

All Inclusive IAS - Prelims 2024

← English video

Science Class-03

हिंदी वीडियो →

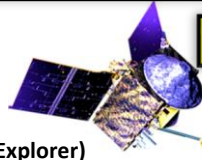
Osiris-Rex (NASA mission)

2016: launched by NASA

2023: dropped sample from Bennu to Earth
Then it went to study asteroid Apophis.

Hence, its new name is OSIRIS-APEX (Apophis Explorer)

- 2016: नासा द्वारा लॉन्च किया गया
- 2023: बेन्नु से लिया नमूना इसने पृथ्वी पर छोड़ा
- फिर यह क्षुद्रग्रह Apophis का अध्ययन करने चला गया
- इसलिए, इसका नया नाम है OSIRIS-APEX (Apophis Explorer)



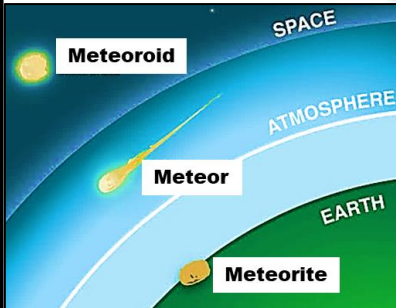
Osiris-Rex

Origins, Spectral Interpretation, Resource Identification, and Security - Regolith Explorer.

Bennu asteroid

It is rich in carbon
It is a near earth asteroid
It is only 500 metres wide
यह कार्बन से भरपूर है
यह पृथ्वी के निकट का क्षुद्रग्रह है
यह केवल 500 मीटर चौड़ा है

Comet/Asteroid/Meteor



Comet

made of ice, rock, dust; leaves tail of gas & ice as it travels near Sun

Asteroid

rocky body, > 10 meters, orbits Sun. Mostly between Mars & Jupiter

Meteoroid

rocky body, < 10 meters

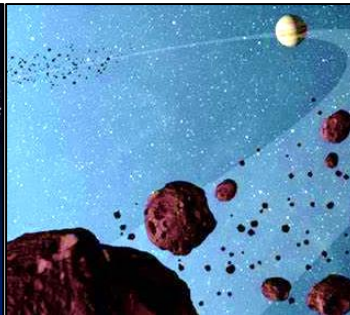
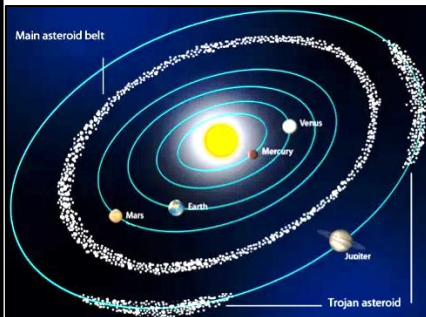
Meteor

meteoroid that enters earth's atmosphere and vaporizes.

Meteorite

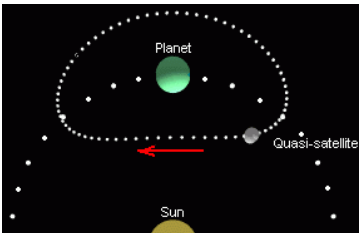
meteor that hits earth's surface

Comet: बर्फ, चट्टान, धूल से बना; सूर्य के निकट यात्रा करते समय गैस और बर्फ की पूँछ छोड़ता है
Asteroid: चट्टानी पिंड, > 10 मीटर, सूर्य की परिक्रमा करता है। अधिकतर मंगल-बृहस्पति के बीच
Meteoroid: चट्टानी पिंड, <10 मीटर
Meteor: Meteoroid जो पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है और वाष्पीकृत हो जाता है
Meteorite: Meteor जो पृथ्वी की सतह से टकराता है



Trojan Asteroid

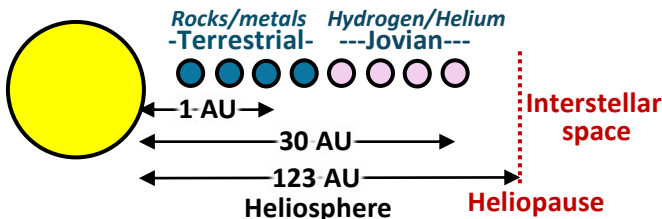
- They share an orbit with a larger planet
- They are remnants of early solar system
- NASA's Lucy mission is the first spacecraft launched to explore the Trojan asteroids
- वे एक बड़े ग्रह की कक्षा में होते हैं
- वे प्रारंभिक सौर मंडल के अवशेष हैं
- नासा का Lucy मिशन ट्रोजन क्षुद्रग्रहों के लिए लॉन्च किया गया पहला अंतरिक्ष यान है



Quasi Moons / Minimoons

It is a near-Earth object that orbits the Sun but stays close to Earth
Example : asteroid Kamo'oalewa, asteroid 2023 FW13

यह एक निकट-पृथ्वी वस्तु है जो सूर्य की परिक्रमा करती है लेकिन पृथ्वी के करीब रहती है
जैसे : asteroid Kamo'oalewa, asteroid 2023 FW13



Astronomical Unit 15 crore or 150 million km

Why are inner planets rocky? (NCERT)

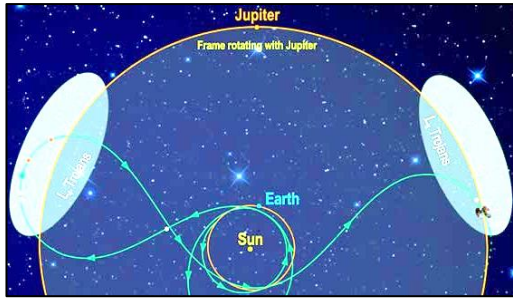
- ✓ Too hot for gases to condense
- ✓ Intense Solar wind blew off gases
- ✓ Low gravity could not hold gases

आंतरिक ग्रह चट्टानी क्यों हैं? (NCERT)

- ✓ गैसों के संघनित होने के लिए बहुत गर्म
- ✓ तीव्र सौर हवा ने गैसों को उड़ा दिया
- ✓ कम गुरुत्वाकर्षण गैसों को रोक नहीं सका

Separate explanation videos are available in English & Hindi

अंग्रेजी और हिंदी में अलग-अलग वीडियो उपलब्ध हैं



LUCY – launched by “NASA” in 2021

- It will reach L4 trojan asteroid cloud in 2027
- It will reach L5 trojan asteroid cloud in 2033
- Found that asteroid **Dinkinesh** is actually binary
- Study of trojan clouds will help us to understand formation of planets (how rocks clumped together to form planets)

- यह 2027 में L4 ट्रॉजान क्षुद्रग्रह बादल तक पहुंच जाएगा
- यह 2033 में L5 ट्रॉजान क्षुद्रग्रह बादल तक पहुंच जाएगा
- इसने पाया कि क्षुद्रग्रह डिकिनेश वास्तव में द्विआधारी है
- ट्रॉजान के अध्ययन से हमें ग्रहों के निर्माण को समझने में मदद मिलेगी (कैसे चट्टानें आपस में जुड़कर ग्रहों का निर्माण करती हैं)

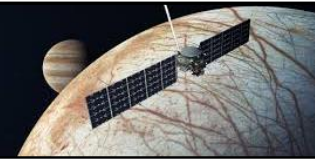
Jupiter



JUICE – launched by “ESA” in 2023

- It will reach Jupiter in 2031
- It will explore Jupiter and Ganymede, Callisto, Europa
- It will be 1st spacecraft to orbit a moon in outer Solar System.
- It will use many gravity assists: 2024 Earth, 2025 Venus, 2026 Earth, 2029 Earth

- यह 2031 में बृहस्पति तक पहुंचेगा
- यह बृहस्पति और गैनीमेड, कैलिस्टो, यूरोपा का पता लगाएगा
- यह बाहरी सौर मंडल में चंद्रमा की परिक्रमा करने वाला पहला अंतरिक्ष यान होगा।
- यह कई गुरुत्वाकर्षण सहायताओं का उपयोग करेगा: 2024 पृथ्वी, 2025 शुक्र, 2026 पृथ्वी, 2029 पृथ्वी

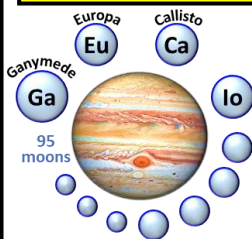


Europa Clipper by “NASA”

To be launched in October 2024
It aims to find life on Europa
Liquid ocean lies below Europa's icy shell

- अक्टूबर 2024 में लॉन्च किया जाएगा
- इसका लक्ष्य यूरोपा पर जीवन की खोज करना है
- यूरोपा के बर्फीले खोल के नीचे तरल महासागर है

GALILEAN MOONS



- Largest moons of Jupiter : Ganymede, Europa, Callisto, Io**
- They were discovered by Galileo Galilei in 1610.
- They were the first moons to be discovered beyond earth.
- They have active volcanoes, subsurface oceans, and are potential habitats for life.

- बृहस्पति के सबसे बड़े चंद्रमा: गैनीमेड, यूरोपा, कैलिस्टो, आयो
- इनकी खोज 1610 में गैलीलियो गैलीली ने की थी
- वे पृथ्वी से परे खोजे जाने वाले पहले चंद्रमा थे
- उनके पास सक्रिय ज्वालामुखी, उपसतह महासागर हैं, और जीवन के लिए संभावित आवास हैं

Ganymede

- It is Solar System's largest moon. It is bigger than Mercury
- It is Solar System's only moon with magnetosphere
- It is Solar System's 9th biggest object

- यह सौर मंडल का सबसे बड़ा चंद्रमा है। यह बुध से भी बड़ा है
- यह मैग्नेटोस्फीयर वाला सौर मंडल का एकमात्र चंद्रमा है
- यह सौर मंडल की 9^{वीं} सबसे बड़ी वस्तु है

Galileo Galilei
1564-1642
Italian
Astronomer



SOME MISSIONS TO JUPITER

Flyby missions
Pioneer (1973, 1974)
Voyager (1979)
Ulysses (1992, 2004)
Cassini (2000)
New Horizons (2007)

Orbiter missions
Galileo (1995–2003)
Juno (2016–Present)
Juice (2023)

Galileo : 1st spacecraft to orbit Jupiter (1995-2203)
Juno : 2nd spacecraft to orbit Jupiter (2016-Present)

Jupiter : Largest planet

- It has very strong magnetic field
- Atmosphere is mostly Hydrogen and Helium

बृहस्पति: सबसे बड़ा ग्रह


- इसका चुंबकीय क्षेत्र बहुत मजबूत है
- इसके वायुमंडल में अधिकतर हाइड्रोजन और हीलियम है

Venus ← 4 crore km → Earth ← 5.5 crore → Mars

Moons Zero: Mercury, Venus **Most:** Saturn

Separate explanation videos are available in English & Hindi


अंग्रेजी और हिंदी में अलग-अलग वीडियो उपलब्ध हैं



GREAT RED SPOT

- It is the biggest **anticyclonic** (high-pressure) storm of our Solar System.
- It was first observed in **1831**, and possibly as early as 1665
- It has significantly **decreased in size** since its discovery, still it is **larger than Earth**.
- यह हमारे सौर मंडल का सबसे बड़ा एंटीसाइक्लोनिक (उच्च दबाव) तूफान है
- इसे पहली बार 1831 में और संभवतः 1665 में देखा गया था
- इसकी खोज के बाद से इसका आकार काफी कम हो गया है, फिर भी यह पृथ्वी से बड़ा है।

JOVIAN RINGS



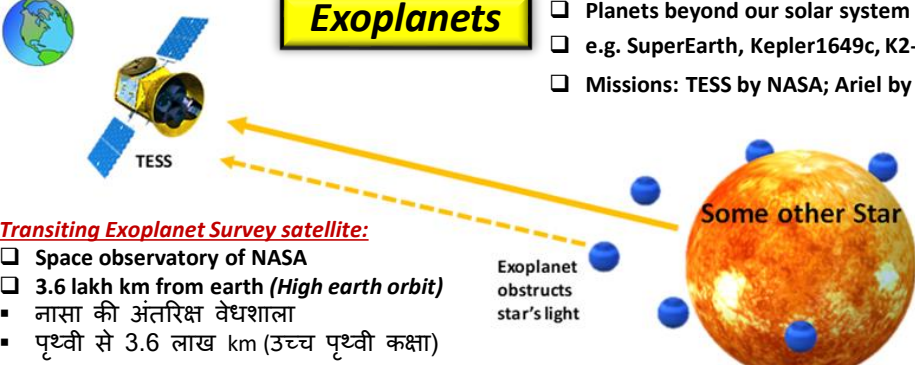
- They are **faint** and mainly made of **dust** (Saturn's rings are made of water ice)
- First seen in 1979 by NASA's **Voyager-1**
- They were the **third** ring system to be discovered, after those of Saturn & Uranus
- वे फीके हैं और मुख्य रूप से धूल से बने हैं (शनि के रिंग बर्फ से बने हैं)
- पहली बार 1979 में नासा के वॉयाजर-1 द्वारा देखे गए
- वे शनि और यूरेनस के बाद खोजी जाने वाली तीसरी रिंग प्रणाली है

J – S – U – N

UP-PCS Mains 2004 The ring system of Jupiter is composed of
(a) Silicates (b) Non-existent (c) Very thick and opaque (d) All of the above

Exoplanets

- ☐ Planets beyond our solar system (हमारे सौर मंडल से परे ग्रह)
- ☐ e.g. SuperEarth, Kepler1649c, K2-18b, Wasp-76b, etc.
- ☐ Missions: TESS by NASA; Ariel by Europe



Transiting Exoplanet Survey satellite:

- ☐ Space observatory of NASA
- ☐ 3.6 lakh km from earth (**High earth orbit**)
- नासा की अंतरिक्ष वेधशाला
- पृथ्वी से 3.6 लाख km (उच्च पृथ्वी कक्षा)

HYCEAN PLANET
 It is an exoplanet that has

- ☐ hydrogen-rich atmosphere
- ☐ liquid water ocean

एक तरह की एक्सोप्लैनेट जिसमें हो

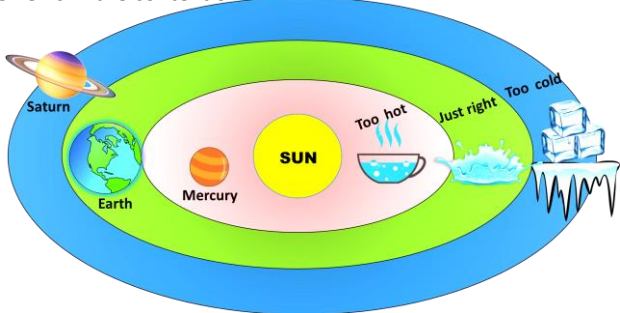
- हाइड्रोजन युक्त वातावरण
- तरल जल महासागर

Prelims 2015 The term '**Goldilocks Zone**' is often seen in the news in the context of

- limits of habitable zone above the surface of the Earth
- regions inside the Earth where shale gas is available
- search for the Earth-like planets in outer space
- search for meteorites containing precious metals

'गोल्डीलॉक्स ज़ोन' (Goldilocks zone) शब्द निम्नलिखित में से किसके संदर्भ में अक्सर समाचारों में देखा जाता है?

- भूपृष्ठ के ऊपर वासयोग्य मण्डल की सीमाएँ
- पृथ्वी के अंदर का वह क्षेत्र, जिसमें शेल गैस उपलब्ध है
- बाह्य अंतरिक्ष में पृथ्वी जैसे ग्रहों की खोज
- मूल्यवान धातुओं से युक्त उल्कापिंडों (मेटिओराइट्स) की खोज



Miscellaneous

Euclid 2023, ESA, space telescope at Sun-Earth **Lagrange point L2**

INFUSE 2023, NASA, **sounding rocket** (250 km) to study "Cygnus Loop" (remains of a star)

Tiangong 2021 onwards, **Space station** by China in Low Earth orbit (400 km)

PACE 2024, NASA, Low Earth orbit, earth observation satellite for Plankton, Aerosol, Cloud, ocean **Ecosystem**

TEMPO NASA, instrument attached to a communications satellite, to monitor **pollution over North America** (Tropospheric Emissions: Monitoring of Pollution)

Euclid 2023, ESA, अंतरिक्ष दूरबीन जो सूर्य-पृथ्वी लैग्रेंज बिंदु पर L-2 पर है

INFUSE 2023, NASA, साउंडिंग रॉकेट (250 km) "सिग्नस लूप" (एक तारे के अवशेष) का अध्ययन करने के लिए

Tiangong 2021 onwards, चीन द्वारा लो अर्थ ऑर्बिट में अंतरिक्ष स्टेशन(400 km)

PACE 2024, NASA, लो अर्थ ऑर्बिट में, अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट Plankton, Aerosol, Cloud, ocean Ecosystem के लिए

TEMPO NASA, उत्तरी अमेरिका में प्रदूषण की निगरानी के लिए एक संचार उपग्रह से जुड़ा उपकरण (Tropospheric Emissions: Monitoring of Pollution)

Space Debris

- ❑ **Kessler syndrome:** domino effect of satellite collisions in LEO
- ❑ **Law:** no explicit on space debris removal
- ISRO's initiatives:**
- ❑ **IS40M** ISRO System for Safe & Sustainable Operations Mgmt
- ❑ **NETRA:** Network for space object TRacking and Analysis
- Some other initiatives:**
- Europe's Clearspace-1;
- China's Neo-01; Japan's Elsa-d
- Digantara: Private company to track debris.

- केसलर सिंड्रोम: LEO में उपग्रह टकराव का डोमिनोज प्रभाव
- अंतरिक्ष से मलबा हटाने पर कोई कानून नहीं है
- ISRO की पहल**
- IS40M : ISRO System for Safe & Sustainable Operations Management
- Netra: Network for space object TRacking and Analysis
- कुछ अन्य पहल**
- यूरोप का क्लियरस्पेस-1;
- चीन का नियो-01; जापान की एल्सा-डी
- दिगंतरा: मलबा ट्रैक करने वाली निजी कंपनी

Space Law

Outer Space Treaty, 1967

- ❑ 110 members; **India ratified** it in 1982
- ❑ Launching country liable for damage
- ❑ **Bans WMDs**, not other weapons
- ❑ no nation can lay **claim** on any celestial body
- ❑ Administered by a **UN** committee
- **COPUS:** Committee on Peaceful Uses of Outer Space (1959; HQ Austria)

बाह्य अंतरिक्ष संधि, 1967

- 110 सदस्य; भारत ने 1982 में इसकी अभिपुष्टि की थी
- लॉन्चिंग देश क्षति के लिए उत्तरदायी है
- WMD पर प्रतिबंध है, अन्य हथियारों पर नहीं
- कोई भी राष्ट्र किसी खगोलीय पिंड पर दावा नहीं कर सकता
- संयुक्त राष्ट्र की एक समिति द्वारा प्रशासित
- **COPUS:** बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग पर समिति (1959; मुख्यालय ऑस्ट्रिया)

5 main space treaties

1. Outer Space Treaty 1967
2. Rescue Agreement 1968
3. Liability Convention 1972
4. Registration Convention 1976
5. Moon Agreement 1979

India has signed all 5.
India has ratified all 4 (except Moon Agreement)

भारत ने सभी 5 पर हस्ताक्षर किए हैं।
भारत ने सभी 4 (चंद्रमा समझौते को छोड़कर) की अभिपुष्टि की है

Apparent movement of Sun

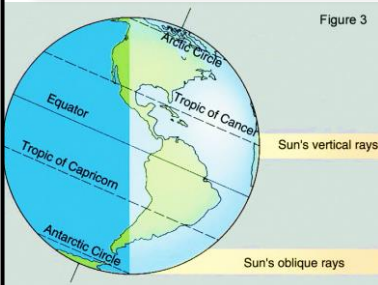


Figure 3

Sun shines vertically overhead at :

- (a) Tropic of Cancer on 21st June
 - (b) Tropic of Capricorn on 22nd December
 - (c) Equator on 21st March & 23rd September
- Sun is never overhead beyond the tropics.**

सूर्य सिर के ऊपर ऊर्ध्वाधर रूप से चमकता है

- (a) 21 जून को कर्क रेखा पर
 - (b) 22 दिसंबर को मकर रेखा पर
 - (c) 21 मार्च और 23 सितंबर को भूमध्य रेखा पर
- उष्ण कटिबंध से परे सूर्य कभी भी सिर के ऊपर नहीं होता है।

Zero shadow day:

- ❑ happens twice a year for locations between +23.5 & -23.5 degree latitude.
- ❑ Date will vary for different locations on Earth.

शून्य छाया दिवस

- +23.5 और -23.5 डिग्री अक्षांश के बीच के स्थानों में दो बार होता है
- अलग स्थानों पर अलग-अलग दिन होता है

Prelims 2013 Variations in the length of daytime and night time from season to season are due to

- (a) earth's rotation on its axis
- (b) earth's revolution round the sun in an elliptical manner
- (c) latitudinal position of the place
- (d) revolution of the earth on a tilted axis

अलग-अलग ऋतुओं में दिन-समय और रात्रि-समय के विस्तार में विभिन्नता किस कारण से होती है?

- a) पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूर्णन
- b) पृथ्वी का, सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्तीय रीति से परिक्रमण
- c) स्थान की अक्षांशीय स्थिति
- d) पृथ्वी का नत अक्ष पर परिक्रमण

Prelims 2019 On 21st June the sun

- (a) Does not set below the horizon at the Arctic circle
- (b) Does not set below the horizon at Antarctic circle
- (c) Shines vertically overhead at noon on the Equator
- (d) Shines vertically overhead at the tropic of Capricorn

जून की 21वीं तारीख को सूर्य

- a) उत्तरध्रुवीय वृत्त पर क्षितिज के नीचे नहीं डूबता है
- b) दक्षिणध्रुवीय वृत्त पर क्षितिज के नीचे नहीं डूबता है
- c) मध्याह्न में भूमध्यरेखा पर ऊर्ध्वाधर रूप से व्योमस्थ चमकता है
- d) मकर-रेखा पर ऊर्ध्वाधर रूप से व्योमस्थ चमकता है

Prelims 2022 In the northern hemisphere, the longest day of the year normally occurs in the

- (a) First half of the month of June
- (b) Second half of the month of June
- (c) First half of the month of July
- (d) Second half of the month of July

उत्तरी गोलार्ध में, वर्ष का सबसे लंबा दिन आम तौर पर कब होता है

- a) जून महीने का पहला पखवाड़ा
- b) जून महीने का दूसरा पखवाड़ा
- c) जुलाई महीने का पहला पखवाड़ा
- d) जुलाई महीने का दूसरा पखवाड़ा

Separate explanation videos are available in English & Hindi

अंग्रेजी और हिंदी में अलग-अलग वीडियो उपलब्ध हैं

EMIC waves

www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1917575

Ministry of Science & Technology

Scientists probe characteristics of a form of plasma wave identified in the Indian Antarctic station, Maitri

Posted On: 18 APR 2023 1:19PM by PIB Delhi

Electromagnetic Ion Cyclotron waves

- They are a type of plasma waves.
- They accelerate magnetosphere's electrons close to speed of light.
- Such electrons damage satellites, hence are called killer electrons.

Plasma

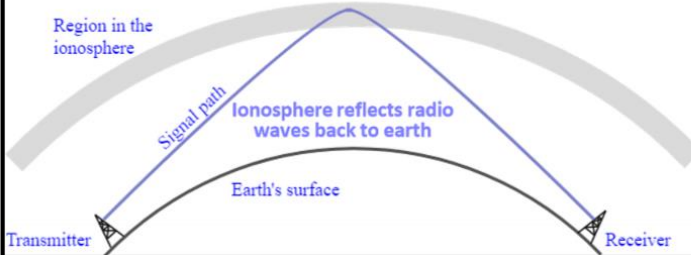
- Plasma is fourth state of matter.
- 99% of the matter in the visible universe consists of plasma.
- Sun, solar wind, interplanetary space, magnetosphere, upper part of atmosphere, etc, all have plasma.

इलेक्ट्रोमैग्नेटिक आयन साइक्लोट्रॉन तरंगें

- वे एक प्रकार की प्लाज्मा तरंगें हैं
- वे मैग्नेटोस्फीयर के इलेक्ट्रॉनों को प्रकाश की गति के करीब तेज करती हैं
- ऐसे इलेक्ट्रॉन उपग्रहों को नुकसान पहुंचाते हैं, इसलिए उन्हें हत्यारा इलेक्ट्रॉन कहा जाता है

प्लाज्मा

- प्लाज्मा पदार्थ की चौथी अवस्था है
- दृश्यमान ब्रह्मांड में 99% पदार्थ में प्लाज्मा होता है
- सूर्य, सौर पवन, अंतरग्रहीय अंतरिक्ष, मैग्नेटोस्फीयर, वायुमंडल का ऊपरी भाग आदि सभी में प्लाज्मा होता है



True but not the reason

Prelims 2011

A layer in Earth's atmosphere called ionosphere facilitates radio communication. Why?

- The presence of ozone causes the reflection of radio waves to earth.
 - Radio waves have a very long wavelength.
- Which of the above statements are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

Spectrum for Satellite Communication

International Telecommunication Union

- 1865, Geneva. Specialized agency of UN
- It coordinates orbital position of satellites
- It allocates radio frequencies for satellite communication
- It classifies satellites orbits as
 - LEO : Low Earth Orbit
 - MEO : Medium Earth orbit
 - GEO : Geostationary Earth orbit
 - HEO : Highly elliptical orbit

A satellite is a repeater in orbit, and it cannot repeat on the same frequency band that it receives on from Earth.

Otherwise, the satellite will interfere with itself

Source: <https://www.itu.int/hub/2023/01/satellite-regulation-leo-geo-wrs>

अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ

- 1865, जिनेवा। संयुक्त राष्ट्र की विशेष एजेंसी
- यह उपग्रहों की कक्षीय स्थिति का समन्वय करता है
- यह उपग्रह संचार के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी आवंटित करता है
- यह उपग्रहों की कक्षाओं को इस प्रकार वर्गीकृत करता है
 - LEO : पृथ्वी की निचली कक्षा
 - MEO: मध्यम पृथ्वी कक्षा
 - GEO: भूस्थैतिक पृथ्वी कक्षा
 - HEO : अत्यधिक अण्डाकार कक्षा
- एक उपग्रह कक्षा में एक पुनरावर्तक है, और यह उसी आवृत्ति बैंड पर दोहरा नहीं सकता है जो इसे पृथ्वी से प्राप्त होता है। अन्यथा उपग्रह स्वयं ही हस्तक्षेप करेगा।

Sagarmitra and Nabhmitra

Android apps by ISRO

Uses satellite communication

Sagarmitra : emergency messaging for search and rescue

Nabhmitra : for two-way messaging and to track small boats

सागरमित्र और नाभमित्र

ISRO द्वारा Android apps

उपग्रह संचार का उपयोग करता है

सागरमित्र: खोज और बचाव के लिए आपातकालीन संदेश के लिए

नाभमित्रा : दो-तरफ़ा संदेश के लिए और छोटी नावों को ट्रैक करने के लिए

Auction vs Allocation / Mobile signals vs Satellite signals

- 15-20 years ago (basic 2G era), mobile signals had low coverage.
- Govt wanted companies to invest more to increase coverage.
- Hence, instead of "auctioning" the spectrum, govt "allocated" it.
- Result: mobile revolution in India, signals reached remote villages, calls became cheapest in the world. [Link](#)
- 2011-13: allegations of 2G scam ([Link](#), [Link](#)). SC ruled that spectrum cannot be allocated, it must be auctioned.
- 2023: Telecommunications Bill 2023 allows "allocation" of satellite spectrum, instead of auctioning. [Link](#)

नीलामी बनाम आवंटन / मोबाइल सिग्नल बनाम सैटेलाइट सिग्नल

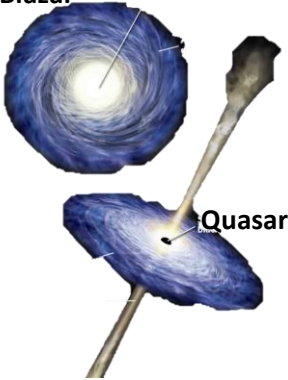
- 15-20 साल पहले (बेसिक 2G युग में) मोबाइल सिग्नल की कवरेज कम थी
- सरकार ने कंपनियों पर दबाव डाला की वो कवरेज बढ़ाने के लिए और पैसे निवेश करें
- इसलिए सरकार ने स्पेक्ट्रम की "नीलामी" करने के बजाय उसका "आवंटन" किया
- परिणाम - भारत में मोबाइल क्रांति, दूर-दराज के गांवों तक सिग्नल पहुंचे, कॉल दुनिया में सबसे सस्ती हुई [Link](#)
- 2011-13: 2G घोटाले के आरोप ([Link](#), [Link](#)). SC ने कहा कि स्पेक्ट्रम आवंटित नहीं होना चाहिए, इसकी नीलामी की जानी चाहिए
- 2023: दूरसंचार विधेयक 2023 नीलामी के बजाय उपग्रह स्पेक्ट्रम के "आवंटन" की अनुमति देता है। [Link](#)

Separate explanation videos are available in English & Hindi

अंग्रेजी और हिंदी में अलग-अलग वीडियो उपलब्ध हैं

Blazar

It is a Quasar whose jet is pointed towards earth.
Blazar



यह एक क्वासर है जिसका जेट पृथ्वी की ओर निर्देशित होता है

Betelgeuse

Thiruvathirai / Ardra in India



Betelgeuse [Link](#)

- Radius: 700-1400 times of Sun
- Distance: 600-700 light years from Sun
- It is a red supergiant star in Orion constellation.**
- It is usually 10th brightest star in night sky.
- In 2019, its brightness dipped 60%, later became normal.
- It may go supernova in few lakh years.
- Then it may become neutron star or black hole.

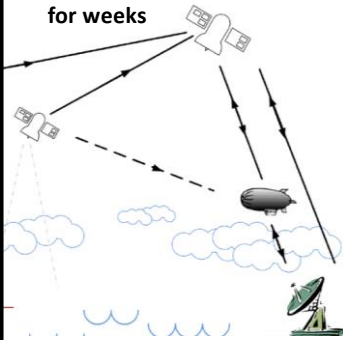


- त्रिज्या: सूर्य का 700-1400 गुना
- दूरी: सूर्य से 600-700 प्रकाश वर्ष
- यह ओरायन तारामंडल में एक रेड सुपरजायंट तारा है**
- यह आमतौर पर रात के आकाश में 10वां सबसे चमकीला तारा है
- 2019 में इसकी चमक 60% कम हो गई थी, बाद में सामान्य हुई
- यह कुछ लाख वर्षों में सुपरनोवा बन सकता है
- फिर यह न्यूट्रॉन स्टार या ब्लैक होल बन सकता है

HAPS

High Altitude Pseudo Satellite
/ High Altitude Platform Station

- UAV, airship, balloons, etc.
- Can stay at 20-50 km altitude for weeks



Fast Radio Burst

- They release immense amount of energy in fraction of second
- Not much harmful, as they become weak while reaching earth
- Their travel between galaxies helps in study of dark matter? Mark it YES
- Source: black hole, neutron star, etc.

- वे सेकंड के एक अंश में भारी मात्रा में ऊर्जा छोड़ती हैं
- वे ज्यादा हानिकारक नहीं होते, क्योंकि धरती तक पहुंचते-पहुंचते ये कमजोर हो जाती हैं
- आकाशगंगाओं के बीच उनकी यात्रा से डार्क मैटर के अध्ययन में मदद मिलती है? इसे हाँ अंकित करें
- स्रोत: ब्लैक होल, न्यूट्रॉन स्टार, आदि

Gamma Ray Burst

- They can impact ionosphere, and even temporarily damage ozone
- They are among the most powerful explosions in the universe
- Source: black hole, neutron star, etc.

- ❖ In electromagnetic spectrum, Gamma rays have shortest wavelength
- ❖ They are emitted from radioactive decay of atomic nuclei

- वे आयनमंडल को प्रभावित कर सकते हैं, व अस्थायी रूप से ओजोन को भी नुकसान पहुंचा सकते हैं
- वे ब्रह्मांड के सबसे शक्तिशाली विस्फोटों में से हैं
- स्रोत: ब्लैक होल, न्यूट्रॉन स्टार, आदि
- ❖ विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम में गामा किरणों की तरंगदैर्घ्य सबसे कम होती है
- ❖ वे परमाणु नाभिक के रेडियोधर्मी क्षय से उत्सर्जित होते हैं

Flamingo



- computer simulation of universe (matter, dark matter, etc)
- by Virgo Consortium (group of scientists in UK, Germany, etc)
- ब्रह्मांड के बारे में कंप्यूटर सिमुलेशन (मैटर, डार्क मैटर, आदि)।
- वर्गों कंसोर्टियम द्वारा (UK, जर्मनी आदि में वैज्ञानिकों का समूह)