

# कृत्रिम उपग्रह

## पाठगत प्रश्न

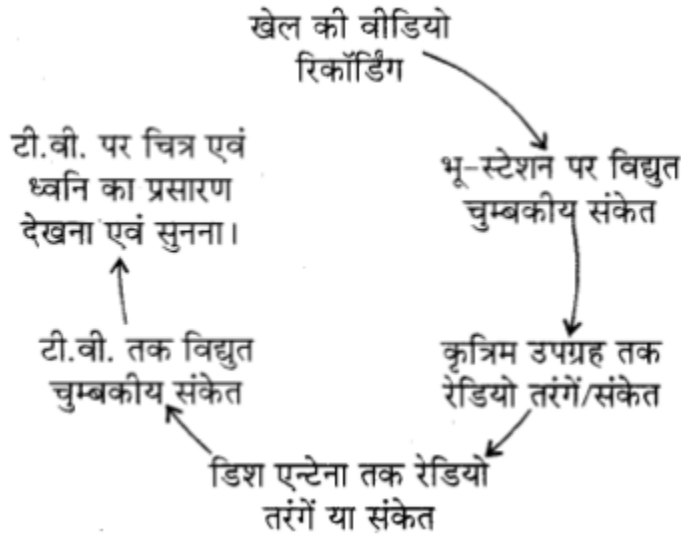
पृष्ठ 133

प्रश्न 1. उपग्रहों द्वारा हमारे टी.वी., मोबाइल, रेडियो आदि पर संकेत कैसे प्राप्त होते हैं?

उत्तर: भू-स्टेशनों से प्राप्त सूक्ष्म रेडियो तरंगों अथवा संकेतों को उपग्रह पुनः पृथ्वी पर भेजते हैं। इससे हमारे टी.वी., मोबाइल, रेडियो आदि को संकेत प्राप्त होते

प्रश्न 2. पाठ्यपुस्तक के चित्र 12.5 को देखकर बताइए कि किस प्रकार किसी कृत्रिम उपग्रह द्वारा संचार व्यवस्था होती है?

उत्तर: जैसे हम किसी खेल का टी.वी. पर सीधे प्रसारण का उदाहरण लेते हैं, तो इनकी संचार व्यवस्था निम्न प्रकार होती है



## पाठ्यपुस्तक के प्रश्न

### सही विकल्प का चयन कीजिए

प्रश्न 1. यदि कोई वस्तु पृथ्वी से 11.2 किलोमीटर प्रति सेकण्ड से अधिक वेग से ऊपर की ओर प्रक्षेपित की जाती है, तो वह वस्तु

- (अ) पुनः पृथ्वी पर आएगी।
- (ब) पृथ्वी के कक्ष में चक्कर लगाएगी।
- (स) अंतरिक्ष में चली जाएगी।
- (द) इनमें से कोई नहीं।

उत्तर: (स) अंतरिक्ष में चली जाएगी।

प्रश्न 2. भारत द्वारा अंतरिक्ष में भेजे गए प्रथम कृत्रिम उपग्रह का नाम है

- (अ) भास्कर-1
- (ब) आर्यभट्ट
- (स) कल्पना-1
- (द) इनसेट-1

उत्तर: (ब) आर्यभट्ट

प्रश्न 3. संचार के लिए प्रयोग किया जाने वाला उपग्रह कहलाता है

- (अ) ध्रुवीय उपग्रह
- (ब) एस.एल.वी.
- (स) भूस्थिर उपग्रह
- (द) आई.आर.एस.-1

उत्तर: (स) भूस्थिर उपग्रह

### रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

प्रश्न 1. वह न्यूनतम वेग, जिससे किसी वस्तु को प्रक्षेपित करने पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण को पार कर जाए \_\_\_\_\_ कहलाती है।

उत्तर: पलायन वेग

**प्रश्न 2. भूस्थिर उपग्रह पृथ्वी के \_\_\_\_\_ कक्ष में परिक्रमा करते हैं।**

**उत्तर:** भूमध्य रेखीय

**प्रश्न 3. प्रथम भारतीय उपग्रह जिसे 19 अप्रैल, 1975 को प्रक्षेपित किया गया, का नाम \_\_\_\_\_ है।**

**उत्तर:** आर्यभट्ट।

### **लघूत्तरात्मक प्रश्न**

**प्रश्न 1. कृत्रिम उपग्रह तथा प्राकृतिक उपग्रह में अंतर स्पष्ट कीजिए।**

**उत्तर: कृत्रिम उपग्रह-**

1. मानव निर्मित पिण्ड जो पृथ्वी तथा अन्य ग्रहों के चारों ओर चक्कर काट रहे हैं, कृत्रिम उपग्रह कहलाते हैं।
2. ये प्राकृतिक उपग्रहों से अलग हैं।
3. कृत्रिम उपग्रहों का कई क्षेत्रों में उपयोग है, जैसे संचार, मौसम, चिकित्सा, शिक्षा आदि क्षेत्र।

**प्राकृतिक उपग्रह-**

1. सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने वाले सौरमण्डल के सदस्यों (ग्रहों) के चारों ओर कुछ पिण्ड परिक्रमा कर रहे हैं, उन्हें प्राकृतिक उपग्रह कहते हैं।
2. पृथ्वी का प्राकृतिक उपग्रह चन्द्रमा है।

**प्रश्न 2. पृथ्वी पर वस्तुएँ ऊपर की ओर फेंकने पर नीचे आती हैं, जबकि कृत्रिम उपग्रह नहीं, क्यों?**

**उत्तर:** हम किसी वस्तु को पृथ्वी से ऊपर की ओर फेंकते हैं तो वह हमेशा नीचे आ जाती है क्योंकि उस वस्तु का वेग इतना कम होता है कि वह पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के बहुत नजदीक ही रहती है। इसलिए फेंकी गई वस्तु तुरन्त नीचे वापस आ जाती है।

जबकि कृत्रिम उपग्रह को रॉकेट या प्रक्षेपण यान की सहायता से अन्तरिक्ष में पलायन वेग से कुछ कम वेग से प्रक्षेपित करने से वह पृथ्वी के चारों ओर निश्चित कक्ष में चक्कर लगाने लगता है। इसलिए कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी पर पुनः नीचे नहीं आता है।

**प्रश्न 3. भूस्थिर उपग्रह तथा ध्रुवीय उपग्रह में उनके कक्ष में गति, पृथ्वी की सतह से दूरी तथा उपयोग के आधार पर अंतर स्पष्ट कीजिए।**

**उत्तर:** भूस्थिर उपग्रह एवं ध्रुवीय उपग्रह में अंतर

क्र.सं.	भूस्थिर उपग्रह	ध्रुवीय उपग्रह
1	ये पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा लगाते हैं एवं पृथ्वी पर किसी स्थान से देखने पर स्थिर दिखाई देते हैं, भूस्थिर उपग्रह कहलाते हैं। ये भूमध्य रेखीय कक्ष में चक्कर काटते हैं।	ये पृथ्वी पर ध्रुवीय कक्षा में परिक्रमण करते हैं, ध्रुवीय उपग्रह कहलाते हैं।
2	यह उपग्रह पृथ्वी की सतह से लगभग 36000 किलोमीटर ऊँचाई पर स्थित होता है।	पृथ्वी की सतह से इनकी दूरी लगभग 500-800 किलोमीटर होती है।
3	इनका उपयोग सेटेलाइट, टेलीफोन, टेलीविजन, रेडियो आदि के संचार में किया जाता है। इन्हें संचार उपग्रह भी कहते हैं।	ये मौसम विज्ञान तथा पर्यावरण सम्बन्धी अध्ययन के लिए उपयोगी हैं।

## दीर्घउत्तरात्मक प्रश्न

**प्रश्न 1. कृत्रिम उपग्रह किसे कहते हैं? इसके विभिन्न उपयोग लिखिए।**

**उत्तर:** कृत्रिम उपग्रह-मानव निर्मित पिण्ड जो पृथ्वी तथा अन्य ग्रहों के चारों ओर चक्कर काट रहे हैं, कृत्रिम उपग्रह कहलाते हैं।

**उपयोग-**कृत्रिम उपग्रह हमारे लिए बहुत ही उपयोगी हैं। इनकी सहायता से हमें कई क्षेत्रों में सुविधाएँ एवं सूचनाएँ प्राप्त होती हैं जो कि निम्न प्रकार हैं

1. दूरसंचार के साधनों में यह पृथ्वी के किसी स्थान पर स्थित उपकरणों से यह तरंगें प्राप्त करता है और इन्हें पृथ्वी के अलग-अलग स्थानों पर भेजता है।
2. मौसम एवं भूगर्भ सम्बन्धी सूचनाएँ एकत्र करके उनके बारे में विभिन्न उपयोगी जानकारी देते हैं।
3. सूखा एवं बाढ़ की चेतावनी एवं आकलन की सूचनाएँ प्राप्त होती हैं।
4. भूमिगत पानी की खोज करके जल संसाधन का प्रबन्ध करने में सहायता मिलती है।
5. भूगर्भ में स्थित खनिज संसाधन का पता लगाने में।
6. पर्यावरण संरक्षण के प्रयासों में सहायता करने में।
7. हवाई अड्डों, बन्दरगाहों तथा सैनिक ठिकानों की निगरानी रखने में।
8. अन्तरिक्ष एवं वायुमण्डल में होने वाली घटनाओं की जानकारी प्राप्त करने में।
9. वायुयान, जहाज, व्यक्ति, वस्तु के सही स्थान का पता लगाने में।

प्रश्न 2. किन्हीं 5 प्रमुख भारतीय उपग्रहों के नाम, प्रक्षेपण वर्ष एवं उपयोग लिखिए।

अथवा

भारत द्वारा प्रक्षेपित कृत्रिम उपग्रहों की सूची बनाते हुए। उनका उपयोग लिखिए।

उत्तर:

भारत द्वारा प्रक्षेपित कृत्रिम उपग्रह	प्रक्षेपण वर्ष	उपयोग
आर्यभट्ट	1975	पृथ्वी के वायुमण्डल का अध्ययन करना
भास्कर-1	1979	सुदूर-संवेदन
IRS	1980	प्राकृतिक संसाधनों का प्रबन्धन, सर्वेक्षण, मौसम की भविष्यवाणी
INSAT	1980	मौसम की भविष्यवाणी तथा दूरसंचार
कल्पना-1	2002	मौसम सम्बन्धी जानकारी
EDUSAT	2004	शिक्षा के क्षेत्र में

प्रश्न 3. कृत्रिम उपग्रह के प्रकारों का वर्णन कीजिए।

उत्तर: उपग्रह की अंतरिक्ष में पृथ्वी के सापेक्ष दूरी तथा उपग्रह के उपयोग के आधार पर मानव निर्मित उपग्रह दो प्रकार के हैं

1. भूस्थिर उपग्रह- भूस्थिर उपग्रह का परिक्रमण काल पृथ्वी के घूर्णनकाल (24 घण्टे) के बराबर होता है। इसलिए पृथ्वी से देखने पर ये स्थिर दिखाई देते हैं। ये पृथ्वी की सतह से लगभग 36000 किलोमीटर ऊँचाई पर स्थित होते हैं। भूस्थिर उपग्रह भूमध्यरेखीय कक्ष में चक्कर काटते हैं। भूस्थिर उपग्रहों का उपयोग सेटेलाइट, टेलीफोन, टेलीविजन, रेडियो और अन्य प्रकार के वैश्विक संचार के लिए किया जाता है इसलिए भूस्थिर उपग्रह को संचार उपग्रह भी कहते हैं।
2. ध्रुवीय उपग्रह-ऐसे उपग्रह जो पृथ्वी पर ध्रुवीय कक्षा में परिक्रमण करते हैं, ध्रुवीय उपग्रह कहलाते हैं। ये उपग्रह पृथ्वी की सतह से लगभग 500-800 किलोमीटर की ऊँचाई पर चक्कर काटते हैं। ध्रुवीय उपग्रहों द्वारा बादलों के चित्र, वायुमण्डल संबंधी जानकारी, ओजोन परत में छेद जैसी कई सूचनाएँ प्राप्त होती हैं। ध्रुवीय उपग्रह से प्राप्त सूचनाएँ दूर संवेदन, मौसम विज्ञान तथा पर्यावरण सम्बन्धी अध्ययन के लिए उपयोगी हैं।

प्रश्न 4. भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान केन्द्र (इसरो) के योगदान पर लेख लिखिए।

**उत्तर:** प्रसिद्ध वैज्ञानिक होमी जहाँगीर भाभा के नेतृत्व में 1962 में परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा 'इण्डियन कमेटी फॉर स्पेस रिसर्च' का गठन किया गया। इसे 1969 में इसरो (ISRO, Indian Space Research Organisation) नाम से पुनर्गठित किया गया। भारत में कृत्रिम उपग्रहों का निर्माण, विकास तथा प्रक्षेपण इसरो द्वारा ही किया जा रहा है। इसरो के अंतरिक्ष आधारित प्रयोगों की सहायता से अंतरिक्ष तथा ग्रहों संबंधी अनुसंधान एवं विकास कार्य किए जा रहे हैं। इसरो की कई महत्वपूर्ण परियोजनाओं पर कार्य करते हुए प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिक डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने भारतीय उपग्रह प्रक्षेपण यान निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। इसरो ने 50 से अधिक विदेशी उपग्रह अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किए हैं।

अभी हाल ही में फरवरी, 2017 में इसरो ने 104 उपग्रहों को अंतरिक्ष में एक साथ प्रक्षेपित कर विश्व में नया कीर्तिमान स्थापित किया है। इसरो के कई केन्द्र सम्पूर्ण भारत में हैं। इसका प्रमुख प्रक्षेपण केन्द्र श्रीहरिकोटा आन्ध्रप्रदेश में स्थित है।

## अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न

### वस्तुनिष्ठ प्रश्न

**प्रश्न 1.** भारत में कई मिसाइल्स का निर्माण किया गया है, मिसाइल मैन के नाम से जाने जाते थे

- (अ) कल्पना चावला
- (ब) डॉ. विक्रम साराभाई
- (स) डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम
- (द) आर्यभट्ट

**उत्तर:** (स) डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

**प्रश्न 2.** भारत में कृत्रिम उपग्रहों का निर्माण, प्रक्षेपण आदि कहाँ किया जाता है?

- (अ) इन्कोस्पार
- (ब) इसरो
- (स) दूरसंवेदी स्थल
- (द) इनमें से कोई नहीं

**उत्तर:** (ब) इसरो

**प्रश्न 3.** विश्व का सबसे पहला कृत्रिम उपग्रह कब भेजा गया?

- (अ) 4 अक्टूबर 1957
- (ब) 19 अप्रैल 1975
- (स) 5 सितम्बर 1979
- (द) 31 अक्टूबर 1980

उत्तर: (अ) 4 अक्टूबर 1957

**प्रश्न 4. भारत द्वारा प्रथम कृत्रिम उपग्रह किस वर्ष प्रक्षेपण किया गया**

- (अ) 4 अक्टूबर 1957
- (ब) 5 अक्टूबर 1975
- (स) 19 अप्रैल 1975
- (द) 30 अप्रैल 1975

उत्तर: (स) 19 अप्रैल 1975

**प्रश्न 5. केवल शिक्षा के लिए भारत द्वारा छोड़े गये कृत्रिम उपग्रह का क्या नाम है?**

- (अ) एड्यूसेट
- (ब) कल्पना-1
- (स) इनसेट
- (द) भास्कर-1

उत्तर: (अ) एड्यूसेट

**प्रश्न 6. इसरो का प्रमुख प्रक्षेपण केन्द्र कहाँ पर स्थित है?**

- (अ) जोधपुर
- (ब) श्रीहरिकोटा
- (स) अहमदाबाद
- (द) त्रिपुरा

उत्तर: (ब) श्रीहरिकोटा

**रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए**

**प्रश्न 1. प्रत्येक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर \_\_\_\_\_ में चक्कर लगाता है। (निश्चित कक्ष/अनिश्चित कक्ष)**

उत्तर: निश्चित कक्ष

प्रश्न 2. भूस्थिर उपग्रह को \_\_\_\_\_ भी कहते हैं। (मौसमी उपग्रह/संचार उपग्रह)

उत्तर: संचार उपग्रह

प्रश्न 3. सूक्ष्म/रेडियो तरंगों \_\_\_\_\_ के भी गमन कर सकती हैं। (बिना माध्यम/माध्यम)

उत्तर: बिना माध्यम

प्रश्न 4. प्रथम भारतीय उपग्रह \_\_\_\_\_ है। (भास्कर/आर्यभट्ट)

उत्तर: आर्यभट्ट

प्रश्न 5. कृत्रिम उपग्रह विभिन्न \_\_\_\_\_ की सहायता से छोड़े जाते हैं। (स्पेस शटलों/स्पेश कारों)

उत्तर: स्पेस शटलों

बताइए निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य

1. प्राकृतिक उपग्रहों से पृथ्वी पर सुदृढ़ संचार व्यवस्था सम्भव हुई हैं।
2. ध्रुवीय उपग्रह पृथ्वी की सतह से कम ऊँचाई पर चक्कर काटते हैं।
3. रेडियो तरंगों निर्वात में भी गमन कर सकती हैं।
4. कृत्रिम उपग्रह द्वारा भूगर्भ में स्थित खनिज संसाधन का पता लगाया जा सकता है।
5. इसरो का प्रमुख प्रशिक्षण केन्द्र अहमदाबाद है।
6. विक्रम साराभाई अन्तरिक्ष केन्द्र तिरुवनन्तपुरम में है।

उत्तर: 1. असत्य      2. सत्य      3. सत्य      4. सत्य      5. असत्य      6. सत्य।



## सही मिलाने कीजिए

प्रश्न 1. निम्नांकित का सही मिलान कीजिए

कॉलम 'A'	कॉलम 'B'
1. 11.2 किलोमीटर/सेकण्ड वेग	(A) मौसम विज्ञान सम्बन्धी
2. कल्पना-1 उपग्रह	(B) पलायन वेग
3. आई.आर.एस.-1ए	(C) 1969
4. प्रथम महिला अंतरिक्ष यात्री (भारतीय)	(D) दूरसंवेदी उपग्रह
5. इसरो का गठन	(E) कल्पना चावला

उत्तर: 1. (B)      2. (A)      3. (D)      4. (E)      5. (C)

## अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. कृत्रिम उपग्रह का भूगर्भ में खनिज का पता लगाने में भी उपयोग किया जाता है। इनसैट श्रेणी के उपग्रहों के दो उपयोग लिखिए।

उत्तर: इनसैट श्रेणी के उपग्रहों के उपयोग

1. दूरसंचार क्षेत्र में
2. मौसम की भविष्यवाणी में।

प्रश्न 2. प्राकृतिक उपग्रह किसे कहते हैं ?

उत्तर: सौरमण्डल के सभी ग्रहों के चारों ओर कुछ प्राकृतिक पिण्ड परिक्रमा कर रहे हैं जो प्राकृतिक उपग्रह कहलाते हैं।

प्रश्न 3. पृथ्वी के प्राकृतिक उपग्रह का नाम बताओ।

उत्तर: पृथ्वी का प्राकृतिक उपग्रह 'चन्द्रमा' है।

प्रश्न 4. कृत्रिम उपग्रह से आप क्या समझते हैं? ये कितने प्रकार के होते हैं? नाम लिखिए।

**उत्तर:** मानव निर्मित पिण्ड जो पृथ्वी तथा अन्य ग्रहों के चारों ओर परिक्रमा कर रहे हैं, कृत्रिम उपग्रह कहलाते हैं। कृत्रिम उपग्रह दो प्रकार के होते हैं-

1. भू-स्थिर उपग्रह
2. ध्रुवीय उपग्रह।

**प्रश्न 5. कुछ कृत्रिम उपग्रहों के नाम बताओ।**

**उत्तर:** आर्यभट्ट, भास्कर, इनसेट श्रेणी के उपग्रह, ध्रुवीय उपग्रह, कल्पना-1, एजुसेट आदि।

**प्रश्न 6. कृत्रिम उपग्रहों के कुछ उपयोग बताइए।**

**उत्तर:**

1. दूरसंचार के साधनों में उपयोग
2. मौसम की जानकारी
3. सूखा-बाढ़ की चेतावनी
4. भूमिगत पानी की खोज
5. भूगर्भ में खनिजों का पता लगाना
6. सैनिक एवं अन्य महत्वपूर्ण स्थानों की निगरानी।

**प्रश्न 7. गुरुत्वाकर्षण बल किसे कहते हैं?**

**उत्तर:** पृथ्वी अपनी ओर सभी वस्तुओं को आकर्षित करती है। पृथ्वी के इस प्रभाव को गुरुत्वाकर्षण बल कहते हैं।

**प्रश्न 8. पलायन वेग किसे कहते हैं ?**

**उत्तर:** पृथ्वी के लिए वह न्यूनतम वेग जिससे वस्तु को ऊपर की ओर भेजने पर वह पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र को पार कर जाये, पलायन वेग कहलाता है।

**प्रश्न 9. पृथ्वी के लिए किसी वस्तु का पलायन वेग कितना होता है?**

**उत्तर:** पृथ्वी के लिए किसी वस्तु का पलायन वेग 11.2 किलोमीटर प्रति सेकण्ड होता है।

**प्रश्न 10. भूस्थिर उपग्रह किसे कहते हैं ?**

**उत्तर:** कोई कृत्रिम उपग्रह जो पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा लगा रहा है और पृथ्वी पर किसी निश्चित स्थान से देखने पर वह स्थिर दिखाई देता है तो ऐसा कृत्रिम उपग्रह भूस्थिर उपग्रह कहलाता है।

**प्रश्न 11. भूस्थिर उपग्रह कौनसे कक्ष में चक्कर काटते हैं ?**

**उत्तर:** भूस्थिर उपग्रह भूमध्य रेखीय कक्ष में चक्कर काटते हैं।

**प्रश्न 12. भूस्थिर उपग्रह का घूर्णन काल कितना होता है?**

**उत्तर:** भूस्थिर उपग्रह का घूर्णन काल पृथ्वी के घूर्णन काल (24 घण्टे) के बराबर होता है।

**प्रश्न 13. ध्रुवीय उपग्रह कौनसे कक्ष में परिक्रमण करते हैं?**

**उत्तर:** ध्रुवीय उपग्रह पृथ्वी की ध्रुवीय कक्ष में परिक्रमण करते हैं।

**प्रश्न 14. भारत के दूरसंवेदी उपग्रहों के नाम बताओ।**

**उत्तर:** भारत के दूरसंवेदी उपग्रह, IRS-1A, IRS2B, IRS-3C आदि प्रक्षेपित किये हैं।

**प्रश्न 15. विश्व में पहला कृत्रिम उपग्रह किस देश ने कब छोड़ा?**

**उत्तर:** विश्व में पहला कृत्रिम उपग्रह रूस द्वारा 4 अक्टूबर, 1957 को प्रक्षेपित किया गया।

**प्रश्न 16. भारत में इसरो की सहायता से अंतरिक्ष में कौन-कौनसे मुख्य उपग्रह प्रक्षेपित किये हैं ?**

**उत्तर:** आर्यभट्ट, भास्कर-1, इनसेट श्रेणी के उपग्रह, दूरसंवेदी उपग्रह, कल्पना-1, एजूसेट आदि।

**प्रश्न 17. भारत द्वारा केवल शिक्षा कार्य क्षेत्र हेतु छोड़े गये कृत्रिम उपग्रह का नाम बताओ।**

**उत्तर:** शिक्षा कार्य हेतु एजुसेट उपग्रह सन् 2004 में प्रक्षेपित किया गया था।

**प्रश्न 18. भारत द्वारा केवल मौसम सम्बन्धी जानकारी हेतु छोड़े गये कृत्रिम उपग्रह का नाम बताओ।**

**उत्तर:** इस हेतु सन् 2002 में कल्पना-1 प्रक्षेपित किया गया था।

**प्रश्न 19. कृत्रिम उपग्रह आर्यभट्ट को अंतरिक्ष में कहाँ से प्रक्षेपित किया गया था?**

**उत्तर:** भारत के प्रथम कृत्रिम उपग्रह आर्यभट्ट को सोवियत संघ के अंतरिक्ष केन्द्र से 19 अप्रैल, 1975 को प्रक्षेपित किया गया था।

**प्रश्न 20. राजस्थान के किस शहर में दूरसंवेदी केन्द्र स्थित है? इसका क्या काम है?**

**उत्तर:** राजस्थान के जोधपुर में दूरसंवेदी केन्द्र स्थित है। इसका कार्य कृत्रिम उपग्रहों से प्राप्त चित्रों, सूचनाओं और आँकड़ों का अध्ययन करना है।

## **लघूत्तरात्मक प्रश्न**

**प्रश्न 1. भारत के पहले कृत्रिम उपग्रह पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।**

**उत्तर:** भारत के प्रथम कृत्रिम उपग्रह का नाम 'आर्यभट्ट' है। इसे 19 अप्रैल, 1975 को सोवियत संघ के अंतरिक्ष केन्द्र से प्रक्षेपित किया गया। इसका प्रमुख कार्य पृथ्वी के वायुमण्डल का अध्ययन करना था।

**प्रश्न 2. कृत्रिम उपग्रह अन्तरिक्ष में किस प्रकार भेजे जाते हैं?**

**उत्तर:** यदि किसी पिण्ड को हम पलायन वेग यानि 11.2 किलोमीटर प्रति सेकण्ड से कुछ कम वेग से प्रक्षेपित करें तो वह पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र से बाहर नहीं जायेगा, वरन् पृथ्वी के चारों ओर निश्चित कक्ष में चक्कर लगाने लगेगा। कृत्रिम उपग्रह इसी सिद्धान्त पर अंतरिक्ष में भेजे जाते हैं। कृत्रिम उपग्रह को रॉकेट अथवा उपग्रह प्रक्षेपण यान की सहायता से अंतरिक्ष में भेजा जाता है।

**प्रश्न 3. पृथ्वी से ऊपर की तरफ फेंकी जाने वाली वस्तुएँ वापस नीचे क्यों आ जाती हैं?**

**उत्तर:** पृथ्वी से ऊपर की तरफ फेंकी जाने वाली वस्तुओं का वेग काफी कम यानि पलायन वेग से काफी न्यून होता है, अतः पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण बल के कारण वे वापस नीचे आ जाती हैं।

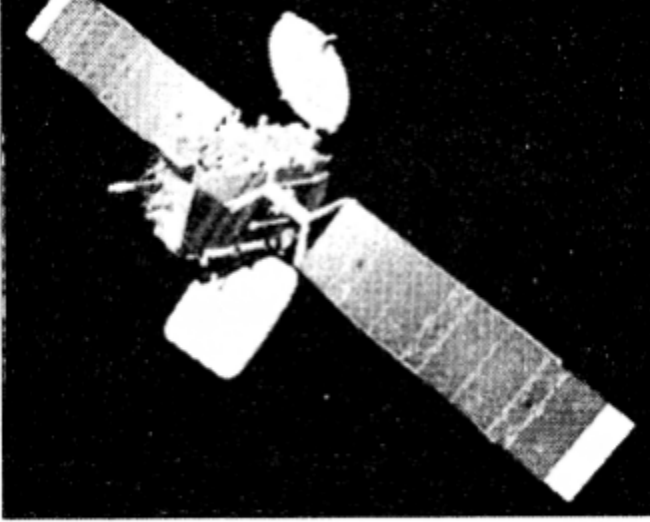
**प्रश्न 4. पलायन वेग से क्या अभिप्राय है? पृथ्वी के लिए किसी वस्तु का पलायन वेग कितना होता है?**

**उत्तर:** पलायन वेग-पृथ्वी के लिए वह न्यूनतम वेग जिससे वस्तु को ऊपर की ओर भेजने पर (प्रक्षेपित करने पर) वह पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र को पार कर जाए, पलायन वेग कहलाता है।

पृथ्वी के लिए किसी वस्तु को पलायन वेग 11.2 किलोमीटर प्रति सेकण्ड होता है।

**प्रश्न 5. भूस्थिर उपग्रह पृथ्वी से देखने पर स्थिर क्यों दिखाई देते हैं? इसका चित्र भी बनाइए।**

**उत्तर:** भूस्थिर उपग्रह को परिक्रमण काल, पृथ्वी के घूर्णन काल (24 घण्टे) के बराबर होता है। अतः भूस्थिर उपग्रह भी पृथ्वी की भाँति पश्चिम से पूर्व की ओर 24 घण्टे में पृथ्वी का अपने कक्ष में एक चक्कर काटता है। इसलिए पृथ्वी से देखने पर भूस्थिर उपग्रह स्थिर दिखाई देते हैं।



चित्र— भूस्थिर उपग्रह

**प्रश्न 6. भूस्थिर उपग्रह को संचार उपग्रह क्यों कहते हैं?**

**उत्तर:** भूस्थिर उपग्रह का उपयोग सेटेलाइट, टेलीफोन, सेटेलाइट टेलीविजन, सेटेलाइट रेडियो और अन्य प्रकार के वैश्विक संचार के लिए किया जाता है। इसलिए भूस्थिर उपग्रह को संचार उपग्रह भी कहते हैं।

**प्रश्न 7. इसरो के बारे में संक्षिप्त में बताइए।**

**उत्तर:** इसरो (ISRO) का गठन सन् 1969 में किया गया। भारत में कृत्रिम उपग्रहों का निर्माण, विकास तथा प्रक्षेपण इसरो द्वारा ही किया जा रहा है। इसरो के अंतरिक्ष आधारित प्रयोगों की सहायता से अंतरिक्ष तथा ग्रहों संबंधी अनुसंधान एवं विकास कार्य किए जा रहे हैं। इसरो ने 50 से अधिक विदेशी उपग्रह अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किए हैं। इसरो के कई केन्द्र भारत में हैं। इसरो को प्रमुख प्रक्षेपण केन्द्र श्रीहरिकोटा (SHAR) (चेन्नई) में है।

**प्रश्न 8. कल्पना-1 कृत्रिम उपग्रह के बारे में बताइए।**

**उत्तर:** यह मौसम विज्ञान की जानकारी से सम्बन्धित उपग्रह है। इसरो द्वारा प्रक्षेपित इस उपग्रह को 5 फरवरी, 2003 को प्रथम भारतीय महिला अंतरिक्ष यात्री कल्पना चावला के नाम पर कल्पना-1 नाम दिया गया। यह ऐसा प्रथम भारतीय उपग्रह है जो केवल मौसम विज्ञान से सम्बन्धित है।

**प्रश्न 9. एड्यूसैट उपग्रह किस क्षेत्र में कार्य कर रहा है?**

**उत्तर:** सन् 2004 में छोड़ा गया एड्यूसैट (EDUSAT) उपग्रह भारत का ऐसा प्रथम उपग्रह है जो केवल शिक्षा के क्षेत्र में कार्य कर रही है।

**प्रश्न 10.** इनसेट श्रेणी के उपग्रहों का प्रक्षेपण कब शुरू हुआ एवं इनके क्या उपयोग हैं ?

**उत्तर:** सन् 1980 के प्रारम्भ में, इनसेट (INSAT) श्रेणी के उपग्रह, यूरोपीय प्रक्षेपण यान की सहायता से छोड़े गये इन उपग्रहों का मौसम की भविष्यवाणी तथा दूरसंचार में उपयोग किया जा रहा है।

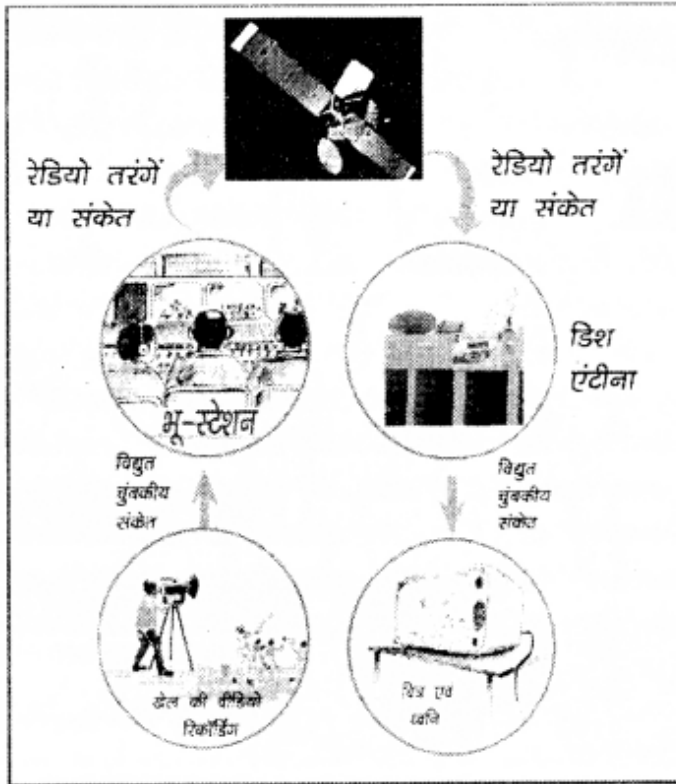
## निबन्धात्मक प्रश्न

**प्रश्न 1.** किसी कृत्रिम उपग्रह द्वारा संचार व्यवस्था किस प्रकार होती है? इसे चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

**उत्तर: चरण 1.** चित्रानुसार जैसे क्रिकेट के खेल की वीडियो रिकॉर्डिंग की जा रही है।

**चरण 2.** खेल की वीडियो रिकॉर्डिंग को विद्युत चुम्बकीय संकेतों द्वारा भूस्टेशन पर भेजा जा रहा है।

**चरण 3.** इस वीडियो रिकॉर्डिंग को रेडियो तरंगों या संकेतों द्वारा भूस्टेशन से उपग्रह तक भेजा जाता है। (सूक्ष्म/रेडियो तरंगें निर्वात अथवा बिना माध्यम के भी गमन कर सकती हैं।)



चित्र— उपग्रह संचार व्यवस्था

**चरण 4.** उपग्रह से इस कार्यक्रम को रेडियो तरंगों या संकेतों द्वारा वापस डिश एन्टीना तक भेजा जाता है।

**चरण 5.** डिश एन्टीना से क्रिकेट खेल की रिकॉर्डिंग विद्युत चुम्बकीय संकेतों द्वारा घर के अन्दर टेलीविजन पर चित्र एवं ध्वनि के रूप में प्रदर्शित होती है।

**प्रश्न 2.** भारत में कृत्रिम उपग्रह प्रक्षेपण कार्यक्रम पर एक लेख लिखिए।

**अथवा**

**भारत द्वारा इसरो (ISRO) की सहायता से अंतरिक्ष में भेजे गये प्रमुख उपग्रहों की जानकारी दीजिए।**

**उत्तर:** भारत द्वारा भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की सहायता से अन्तरिक्ष में भेजे गये प्रमुख उपग्रह निम्न हैं

1. भारत के प्रथम कृत्रिम उपग्रह का नाम आर्यभट्ट है। यह प्राचीन भारतीय गणितज्ञ के नाम पर था। इसे 19 अप्रैल, 1975 को सोवियत संघ के बेकानूर अंतरिक्ष केन्द्र से प्रक्षेपित किया गया। इसका प्रमुख कार्य पृथ्वी के वायुमण्डल का अध्ययन करना था।
2. सन् 1979 में भास्कर-1 छोड़ा गया, जो कि भारत का पहला प्रायोगिक दूरसंवेदी उपग्रह है।
3. सन् 1980 के अंत में, भारत ने ध्रुवीय उपग्रहों को अंतरिक्ष में भेजना प्रारंभ किया। इन्हें भारतीय दूरसंवेदी उपग्रह कहा गया। ये उपग्रह पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों का प्रबन्धन, सर्वेक्षण, मौसम की भविष्यवाणी आदि में उपयोगी हैं।
4. सन् 1980 के प्रारम्भ में, इनसेट श्रेणी के उपग्रह, यूरोपीय प्रक्षेपण यान की सहायता से छोड़े गए जो कि मौसम की भविष्यवाणी तथा दूरसंचार के लिए उपयोगी हैं।
5. इसरो द्वारा मौसम सम्बन्धी जानकारी हेतु प्रक्षेपित उपग्रह को 5 फरवरी, 2003 में प्रथम भारतीय महिला अन्तरिक्ष यात्री कल्पना चावला के नाम पर कल्पना-1 नाम दिया गया। यह प्रथम भारतीय उपग्रह है जो केवल मौसम विज्ञान से सम्बन्धित है।
6. सन् 2004 में छोड़ा गया उपग्रह एड्यूसैट (EDUSAT) भारत का पहला ऐसा उपग्रह है जो केवल शिक्षा के क्षेत्र में कार्य कर रहा है।

**प्रश्न 3.** निम्न वैज्ञानिकों के बारे में संक्षिप्त जानकारी प्रदान कीजिए

- (i) कल्पना चावला
- (ii) डॉ. विक्रम साराभाई
- (iii) डॉ. ए.पी.जे. कलाम।

**उत्तर: (i) कल्पना चावला-**ये प्रथम भारतीय महिला अन्तरिक्ष यात्री थीं। इनकी मृत्यु स्पेस शटल कोलम्बिया के पृथ्वी पर लौटते समय हो गई। इनका जन्म 17 मार्च, 1962 को एवं मृत्यु 1 फरवरी, 2003 को हुई थी।

**(ii) डॉ. विक्रम साराभाई-**इनका जन्म 12 अगस्त 1919 को अहमदाबाद में हुआ। ये भारत के प्रमुख वैज्ञानिक थे। सन् 1966 में भारत सरकार द्वारा इन्हें विज्ञान एवं अभियांत्रिकी के क्षेत्र में 'पद्मभूषण' से सम्मानित किया गया। इन्होंने 86 वैज्ञानिक शोध पत्र लिखे तथा विभिन्न क्षेत्रों में 40 संस्थान स्थापित किये जिनमें से अंतरिक्ष अनुसंधान के लिए 'विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केन्द्र, तिरुवनन्तपुरम' तथा स्पेस एप्लीकेशन सेंटर, अहमदाबाद मुख्य हैं। इन्हें मरणोपरान्त 'पद्मविभूषण' से सम्मानित किया गया।

**(iii) डॉ. ए.पी.जे. कलाम-**इनका जन्म 15 अक्टूबर, 1931 को हुआ था। डॉ. कलाम ने एक वैज्ञानिक और इंजीनियर के तौर पर रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन एवं इसरो (ISRO) की कई परियोजनाओं पर कार्य किया। इसरो में कार्य करते हुए भारत के पहले स्वदेशी उपग्रह, प्रक्षेपण यान SLV तृतीय के निर्माण में डॉ. कलाम ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। इसकी सहायता से जुलाई 1980 में रोहिणी उपग्रह को सफलतापूर्वक पृथ्वी की कक्षा के निकट स्थापित किया गया। इस प्रकार भारत भी 'अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष क्लब' का सदस्य बन गया। इन्हें 'मिसाइल मैन' भी कहा जाता है। डॉ. कलाम भारत के ग्यारहवें राष्ट्रपति भी रहे हैं। भारत सरकार द्वारा इन्हें पद्मविभूषण, पद्मभूषण, भारतरत्न सहित कई प्रतिष्ठित पुरस्कारों से सम्मानित किया गया। 27 जुलाई, 2015 को शिलांग (मेघालय) में इनकी मृत्यु हो गई।