



CUANTO MÁS GRANDE, MEJOR

OBJETIVOS

- Adquirir consciencia de los grandes tamaños de los telescopios, mediante comparación con recintos de dimensiones conocidas.
- Practicar el cálculo de áreas de superficies planas y de revolución.

INTRODUCCIÓN

Los radiotelescopios son antenas de grandes tamaños. El mayor del mundo tiene un diámetro de 305 m. Cuando oímos hablar de estas medidas, a veces resulta difícil hacernos una idea de su magnitud, hasta que vemos uno de cerca. Los radiotelescopios son más sensibles cuanto mayor es su tamaño, porque podrán recoger más ondas de radio de la fuente observada.

Vamos a comparar al área de algunos radiotelescopios con el de recintos más familiares para nosotros. ¿Puedes hacer una lista ordenada, de mayor a menor superficie, de las instalaciones que presentamos a continuación?

¿Cuál es mayor, cuál es menor?



Estadio Vicente Calderón

Es el campo de fútbol donde disputa sus partidos el Atlético de Madrid. Se inauguró en 1966 y en la actualidad cuenta con capacidad para 54.851 espectadores. Las dimensiones del terreno de juego son de 105x70 metros. Además de partidos de fútbol, en él se han celebrado grandes conciertos musicales. Uno de los más célebres fue el que realizaron los Rolling Stones en julio de 1982, ante 75.000 espectadores. Momentos antes del inicio del concierto comenzó una gran tormenta, que hizo pensar en su suspensión. Sin embargo, Mick Jagger saltó al escenario y comenzó a cantar, vestido con un impermeable rojo. La tormenta cesó. Los incondicionales del grupo están convencidos de que fueron los Stone quienes consiguieron parar la tormenta.



www.WorldStadiums.com

Calcula el área del terreno de juego



Radiotelescopio de Arecibo

El radiotelescopio de Arecibo, en Puerto Rico es el mayor del mundo. El gran reflector primario es un casquete esférico de 305 m de diámetro y 51 metros de profundidad. Este reflector no se mueve, está encajado permanentemente en la tierra. Por ello, las zonas del cielo que puede estudiar en cada instante son bastante limitadas.

La superficie está formada por paneles de aluminio, de aproximadamente 1 x 2 metros.

Como ves en la figura, a 137 metros del reflector se halla suspendida una plataforma de 900 toneladas, donde están los receptores de radio. Esta plataforma se sostiene por 18 cables, que a su vez están sujetos a tres torres de hormigón de unos 100 m de altura.

Cortesía del NAIC-Arecibo Observatory, una instalación de NSF;

David Parker.

forma se sostiene por 18 cables, que a su vez están sujetos a tres torres de hormigón de unos 100 m de altura.

Calcula el área del reflector de Arecibo, suponiendo que es una superficie circular de 305 m de diámetro

Puedes dar un valor aún más exacto si sabes calcular la superficie del casquete esférico

¿Cuántos paneles de aluminio se necesitarían para construir un radiotelescopio como el de Arecibo?

¿Cuántos campos de fútbol caben en Arecibo?



NASA-JPL-MDSCC



PARTNeR

El radiotelescopio que usaremos en PARTNeR es una antena parabólica de 34 m de diámetro. La antena se encuentra situada en la Estación de Espacio Profundo de NASA, en Robledo de Chavela, Madrid.

Esta antena participó activamente durante 35 años en la exploración espacial. Por ejemplo, se utilizó para las comunicaciones del proyecto Apolo, que envió a los primeros hombres a la Luna. También tomó parte en misiones no tripuladas a otros planetas, como las naves Viking (que aterrizaron en la superficie de Marte), o las Voyager (que exploraron los planetas gigantes de nuestro sistema solar y sus satélites).

En el mes de julio de 2002 se puso en marcha el proyecto PARTNeR. Entonces se abordaron los cambios necesarios para que la antena pudiese funcionar como radiotelescopio. Ahora, en lugar de recibir señales enviadas por las naves espaciales, podemos estudiar la emisión de radio de estrellas y galaxias.

Calcula el área del reflector, suponiendo que es una superficie circular de 34 m de diámetro

Puedes dar un valor aún más exacto si sabes calcular la superficie del paraboloide de revolución



Boston Garden

Durante casi 70 años, el Boston Garden acogió los partidos de baloncesto y hockey sobre hielo de los equipos de esta ciudad. Entre ellos, por supuesto, los partidos de los Boston Celtics, el mejor equipo de la historia de la NBA. Los Celtics lograron el campeonato en 16 ocasiones, la última de ellas en la temporada 1985-86, cuando contaba en sus filas con jugadores de la talla de Larry Bird y Robert Parish.

El Boston Garden se inauguró en 1928. En su primer partido en esta cancha, en noviembre de 1946, los Celtics perdieron frente a los Chicago Stags por 57-55. Como curiosidad, durante este partido se produjo la primera rotura de un tablero en el baloncesto profesional. En septiembre de 1995, se clausuró el viejo Garden y los Celtics comenzaron a disputar sus partidos en el moderno Fleet Center.

Como todos los campos de baloncesto de la NBA, la cancha del Garden tenía unas dimensiones de 94 por 50 pies (el pie es una medida de longitud que equivale a unos 0,3 metros).

Calcula el área de la cancha (en metros cuadrados)

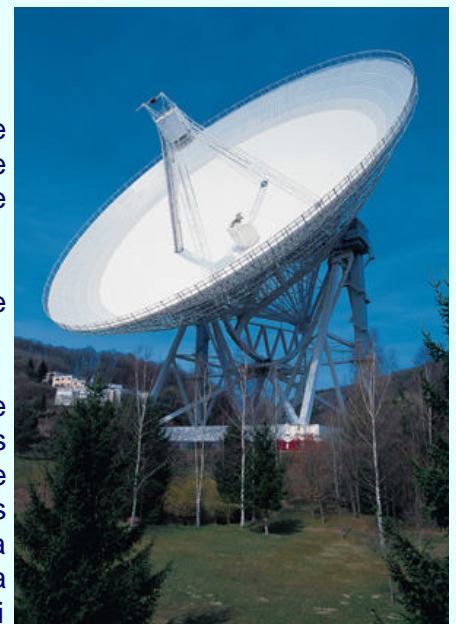


Radiotelescopio de Effelsberg

El radiotelescopio de Effelsberg es el mayor telescopio completamente móvil del mundo. Por “completamente móvil” queremos decir que puede apuntar a cualquier dirección del cielo (recuerda que el radiotelescopio de Arecibo estaba encajado en un valle y no puede moverse).

El reflector primario es un paraboloide de revolución, de 100 m de diámetro.

Esta antena está situada en Alemania, a unos 40 km de Bonn. Además de utilizarse como radiotelescopio “individual”, participa en observaciones coordinadas con otros radiotelescopios, utilizando la técnica de “interferometría de muy larga base”. En este tipo de observaciones coordinadas, varios radiotelescopios, situados en diferentes partes de la Tierra, observan simultáneamente la misma fuente en el cielo. De esta forma, se puede estudiar el Universo con gran detalle, igual que si observásemos con una gigantesca antena cuyo tamaño fuera igual al de la distancia que separa a los radiotelescopios que estemos utilizando.



Max-Planck Institut für Radioastronomie

Calcula el área de la antena de Effelsberg, suponiendo que es un círculo

Puedes dar un valor más exacto si sabes calcular la superficie del paraboloide de revolución



Radiotelescopio DSS63 de Robledo de Chavela

Con 70 m de diámetro, es el radiotelescopio más grande que existe en territorio español, y uno de los mayores del mundo. Como la antena de PARTNeR, está situada en la Estación de Espacio Profundo en Robledo de Chavela. La mayor parte del tiempo se dedica al seguimiento de diversas naves espaciales (no tripuladas) enviadas por NASA para estudiar el Sistema Solar, como Voyager, SOHO o Galileo. Sin embargo, el tiempo que no se utiliza para estos seguimientos se puede dedicar a realizar observaciones de radioastronomía. Por estar la antena en suelo español, una parte de este tiempo está reservada para astrónomos españoles.

NASA-JPL-MDSCC

Calcula el área de la antena DSS63, suponiendo que es un círculo

Puedes dar un valor más exacto si sabes calcular la superficie del paraboloide de revolución



Plaza de toros de la Maestranza



cortesía de Sevilla5.com

La plaza de toros de la Real Maestranza de Caballería está situada en Sevilla, junto al río Guadalquivir. Fue diseñada por el arquitecto Vicente San Martín en 1761 y ha sufrido continuas obras y remodelaciones a lo largo de 120 años.

La plaza tiene cabida para 12500 espectadores. El ruedo tiene algunas características que la diferencian del resto de plazas. Para empezar, no es completamente circular, sino elíptica, con un eje mayor de 63,20 m y un eje menor de 57,92 m. Además, el ruedo está algo desnivelado: está un poco más elevado en el centro, de modo que al irse acercando a la barrera se va bajando un poco. Esto es una ventaja para el torero cuando tiene que correr hacia el burladero; para él es más fácil correr “hacia abajo”, mientras que el toro tiene que ir frenándose.

Calcula el área del ruedo de la Maestranza, sabiendo que tiene forma elíptica

Si quisiéramos construir una plaza circular que tuviera la misma área, ¿qué radio debería tener?

ORDÉNALOS

Ordena de mayor a menor área todas estas instalaciones

Si no te esperabas este orden, comenta qué es lo que más te ha sorprendido