han realizado ensayos de extracción y focalización del haz iónico y una medición aproximada del flujo total de neutrones de la fuente.

32. W. G. MECKBACH (Inst. de Física de Bariloche, Universidad de Cuyo), *Un nuevo método de control de fase para circuitos de regulación de corriente alterna con thyatrones.*

Generalmente se adopta para el control de fase un circuito defasador del tipo R-C, donde la resistencia se reemplaza por un circuito con transformador y válvulas, a cuyas grillas se aplica la señal de control de la tensión continua.

En el método aquí adoptado la thyatrón se enciende por pulsos provenientes de un vibrador que a su vez se dispara por medio de una tensión diente de sierra sincronizada a la frecuencia de la línea. El control de fase se obtiene sumando a la tensión diente de sierra una tensión continua proveniente de la señal de control.

Se discuten ventajas del circuito y su adaptación a la regulación de la corriente de arco de una fuente de iones, regulando la potencia del filamento.

33. E. LOEDEL PALUMBO (Dep. de Física, La Plata), *Las fuerzas de D'Alembert y el principio de equivalencia de Einstein.*

Se tratará de aclarar un concepto tan sencillo (o tan complicado, si nos atenemos a la literatura corriente) como lo es el de la fuerza centrífuga.

34. J. J. GIAMBIAGI (F. C. E. N., Buenos Aires), *Determinación de estados ligados por relaciones de dispersión en mecánica no-relativista.*

Se discute un método que permite, en principio, determinar los autovalores de un sistema en mecánica cuántica no-relativista, usando relaciones de dispersión y unitariedad. El método es aplicable a aquellos potenciales que, al cambiar el signo de la constante de integración no tienen estados ligados.