

**PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO EN EL CUERPO
DE ASTRÓNOMOS**

Sistema General de Acceso Libre

SEGUNDO EJERCICIO. PARTE A: PRUEBA ESCRITA

9 de marzo del 2023

PARTE A. PRUEBA ESCRITA

TRADUCCIÓN DIRECTA

Although Karl Jansky was the first to detect cosmic radio emission, it was Grote Reber, who through his innovative experiments, forceful personality, and stubborn persistence finally convinced astronomers that radio astronomy might be important, thus opening a new window on the Universe. He worked alone in a previously unexplored part of the electromagnetic spectrum, designing and building his own equipment, and he was surely the only astronomer, perhaps the only scientist, in the modern era to accomplish so much while working alone as an amateur.

Over a period of less than a decade, working alone and only part time, Grote Reber established the nonthermal nature of the galactic radio emission, recognized that the radio sky was very different from the visual sky, based on his radio maps speculated on the spiral arm nature of the Galaxy, and published the first observations of radio emission from the Sun and later the remarkably intense solar radio emission associated with the active Sun. He showed, for the first time, that radio observations were more than a curiosity. He was the first to appreciate the potential of shorter wavelengths for radio astronomy and was the first to introduce the parabolic dish for radio astronomy. Throughout his life, he argued in support of long wavelength radio astronomy and the development of phased arrays over expensive steerable dishes. Microwave technology had not yet caught up with his ambitions. It would take the wartime development of microwave electronics to open up the microwave, then later millimeter-wave, bands for radio astronomy, and it would take the later development of high speed digital electronics before radio astronomers again seriously considered observing the meter and decameter wavelength sky.

Both Jansky and Reber made the profound observation that the radio sky is very different from the visual sky, foreshadowing the remarkable radio astronomy discoveries of the next half century. Ironically, after the end of World War II, it was in the UK and Australia that former radar scientists followed up on Jansky and Reber's observations of galactic and solar radio emission.

PARTE A. PRUEBA ESCRITA

TRADUCCIÓN INVERSA

Hoy en día se conocen más de 500.000 cuásares y se sabe que todos se encuentran en los núcleos de las galaxias. La luz del cuásar más distante conocido hoy en día se emitió cuando el universo tenía solo 700 millones de años de edad. Por lo tanto, se encuentra a una distancia de 13 mil millones de años luz, casi en el borde del universo observable. Estos objetos exóticos deben de tener una luminosidad extrema para que podamos observarlos desde la Tierra a esta distancia. De la variabilidad de su brillo, puede inferirse que las fuentes de radiación solo pueden ser del tamaño de un sistema planetario; por lo tanto, la fuente de energía de los cuásares debe proceder de procesos físicos extraordinarios.

Las fuentes de energía de los cuásares son agujeros negros supermasivos con masas de millones a miles de millones de masas solares en los centros de las galaxias. Si bien ninguna luz puede escapar de los agujeros negros, estos absorben gas de su entorno. El gas gira en espiral alrededor del agujero negro en un disco de materia a una velocidad vertiginosa antes de colapsar. Las regiones interiores pueden alcanzar una temperatura de hasta 100.000 grados y por lo tanto, brillar muy intensamente. Los fuertes flujos magnéticos son los causantes de que los chorros de materia estén fuertemente colimados y brillen intensamente. Estos chorros emergen a velocidades relativistas a lo largo del eje polar del disco de materia en ambos sentidos. Se estima que más del diez por ciento de la masa en reposo del gas que colapsa en el agujero negro se convierte en energía. Estos monstruos inmersos en los núcleos de las galaxias son las fuentes continuas de energía más poderosas conocidas en el universo. La luminosidad puede alcanzar billones de veces la luminosidad del Sol o mil veces la luminosidad de todas las estrellas en una gran galaxia.

El núcleo de nuestra Vía Láctea también contiene un agujero negro con una masa de unos cuatro millones de masas solares. Sin embargo, dado que las galaxias más viejas como la nuestra han utilizado en gran medida el gas de su núcleo para la formación de estrellas, no queda mucho material para alimentar el agujero negro en el centro.