

## (७) विद्युतचुंबकीय लहरी

- १) किरणोत्सार
- २) गॅमा किरण
- ३) क्ष-किरण
- ४) अल्ट्राव्हायोलेट / अतिनील किरण / जंबुलातित किरण
- ५) अवरक्त प्रकाश किरण / इन्फ्रारेड
- ६) मायक्रोवेव्ह
- ७) रेडिओ तरंग
- ८) लेसर (LASER)
- ९) अल्ट्रासॉनिक लहरी

### १) विद्युत चुंबकीय विकिरण / किरणोत्सार

- १) मानवासाठी किरणोत्सर्गाचा प्राणघातक डोस आहे  
१)  $१०^२-१०^३$  रॅड्स      २)  $१०^३-१०^४$  रॅड्स      ३)  $१०^७-१०^९$  रॅड्स      ४)  $१०^५-१०^७$  रॅड्स
- 1) The lethal dose of irradiation for human being is  
1)  $10^2-10^3$  rads      2)  $10^3-10^5$  rads      3)  $10^7-10^9$  rads      4)  $10^5-10^7$  rads
- २)  $\alpha$  - कण यांनी शोधून काढले :  
१) जे. जे. थॉमसन      २) ए. आईन्स्टाईन      ३) ई. रुदरफोर्ड      ४) मादामा क्युरी
- 2)  $\alpha$  - particles were discovered by  
1) J. J. Thomson      2) A. Einstein      3) E. Rutherford      4) Madam Curie
- ३) धातूच्या ओतकामातील छिद्रे वा भेगा यांच्या शोध घेण्यासाठी तसेच यंत्रामध्ये झालेली झीज अभ्यासण्यासाठी खालीलपैकी कशाचा वापर केला जातो ?  
१) अवरक्त तरंग      २) अतिनील तरंग  
३) रेडिओ लहरी      ४) किरणोत्सर्गी समस्थानिके
- 3) What is used to find out holes or cracks in metal moulding or to study the wearing of machines?  
1) Infrared rays      2) Ultraviolet rays  
3) Radio waves      4) Radiation from isotopes
- ४) पृथ्वीला सुमारे  $३००^{\circ}$  K चे उत्सर्जित होणारे कृष्ण शरीर मानले जाते आणि ती सुमारे ९.७ मायक्रोमीटर ..... च्या प्रारणांचे उत्सर्जन करते.  
१) विद्युत चुंबकीय विकिरण      २) लघु लहरी विकिरण  
३) इन्शुलेशन      ४) क्ष-किरण
- 4) The earths considered a black body at about  $300^{\circ}$  K emitting with peak emission at around 9.7 micrometre .....  
1) electro-magnetic radiation      2) short wave radiation  
3) insulation      4) X-ray

- ५) खालीलपैकी कोणती किरणे इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन आहेत व त्यांचा वेग प्रकाशाच्या वेगाइतका आहे ?  
१) अल्फा २) बीटा ३) गॅमा ४) एक्स रेज
- 5) Which of the following rays are electromagnetic radiations travelling with the speed of light?  
1) Alpha rays 2) Beta rays 3) Gamma rays 4) X-rays
- ६) विद्युतचुंबकीय लहरींची पुढीलपैकी कोणती उदाहरणे आहेत ?  
अ) दूरदर्शन लहरी ब) अतिनील किरणे क) क्ष-किरणे ड) सूर्यप्रकाश किरणे  
**पर्यायी उत्तरे :**  
१) अ, ब आणि क २) अ, क, आणि ड ३) अ, ब, आणि ड ४) अ, ब, क आणि ड
- 6) Which of the following are examples of electromagnetic waves?  
a) Television waves b) Ultraviolet rays c) X-rays d) Sunlight rays  
**Answer Options :**  
1) a, b and c 2) a, c and d 3) a, b and d 4) a, b, c and d
- ७) वेल्डरद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या खास डिझाइन केलेल्या चष्म्यांना म्हणतात:  
१) रासायनिक संरक्षण गॉगल्स २) उच्च प्रभाव असलेले गॉगल  
३) प्रदूषणविरोधी चष्मा ४) कोबाल्ट ब्लू लेन्ससारखे छायांकित चष्मा
- 7) Specially designed glasses that are used by a welder are called:  
1) chemical protection goggles 2) high impact goggles  
3) anti contamination glasses 4) shaded glasses like cobalt blue lenses
- ८) पोल्ट्री उत्पादनांमध्ये अन्न विकिरणाचा उद्देश काय आहे ?  
१) अंकुर फुटणे २) परजीवी नष्ट होणे  
३) सालमोनेला निष्क्रिय करणे ४) अन्न घटकांचे निर्जंतुकीकरण
- 8) What is purpose of food irradiation in poultry products ?  
1) Inhibition of sprouting 2) Destruction of parasite  
3) Inactivation of salmonella 4) Decontamination of food ingredients
- ९) जेव्हा  $\alpha$  - कण किरणोत्सारी घटकातून बाहेर पडतात तेव्हा .....  
१) अणुअंक २ ने कमी होतो आणि अणुवस्तुमानांक ४ ने कमी होतो.  
२) अणुअंक १ ने कमी होतो आणि अणुवस्तुमानांक २ ने कमी होतो.  
३) अणुअंक १ ने वाढतो.  
४) अणुअंक आणि अणुवस्तुमानांक बदलत नाही.
- 9) When  $\alpha$ -particle emits from a radioactive element then  
1) atomic number decreases by 2 and mass number decreases by 4  
2) atomic number decreases by 1 and mass number decreases by 2  
3) atomic number increases by 1  
4) atomic number and mass number remains same
- १०) ..... हा एक गुणधर्म आहे जो पृष्ठभागाद्वारे परावर्तित होणाऱ्या किरणोत्सर्गाचा अंश निश्चित करतो.  
१) शोषकता २) परावर्तकता ३) अपवर्तकता ४) उत्सर्जन
- 10) ..... is a property that determines the fraction of the incident radiation reflected by a surface.  
1) Absorptivity 2) Reflectivity 3) Refractivity 4) Emissivity

- ११) प्रति युनिट क्षेत्रफळाच्या पृष्ठभागावर ज्या दराने रेडिएशन घडते त्याला म्हणतात .....
- १) रेडिओसिटी                      २) विकिरण                      ३) उत्सर्जित शक्ती                      ४) अपवर्तन
- 11) The rate at which radiation is incident upon a surface per unit area is called .....
- 1) Radiosity                      2) Irradiation                      3) Emissive power                      4) Refraction
- १२) ..... येणाऱ्या सौर किरणोत्सर्गासाठी मोठ्या प्रमाणात पारदर्शक आहे.
- १) हवामान                      २) वातावरण                      ३) हवामान                      ४) आकाश
- 12) ..... is largely transparent to incoming solar radiation.
- 1) Weather                      2) Atmosphere                      3) Climate                      4) Sky
- १३) खालील वाक्ये लक्षात घ्या.
- a) कणाची वेधनशक्ती (सामर्थ्य) ही त्याच्या वस्तुमानाच्या व्यस्त प्रमाणात असते.
- b) अल्फा कणाची वेधनशक्ती (सामर्थ्य) ही बीटा कणाच्या वेधन शक्ती (सामर्थ्य) पेक्षा कमी आहे.
- खालीलपैकी कोणते विधान वरील वाक्यांची परिस्थिती योग्यरीत्या दाखवते ?
- १) दोन्ही वाक्ये बरोबर आहेत आणि पहिले वाक्य दुसऱ्या वाक्याचे स्पष्टीकरण आहे.
- २) दोन्ही वाक्ये बरोबर आहेत आणि दुसरे वाक्य पहिल्या वाक्याचे स्पष्टीकरण आहे.
- ३) पहिले वाक्य बरोबर व दुसरे वाक्य चूक आहे.
- ४) दुसरे वाक्य बरोबर व पहिले वाक्य चूक आहे.
- 13) Consider the following statements.
- a) Penetrating power of a particle is inversely proportional to its mass.
- b) Penetrating power of a  $\alpha$  (alpha) particle is less than that of  $\beta$  (Beta) particle.
- Which one of the following gives a correct picture about the above statements?
- 1) Both the statements are true and statements one is an explanation of the statement two.
- 2) Both the statements are true and statements two is an explanation of the statement one.
- 3) Statement one is true and two is false.
- 4) Statement two is true and one is false.
- १४) पुढील विधानांचा विचार करा :
- अ) ऋणभारित बिटा कण हे धनभारित अल्फा कणापेक्षा जास्त अंतर्भेद करतात.
- ब) उदासीन (धन अथवा ऋण नसलेले) गामा कण हे बिटा कणापेक्षा जास्त अंतर्भेद करतात.
- क) सर्वसाधारणपणे उदासीन कणांची (धन अथवा ऋणभारित नसलेले) अंतर्भेद शक्ती अत्युच्च असते.
- पर्यायी उत्तरे :**
- १) अ आणि ब विधाने त्रिकालाबाधित सत्य आहेत.
- २) अ आणि ब विधाने चूक आहेत परंतु क विधान बरोबर आहे.
- ३) क विधान हे अ आणि ब ची फलनिष्पत्ती आहे.
- ४) क विधान हे अ आणि ब ची फलनिष्पत्ती नाही.
- 14) Consider the following statements :
- a) Beta particles are negatively charged and are more penetrating than Alpha particles, which are positively charged.
- b) Gamma particles are neutral and are more penetrating than Beta - particles.
- c) In general neutral particles can be said to be having very high penetrating power.
- Answer Options :**
- 1) a and b are universally true                      2) a and b are false but c is true
- 3) c is resultant statement of a and b                      4) c is not resultant statement of a and b

## २) गॅमा किरण

- १) केसासंबंधी उत्पादने आणि कॉन्टॅक्ट लेन्स सोल्यूशन यासारखे ग्राहक सौंदर्यप्रसाधने निर्जंतूक करण्यासाठी कोणत्या प्रकारचे रेडिएशन मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते ?
- १) अल्फा                      २) बिटा                      ३) गॅमा                      ४) न्यूट्रॉन
- 1) Which type of radiation is widely used to sterilise consumer cosmetics such as hair products and contact lens solutions ?
- 1) Alpha                      2) Beta                      3) Gamma                      4) Neutron
- २) खालीलपैकी कोणते सर्वात भेदक आहे ?
- १) अल्फा कण                      २) इलेक्ट्रॉन                      ३) पॉझिट्रॉन                      ४) गॅमा किरण
- 2) Which of the following is the most penetrating ?
- 1) An alpha particle                      2) An electron                      3) A positron                      4) A gamma ray
- ३) सिरिंजेसचे निर्जंतुकीकरण करण्यासाठी सामान्यपणे ..... चा वापर केला जातो.
- १) वैश्विक किरण                      २) अल्फा किरण                      ३) बीटा किरण                      ४) गॅमा किरण
- 3) Syringes are commonly sterilized by employing .....
- 1) Cosmic rays                      2) Alpha rays                      3) Beta rays                      4) Gamma rays

## ३) क्ष-किरण

- १) एखाद्या इसमाने आपले अंगावर एखादा धातू लपविला आहे किंवा कसे हे तपासण्यासाठी बंदोबस्ताचे ठिकाणी कोणते उपकरण वापरल्या जाते ?
- १) लोह-चुंबक शोधक यंत्र                      २) एच.एच.एम.डी.  
३) एक्सप्लोझिव्ह डिटेक्टर                      ४) बॉम्ब डिस्पोझल डिटेक्टर
- 1) Which electronic instrument is used to check if any person has hidden any metal on his person at any place of badobast?
- 1) Magnetic Detection Equipment                      2) H.H.M.D.  
3) Explosive detector                      4) Bomb Disposal Detector
- २) एक्स-रे इलेक्ट्रोनोग्राफी पद्धत कशासाठी वापरतात ?
- १) कवटीमधील फ्रॅक्चर शोधण्यासाठी  
२) सर्जिकल ऑपरेशन करण्यासाठी  
३) मयताच्या अंगावरील अंगुलिमुद्रा शोधण्यासाठी  
४) ठशांचा सच्छिद्रता प्रकार शोधण्यासाठी
- 2) X-ray electronography system is used for
- 1) determining fractures in the skull  
2) surgical operations  
3) developing finger prints on the dead body  
4) determining pore pattern of friction ridges of the finger prints.

- ३) गुन्हे तपासाकरिता एक्स-रे ('क्ष' किरणे) उपयुक्त असतात कारण -  
१) ते अदृश्य असतात  
२) ते लपलेल्या धातुच्या वस्तुचा शोध घेतात  
३) त्यांची वस्तुवर खूण रहाते  
४) त्यांच्या मदतीने अंधारात दिसू शकते
- 3) X-rays are useful for crime investigation because -  
1) They are invisible  
2) They detect hidden metal objects  
3) They leave a mark on the object  
4) With their help one can see in the dark
- ४) स्फोटके, दारूगोळा असल्याचा संशय असणारे पार्सल तपासणे, बनावट नाणी शोधणे इ. साठी कोणत्या किरणांचा वापर केला जातो?  
१) अति नील किरणे  
२) क्ष-किरणे  
३) इन्फ्रारेड किरणे  
४) रासायनिक किरणे
- 4) Which of the following rays are used for checking the parcels containing explosives and ammunations, searching counterfeit coins, etc.?  
1) Ultraviolet rays  
2) X-rays  
3) Infrared rays  
4) Chemical rays
- ५) मानवी शरीरातून गेलेल्या बंदुकीच्या गोळीचा मार्ग माहित करून घेण्यासाठी खालील किरण वापरतात :  
१) अल्ट्राव्हायलेट किरण  
२) क्ष-किरण  
३) इन्फ्रारेड किरण  
४) सूर्य किरण
- 5) The track of a bullet passed through human body is traced with the help of :  
1) Ultraviolet rays  
2) X-rays  
3) Infrared rays  
4) Sun rays
- ६) प्रवाशांच्या सामानात लपवलेली मादक द्रव्ये किंवा स्फोटके शोधण्यासाठी ..... वापरतात.  
१) सूक्ष्मदर्शक यंत्र  
२) दूरदर्शक  
३) कार्बनी वयमापन  
४) क्ष-किरण
- 6) The drugs or explosives hidden in the bags of travellers are detected using .....  
1) Microscope  
2) Telescope  
3) Carbon dating  
4) X-ray
- ७) खालीलपैकी कोणत्या गुणधर्मांमुळे क्ष-किरणे, पॅकेज, पेटी इ. मध्ये लपविलेल्या वस्तू शोधून काढण्यासाठी उपयुक्त ठरता ?  
१) जादा वेव्ह लेंग्थ  
२) कमी शक्ती  
३) कमी वेव्हलेंग्थ व जादा शक्ती  
४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 7) Which of the following properties of X-rays make them useful for detection of hidden objects in packages, boxes etc. ?  
1) Longer wavelength  
2) Less energy  
3) Short wavelength and high energy  
4) None of the above
- ८) या किरणांच्या मदतीने बनावट नाणी व खरी नाणी यांच्यामधील फरक ओळखता येतो.  
१) पांढरा प्रकाश  
२) इन्फ्रारेड किरणे  
३) क्ष-किरणे  
४) अल्ट्राव्हायलेट किरणे
- 8) Counterfeit coins and real coins can be distinguished from each other with the help of :  
1) white light  
2) infrared rays  
3) X-rays  
4) ultraviolet rays
- ९) क्ष-किरणे जास्त प्रमाणात शरीरावर पडल्यामुळे काय परिणाम होतो ?  
१) रक्तक्षय होतो  
२) उत्पादन क्षमता कमी होते  
३) आंतर रक्तस्राव होतो  
४) मानसिक दौर्बल्य येते.
- 9) Out of the following, which is the effect of a lethal dose exposure of X-rays to the body?  
1) Anaemia  
2) Reduced fertility  
3) Internal jaemorrhage  
4) Mental retardation

- १०) पोकळ अवयवाच्या छिद्रासाठी आदर्श पहिली चाचणी ..... आहे.  
१) छातीचा क्ष-किरण  
२) सीटी स्कॅन पोट  
३) USG उदर  
४) एंडोस्कोपी
- 10) The ideal first test for hollow organ perforation is .....  
1) The erect chest X – ray  
2) CT scan abdomen  
3) USG abdomen  
4) Endoscopy
- ११) बंद पेटी किंवा पार्सल न उघडताही त्यातील वस्तू बघण्यासाठी कोणत्या किरणांचा उपयोग केला जातो ?  
१) इन्फ्रारेड फोटोग्राफी  
२) एक्स रेज  
३) अल्ट्राव्हायोलेट रेंज  
४) रोएंटजेन रेंज
- 11) Which rays are used to inspect the contents of a box or a parcel without opening it ?  
1) Infrared photography  
2) X-rays  
3) Ultra-violet rays  
4) Rotegen rays
- १२) ज्या गुन्हाच्या घटनास्थळी विद्युत पुरवठा उपलब्ध नाही, अशा ठिकाणी अंगुली मुद्रा घेण्यासाठी खालीलपैकी कोणते यंत्र वापरले जाते ?  
१) ओमनी-१०००  
२) पॉली-रे  
३) ओमनी-१००  
४) सिल्व्हर-रे
- 12) Which of the following machines is used for lifting finger-prints, from scene of crime, where electric supply is not available ?  
1) Omni - 1000  
2) Poly-ray  
3) Omni-100  
4) Silver-ray
- १३) DSMD चे पूर्ण नाव काय ?  
१) डायरेक्ट सर्च मेटल डिटेक्टर  
२) डीप सर्च मेटल डिटेक्टर  
३) डिस्टन्ट सर्च मेटल डिटेक्टर  
४) डोअर सर्च मेटल डिटेक्टर
- 13) What is the long form of DSMD ?  
1) Direct Search Metal Detector  
2) Deep Search Metal Detector  
3) Distant Search Metal Detector  
4) Door Search Metal Detector

### ४) अल्ट्राव्हायोलेट / अतिनील किरण / जंबुलातित किरण

- १) ..... चा वापर अतिनील किरणोत्सर्ग मिळविण्यासाठी करतात.  
१) इन्फ्रारेड किरण लॅम्प  
२) क्वार्टझ मर्क्युरी व्हेपर लॅम्प  
३) १००० वॉट टंग्स्टन फिलामेंट लॅम्प  
४) वरीलपैकी सर्व
- 1) ..... source is used to get ultraviolet rays.  
1) Infrared rays lamp  
2) Quartz mercury vapour lamp  
3) 1000 watt tungsten lamp  
4) All of the above
- २) जेव्हा दस्तऐवजावर शाई ओतून मजकूर मिटवला जातो तेव्हा दस्तऐवजावरील अक्षरे ओळखण्यासाठी ..... यांची मदत होते.  
१) अल्ट्रा-व्हायोलेट किरणे  
२) रेडिओ किरणे  
३) इन्फ्रारेड किरणे  
४) क्ष-किरणे
- 2) If contents of a document are erased by using an ink, then which of the following techniques is used to identify the erased letters ?  
1) Ultra-violet Rays  
2) Radio Rays  
3) Infrared-Rays  
4) X-Rays

- ३) कपड्यावरील वीर्याचे वाळलेले डाग ..... ने ओळखतात.  
१) इन्फ्रारेड लाइट      २) भिंग      ३) स्पेक्ट्रोस्कोप      ४) अल्ट्राव्हायलेट लाईट
- 3) Dried seminal stains on clothes are identified by .....  
1) Infrared light      2) Magnifying lens      3) Spectroscope      4) Ultraviolet light
- ४) बनावट नोटा ओळखण्यासाठी खालीलपैकी कशाचा वापर केला जातो ?  
१) एक्स रेज्      २) अल्ट्राव्हायलेट रेज्      ३) इन्फ्रारेड रेज्      ४) रेडिओ लहरी
- 4) Which of the following is used to detect counterfeit currency notes ?  
1) X-rays      2) Ultraviolet Rays      3) Infrared Rays      4) Radio Waves
- ५) अतिनील किरणांचा कोणता गुणधर्म गुन्हे उघडकीस आणताना उपयोगी आहे ?  
१) अदृश्यता      २) जांभळा रंग      ३) फ्लुरोसन्स      ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 5) What quality of ultra-violet rays is useful in crime detection ?  
1) Invisibility      2) Violet Colour      3) Fluorescence      4) None of above
- ६) पोलीस तपासात अतिनील किरणांचा उपयोग कशासाठी होऊ शकेल ?  
१) वेगवेगळ्या प्रकारच्या कागदांमध्ये फरक शोधणे      २) बनावट नोटा हुडकून काढणे  
३) गुप्त लिखाण उघड करणे      ४) वरीलपैकी सर्व
- 6) Ultra Violet Rays can be used in Police investigations for purpose of :  
1) Distinguishing between various types of papers  
2) Detection of counterfeit notes  
3) Revealing secret writings  
4) All of above
- ७) कपड्यावरील धुतलेले रक्ताचे डाग ..... खाली सहज दिसतात.  
१) अवरक्त किरण      २) अतिनील किरण      ३) क्ष-किरण      ४) कॅथोड किरण
- 7) The washed blood stains on cloth are readily seen under .....  
1) Infrared rays      2) Ultra violet rays      3) X-rays      4) Cathode rays
- ८) गव्हाच्या पीठातील भेसळ ही कोणत्या प्रकारच्या 'किरणाने' शोधून काढता येते ?  
१) इन्फ्रारेड किरण      २) अतिनील किरण/अल्ट्रा-व्हायलेट किरण  
३) क्ष. किरण      ४) यांपैकी कोणी नाही
- 8) Adulteration in wheat flour is detected by the use of which 'rays'?  
1) Infra-red rays      2) Ultra-violet rays  
3) X-rays      4) None of the above
- ९) कपड्यांवरील मानवी वीर्याचे डाग अतिनील किरणांखाली ..... रंगाचे दिसतात.  
१) लाल      २) हिरवे      ३) निळसर पांढरे      ४) यापैकी नाही
- 9) Under ultraviolet rays in which colour the human sperms stains are visible :  
1) Red      2) Green      3) Whitish blue      4) Neither of them

- १०) बनावट नोटा शोधण्यासाठी बँकेत कोणत्या लॅम्पचा वापर करतात ?  
१) अल्ट्राव्हायोलेट २) इन्फ्रा रेड रे ३) एक्स रे ४) गॅमा रे
- 10) For examining bank notes for detecting counterfeiting which lamp is used ?  
1) Ultraviolet 2) Infra red ray 3) X ray 4) Gamma ray
- ११) अल्ट्राव्हायोलेट किरणांचा वापर खालीलपैकी कोणत्या बाबींचा शोध घेण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर होतो ?  
१) कागदांमधील फरक २) शाई, तिकीट, स्टॅम्स यांच्यामधील फरक  
३) बनावट चलनी नोटा व नाणी ४) वरीलपैकी सर्व
- 11) Ultraviolet rays are extensively used for the detection of  
1) Differences in papers 2) Variations in inks, stamps, tickets etc  
3) Counterfeit currency notes and coins 4) All of above
- १२) स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री मध्ये खालीलपैकी कोणत्या किरणांचा वापर केला जातो.  
१) इन्फ्रा रेड किरणे २) क्ष - किरणे  
३) अतिनील किरणे ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 12) Which of the following rays are used extensively in spectrophotometry?  
1) Infra-red rays 2) X- rays  
3) Identification Parade 4) Photofit
- १३) जेव्हा दस्तऐवजावर शाई ओतून मजकूर मिटवला जातो तेव्हा दस्तऐवजावरील अक्षरे ओळखण्यासाठी ..... यांची मदत होते.  
१) अल्ट्रा-व्हायोलेट किरणे २) रेडिओ किरणे  
३) इन्फ्रारेड किरणे ४) क्ष-किरणे
- 13) If contents of a document are erased by using an ink, then which of the following techniques is used to identify the erased letters ?  
1) Ultra-violet Rays 2) Radio Rays  
3) Infrared-Rays 4) X-Rays
- १४) प्रवेशाचे मार्ग, ऑपरेशन थिएटर आणि प्रयोगशाळा यांसारख्या बंदिस्त भागांचे निर्जंतुकीकरण ..... वापरून केले जाते.  
१) इन्फ्रारेड विकिरण २) अतिनील किरणे  
३) उच्च ऊर्जा इलेक्ट्रॉन विकिरण ४) गामा विकिरण
- 14) Disinfection of enclosed areas such as entry ways, Operation theatres and laboratories are done by using .....  
1) Infrared radiation 2) Ultraviolet radiation  
3) High energy electron radiation 4) Gamma radiation
- १५) ओझोन थर सूर्यप्रकाशातील ..... शोषून घेतात.  
१) दृश्य किरण २) जंबुलातित किरण ३) क्ष-किरण ४) अवरक्त किरण
- 15) Ozone layer absorbs ..... from Solar Light.  
1) Visible rays 2) Ultraviolet rays 3) X-rays 4) Infrared rays



१६) अतिनील किरणे ..... मधून आरपार जाऊ शकत नाहीत.

अ) काच

ब) क्वार्ट्झ

क) फ्लूओराईट

ड) रॉक सॉल्ट (सैंधव)

पर्यायी उत्तरे :

१) फक्त अ

२) फक्त ड

३) ब, क आणि ड

४) फक्त ब आणि ड

16) Ultraviolet rays *cannot* pass through .....

a) glass

b) quartz

c) fluorite

d) rock salt

**Answer Options :**

1) a only

2) d only

3) b, c and d

4) b and d only

१७) अ) अतिनील किरणांचा भाग हा गर्द जांभळ्या रंगाच्या 'तरंग लांबी'पेक्षा लहान 'तरंग लांबी'चा वर्णपट भाग आहे.

ब) 'इन्फ्रारेड' भाग हा लाल रंगापेक्षा कमी 'तरंग लांबी' वर्णपटाचा भाग आहे.

क) एका त्रिकोणाकृती घनाच्या द्रव्यासाठी, वक्रीभवन-निर्देशांक, वेगवेगळ्या रंगांसाठी वेगवेगळा असतो.

वरीलपैकी कोणती विधाने बरोबर आहेत ?

१) अ आणि ब

२) अ आणि क

३) ब आणि क

४) यापैकी नाही

17) A) Ultraviolet region is the region of the spectrum of wavelengths, shorter than violet colour.

B) 'Infra-red' region is the region of the spectrum, shorter than red colour.

C) The refractive index for the material of a prism is different for different colours.

1) A and B

2) A and C

3) B and C

4) None of these

१८) पुढील दोन विधानांपैकी कोणते योग्य आहे ?

अ) अतिनील किरणे किरकोळ गाठींवर उपयुक्त ठरतात.

ब) अवरक्त किरणे रासायनिक द्रव्यांचे पृथक्करण करतात.

पर्यायी उत्तरे :

१) फक्त अ

२) फक्त ब

३) दोन्ही अ आणि ब

४) दोन्ही नाहीत

18) Which one of the following two statements is correct?

a) Ultraviolet rays help in diagnosis of small tumours.

b) Infrared rays help in analysis of chemical compounds

**Answer Options :**

1) Only a

2) Only b

3) Both a and b

4) Neither a nor b

### १) अवरक्त प्रकाश किरण / इन्फ्रारेड

१) ०-७ ते १-३ मायक्रोमीटर दरम्यानच्या इन्फ्रारेड रेंजमध्ये वनस्पतीचे पान नैसर्गिकरित्या ..... तीव्रतेचा प्रकाश परावर्तित करील.

१) ४०-६०%

२) ३०-५०%

३) ५०-७०%

४) ६०-८०%

1) In the near infrared range between 0-7 to 1-3 um a plant leaf will naturally reflect between ..... light intensity.

1) 40-60%

2) 30-50%

3) 50-70%

4) 60-80%

२) कापड दोरा इ. तंतुमय पदार्थांची तपासणी, तसेच जळालेल्या कागदपत्रावरील मजकूर इ. तपासण्यासाठी खालीलपैकी कोणत्या किरणांचा वापर केला जातो ?

१) अतिनील किरण

२) क्ष किरण

३) सूर्य किरण

४) इन्फ्रारेड किरण

2) Which rays are used to check fibre materials such as clothes and threads to check the matter on burnt papers?

1) Ultraviolet rays

2) X-rayz

3) Sun rays

4) Infrared rays

- ३) जेव्हा दस्तऐवजावर शाई ओतून मजकूर मिटविला जातो तेव्हा दस्तऐवजावरील अक्षरे ओळखण्यासाठी ..... यांची मदत होते.  
१) अल्ट्रा-व्हायोलेट किरणे २) रेडीओ-किरणे ३) इन्फ्रारेड किरणे ४) क्ष-किरणे
- 3) When ink is poured on document to smudge/overwrite the text, then writings on document can be detected with the help of .....  
1) Ultra-violet rays 2) Radio-rays 3) Infrared rays 4) X-rays
- ४) जळालेल्या कागदावरील अदृश्य झालेले लिखाण खालीलपैकी कशाच्या साहाय्याने वाचता येते ?  
१) एक्स रेज २) इन्फ्रारेड रेज ३) अल्ट्रा व्हायोलेट रेज ४) सॉफ्ट एक्स रेज
- 4) Charred papers on which the writing has become invisible because of burning, may be made legible by :  
1) X-Rays 2) Infra Red Rays 3) Ultra Violet Rays 4) Soft X-Rays
- ५) दस्तऐवजात अक्षरावर काढलेले अक्षर व घुसवलेले अक्षर ओळखून काढण्यासाठी यांची मदत होते ?  
१) इन्फ्रारेड किरणे २) अल्ट्राव्हायोलेट किरणे ३) क्ष किरणे ४) यापैकी कोणतीही नाही
- 5) Superimpositions and interpolations on the document can be detected with the help of:  
1) Infrared rays 2) Ultraviolet rays 3) X-rays 4) None of above
- ६) रंगीत कपड्यांवरील बंदुकीच्या दारूचे अंश शोधून काढण्यासाठी अशा कापडाचा फोटो खालीलपैकी कशाचा वापर करून काढतात ?  
१) क्ष-किरणे २) अल्ट्रा व्हायोलेट किरणे  
३) इन्फ्रारेड किरणे ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही.
- 6) To locate gunpowder residue on a coloured garment, it is photographed with  
1) X-rays 2) Ultra-violet rays  
3) Infra-red rays 4) None of the above
- ७) खालीलपैकी कोणत्या किरणांचा रात्र पाळतीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या स्नूपरस्कोपमध्ये उपयोग होतो ?  
१) एक्स-रेज २) अल्ट्रा व्हायोलेट रेज  
३) इन्फ्रारेड रेज ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 7) Which of the following rays are used in Snooperscope deployed for night surveillance?  
1) X-rays 2) Ultra-violet rays  
3) Infra-red rays 4) None of the above
- ८) अवरक्त प्रकाश किरणांची वारंवारिता ही जांभळ्या रंगाच्या प्रकाश किरणा पेक्षा .....  
१) कमी असते २) जास्त असते ३) बरोबर असते ४) वरीलपैकी एकही नाही
- 8) Frequency of infrared light is ..... than violet light.  
1) Less than 2) Greater than 3) Equal to 4) None of the above
- ९) वातावरण आणि पृथ्वीद्वारे इन्फ्रारेड ऊर्जेच्या शोषणाला ..... म्हणतात.  
१) इन्सुलेशन २) शोषण ३) हरितगृह परिणाम ४) उत्सर्जन
- 9) The absorption of infrared energy by the atmosphere and the Earth is called .....  
1) insulation 2) absorption 3) greenhouse effect 4) emission

- १०) अवस्त प्रकाश किरणांची वारंवारिता ही जांभळ्या रंगाच्या प्रकाश किरणा पेक्षा .....  
१) कमी असते २) जास्त असते ३) बरोबर असते ४) वरीलपैकी एकही नाही
- 10) Frequency of infrared light is ..... than violet light.  
1) Less than 2) Greater than 3) Equal to 4) None of the above

### ६) मायक्रोवेव्ह

- १) बिनतारी संदेश दळणवळणाच्या पद्धतीमध्ये अति उच्च कंपन लहरी (व्हेरी हाय फ्रिक्वेन्सी) मध्ये लहरीचा पल्ला (फ्रिक्वेन्सी रेंज) किती असतो ?  
१) १६ मेगाहर्ट्झ ते ३० मेगाहर्ट्झ २) ३९० मेगाहर्ट्झ ते ३ मेगाहर्ट्झ  
३) २० किलोहर्ट्झ ते ३० मेगाहर्ट्झ ४) ३० मेगाहर्ट्झ ते ३०० मेगाहर्ट्झ
- 1) What is the frequency range in V.H.F. (Very High Frequency) wireless communication system?  
1) 16 Megahertz to 30 Megaherts 2) 390 Megahertz to 3 Megaherts  
3) 20 Megahertz to 30 Megaherts 4) 30 Megahertz to 300 Megaherts
- २) पोलीस बिनतारी संदेश यंत्रणेशी खालीलपैकी कोणती संज्ञा संबंधित नाही ?  
१) स्मॉल फ्रिक्वेन्सी (S.F.) २) हाय फ्रिक्वेन्सी (H.F.)  
३) व्हेरी हाय फ्रिक्वेन्सी (V.H.F.) ४) अल्ट्रा हाय फ्रिक्वेन्सी (U.H.F.)
- 2) Which of the following does not pertain to police wireless system ?  
1) Small Frequency (S.F.) 2) High Frequency (H.F.)  
3) Very High Frequency (V.H.F.) 4) Ultra High Frequency (U.H.F.)

### ७) रेडिओ तरंग

- १) खालीलपैकी कुठल्या तंत्राचा वापर वेग निश्चित करणाऱ्या संयंत्रात करण्यात येतो ?  
१) रेडिओ डिटेक्शन अँड रेंजिंग २) इलेक्ट्रॉन रेडिओग्राफी  
३) न्यूट्रॉन रेडिओग्राफी ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 1) Which of the following technique is used in speed detection devices ?  
1) Radio detection and ranging 2) Electron radiography  
3) Neutron radiography 4) None of the above
- २) रेडिओ तरंगाचा वेग ..... असतो.  
१) प्रकाशाच्या वेगापेक्षा जास्त २) प्रकाशाच्या वेगाएवढाच  
३) प्रकाशाच्या वेगापेक्षा कमी ४) वरील एकही नाही
- 2) The velocity of radio waves is .....  
1) greater than the velocity of light 2) as that of the velocity of light  
3) less than the velocity of light 4) none of the above

- 3) 'रडार'चा उपयोग ..... करतात.  
१) प्रकाश तरंगांच्या साहाय्याने वस्तू शोधण्यासाठी  
२) ध्वनिलहरींचे परावर्तन करून वस्तू शोधण्यासाठी  
३) रेडिओ तरंगांच्या साहाय्याने वस्तूचे अस्तित्व व स्थाननिश्चिती करण्यासाठी  
४) पावसाच्या ढगांचा मार्ग जाणण्यासाठी
- 3) 'Radar' is used for \_\_\_\_\_.  
1) detecting objects by using light waves  
2) reflecting sound waves to detect object  
3) determining the presence and location of object with radio wave  
4) tracking rain bearing clouds
- ४) अतिलघू रेडिओतरंग भट्टीचे (२.४५ GHz फ्रिक्वेन्सी) फायदे काय आहेत ?  
a) त्याचेमध्ये ज्वाला नाहीत  
b) पदार्थातील पौष्टिकता कमी प्रमाणात नष्ट होते.  
c) अन्नपदार्थांमध्ये भौतिक बदल घडतो.  
d) निर्जंतुकीकरण होते.
- पर्यायी उत्तरे :**  
१) (a),(c) आणि (d)      २) (a),(b) आणि (c)      ३) (b),(c) आणि (d)      ४) (c) आणि (d)
- 4) What are the advantages of Microwaves oven having microwave frequency of 2.45 GHz?  
a) There are no flames  
b) Destruction of nutrients is less  
c) There is a physical change in foods  
d) Sterilization effected
- Answer Options :**  
1) (a),(c) and (d)      2) (a),(b) and (c)      3) (b),(c) and (d)      4) (c) and (d)
- ५) रेडिओ तरंगाचा वेग हा ..... असतो.  
१) प्रकाशाच्या वेगापेक्षा जास्त  
२) प्रकाशाच्या वेगा एवढाच  
३) प्रकाशाच्या वेगापेक्षा कमी  
४) प्रकाशाच्या वेगाच्या दोन पट
- 5) The velocity of radio waves is .....  
1) Greater than velocity of light  
2) As that of velocity of light  
3) Less than velocity of light  
4) Exactly double the velocity of light

### ८) लेसर

- १) लेसरचा शोध कोणी लावला ?  
१) गॉडफ्रिड      २) एडिसन      ३) नेपियर      ४) न्यूटन
- 1) Who invented LASER ?  
1) Gould      2) Edison      3) Napier      4) Newton
- २) पंपण प्रक्रियेचे कमीत कमी प्रमाण ..... मध्ये आवश्यक असते.  
१) चतुःस्तरीय लेझर      २) त्रिस्तरीय लेझर  
३) द्वीस्तरीय लेझर      ४) पर्याय क्रमांक (१) व (२)
- 2) Lesser amount of pumping is required in :  
1) four level laser      2) three level laser  
3) two level laser      4) both (1) and (2) require equal pumping

- ३) त्रिस्तरीय लेझर पद्धतीतील समष्टी व्यस्तेत .....
- १) अंशस्थिर स्थितीत अणूंचे जास्त अधिक्य असते.
  - २) निम्नतम स्थितीत अणूंचे जास्त अधिक्य असते.
  - ३) अंशस्थिर आणि निम्नतम स्थितीत अणूंचे अधिक्य सारखे असते.
  - ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही.
- 3) During population inversion in three state laser :
- 1) Metastable state is most populated.
  - 2) ground state is most populated
  - 3) Both metastable and ground state are equally populated
  - 4) None of the above
- ४) त्रिस्तरीय लेझर मध्ये, अंशस्थिर अवस्था ..... मध्ये स्थिर असते.
- १) निम्नतम अवस्थेच्या खाली
  - २) उत्तेजित स्थितीच्या वर
  - ३) उत्तेजित आणि निम्नतम स्थितीच्या मध्ये
  - ४) ऐन निम्नतम स्थितीत
- 4) In a three level laser, the metastable state is situated :
- 1) below ground state
  - 2) above excited state
  - 3) in between excited and ground state
  - 4) exactly at ground state
- ५) वेल्डरद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या खास डिझाइन केलेल्या चष्म्यांना म्हणतात:
- १) रासायनिक संरक्षण गॉगल्स
  - २) उच्च प्रभाव असलेले गॉगल
  - ३) प्रदूषणविरोधी चष्मा
  - ४) कोबाल्ट ब्लू लेन्ससारखे छायांकित चष्मा
- 5) Specially designed glasses that are used by a welder are called:
- 1) chemical protection goggles
  - 2) high impact goggles
  - 3) anti contamination glasses
  - 4) shaded glasses like cobalt blue lenses
- ६) पाणबुडीतील भूगर्भातील पाण्याचा विसर्ग तटीय पाण्यातील ..... वापरून उत्तम प्रकारे शोधला जाऊ शकतो.
- १) NIR इमेजरी
  - २) रडार इमेजरी
  - ३) थर्मल इमेजरी
  - ४) LiDAR इमेजरी
- 6) Submarine groundwater discharge in coastal waters can be best detected using .....
- 1) NIR imagery
  - 2) Radar imagery
  - 3) Thermal imagery
  - 4) LiDAR imagery
- ७) प्रेरित उत्सर्जन प्रक्रियेसाठी त्रिस्तरीय लेझर मध्ये .....
- १) ५०% अणू अंशस्थिर स्थितीत असतात.
  - २) ५०% पेक्षा कमी अणू अंशस्थिर स्थितीत असतात.
  - ३) ५०% पेक्षा जास्त अणू अंशस्थिर स्थितीत असतात.
  - ४) अंशस्थिर स्थिती रिक्त असते.
- 7) For induced emission in a three level laser :
- 1) 50% of atoms should be in metastable state.
  - 2) < (less than) 50%, of atoms should be in metastable state
  - 3) > (more than 50% of atoms should he in metastable state
  - 4) metastable state must be vacant.

- ८) लेसर (LASER) या शब्दाची संक्षिप्त संज्ञा सांगा ?
- १) लाइट अॅम्पलिफिकेशन बाय इमिशन ऑफ रेडिएशन
  - २) लाइट अॅम्पलिफिकेशन बाय स्टिम्युलेटेड इमिशन ऑफ रेडिएशन
  - ३) मायक्रोवेव्ह अॅम्पलिफिकेशन बाय स्टिम्युलेटेड इमिशन ऑफ रेडिएशन
  - ४) लाइट इमिशन बाय रेडिएशन
- 8) What is meant by LASER ?
- 1) Light amplification by emission of radiation
  - 2) Light amplification by stimulated emission of radiation
  - 3) Microwave amplification by stimulated emission of radiation
  - 4) Light emission by radiation
- ९) पाणबुडीतील भूगर्भातील पाण्याचा विसर्ग तटीय पाण्यातील ..... वापरून उत्तम प्रकारे शोधला जाऊ शकतो.
- १) NIR इमेजरी
  - २) रडार इमेजरी
  - ३) थर्मल इमेजरी
  - ४) LiDAR इमेजरी
- 9) Submarine groundwater discharge in coastal waters can be best detected using .....
- 1) NIR imagery
  - 2) Radar imagery
  - 3) Thermal imagery
  - 4) LiDAR imagery
- १०) होलोग्राफीसाठी ..... किरणांचा वापर केला जातो.
- १) क्ष-किरण
  - २) लेसर
  - ३) गॅमा किरण ( $\gamma$  किरण)
  - ४) वरील सर्व
- 10) For holography ..... rays are used.
- 1) X-rays
  - 2) Laser
  - 3) g-rays
  - 4) All the above
- ११) खालीलपैकी कोणते विधान सत्य नाही ?
- १) कार्बनडाय ऑक्साइड लेसरचा (CO<sub>2</sub> LASER) उपयोग स्टेनलेस स्टीलचे तुकडे करण्यासाठी करू शकते.
  - २) मॅग्नेटिक रेझोनन्स इमेजिंग (MRI) तंत्रज्ञानाचा उपयोग मेंदूच्या तंतोतंत प्रतिमा काढण्यासाठी केला जातो आणि त्यामध्ये उत्सर्जन क्रिया वापरली जात नाही.
  - ३) शत्रूची क्षेपणास्त्रे शोधण्याकरिता रडार यंत्रणा उपयोगात आणली जाते.
  - ४) सोनार (SONAR) तंत्रज्ञानाचा उपयोग चांदीच्या दागिन्यांवर सोन्याचा मुलामा देण्यासाठी केला जातो.
- 11) Which of the following statements is not true?
- 1) Co<sub>2</sub> LASER can be used for cutting stainless steel.
  - 2) Magnetic Resonance Imaging (MRI) is used for obtaining detailed images of the brain and it does not use radiation.
  - 3) RADAR system is used to detect enemy's missiles.
  - 4) SONAR technique is used to do gold plating on silver ornaments.
- १२) लेसरच्या सहाय्याने पर्यावरण सनियंत्रण करण्याच्या तंत्राला काय म्हणतात ?
- १) रडार
  - २) सोनार
  - ३) लेडार
  - ४) लिडार
- 12) The laser system which is used for monitoring the environment is called
- 1) Radar
  - 2) Sonar
  - 3) Ledar
  - 4) Lidar

## ९) अल्ट्रासॉनिक / इन्फ्रासोनिक लहरी

- १) खालीलपैकी कोणत्या उपकरणाद्वारे सर्व सामान्य मानवी आवाजाचे पृथक्करण केले जाते ?  
१) कार्डिओग्राम  
२) स्पेक्ट्रोग्राम  
३) पॉलीग्राफ  
४) टेलीग्राफ
- 1) Which of the following apparatus is used to analyse human voice ?  
1) Cardiogram  
2) Spectrogram  
3) Polygraph  
4) Telegraph
- २) एखाद्या व्यक्तीच्या आवाजाची ओळख पटविण्यासाठी कोणत्या इलेक्ट्रॉनिक साधनाचा वापर केला जातो ?  
१) व्हाईस क्रोमॅटोग्राफ  
२) डी. एन. ए. फिंगर प्रिंटिंग  
३) व्हाईस स्पेक्ट्रोग्राफ  
४) व्हाईस डुप्लीकेशन डिटेक्शन टेक्निक
- 2) Which electronic instrument is used to identify the voice of a person ?  
1) Voice Chromatograph  
2) D. N. A Finger Printing  
3) Voice Spectograph  
4) Voice Duplication Detection Technique
- ३) खालीलपैकी कोणते यंत्र आवाजाची ओळख पटविण्यासाठी वापरल्या जाते ?  
१) ऑडिओ रेकॉर्डर  
२) साऊंड स्पेक्ट्रोग्राफ  
३) मायक्रो कॅसेट रेकॉर्डर  
४) वरीलपैकी कोणतेही नाही.
- 3) Which of the following instruments is used for voice identification ?  
1) Audio recorder  
2) Sound spectrograph  
3) Micro cassette recorder  
4) None of the above
- ४) आवाजाची ओळख पटविण्यासाठी खालीलपैकी कोणत्या उपकरणाचा वापर केला जातो ?  
१) ऑडिओ रेकॉर्डर  
२) साऊंड स्पेक्ट्रोग्राफ  
३) मायक्रो कॅसेट रेकॉर्डर  
४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 4) Which of the following instruments is used for voice identification ?  
1) Audio recorder  
2) Sound spectrograph  
3) Micro Cassette recorder  
4) None of the above
- ५) खालीलपैकी कोण इन्फ्रासोनिक लहरींचा वापर एकमेकांशी संवाद साधण्यासाठी करतो ?  
१) व्हेल (Whale)  
२) गेंडा  
३) हत्ती  
४) वरील सर्व
- 5) Who of the following use infrasonic waves to communicate with each other?  
1) Whale  
2) Rhinoceros  
3) Elephant  
4) All the above
- ६) वटवाघुळ हा पक्षी काळोखात उड्डाण करू शकतो, कारण त्याच्या पंखातून ..... निर्माण होतात.  
१) अल्ट्राव्हायोलेट किरण  
२) ध्वनी लहरी  
३) अल्ट्रासॉनिक लहरी  
४) इन्फ्रारेड किरण
- 6) The bats are able to fly in dark since their wings produce .....  
1) ultraviolet rays  
2) sound waves  
3) ultrasonic waves  
4) infrared rays

## १०) चुंबकीय अनुनाद

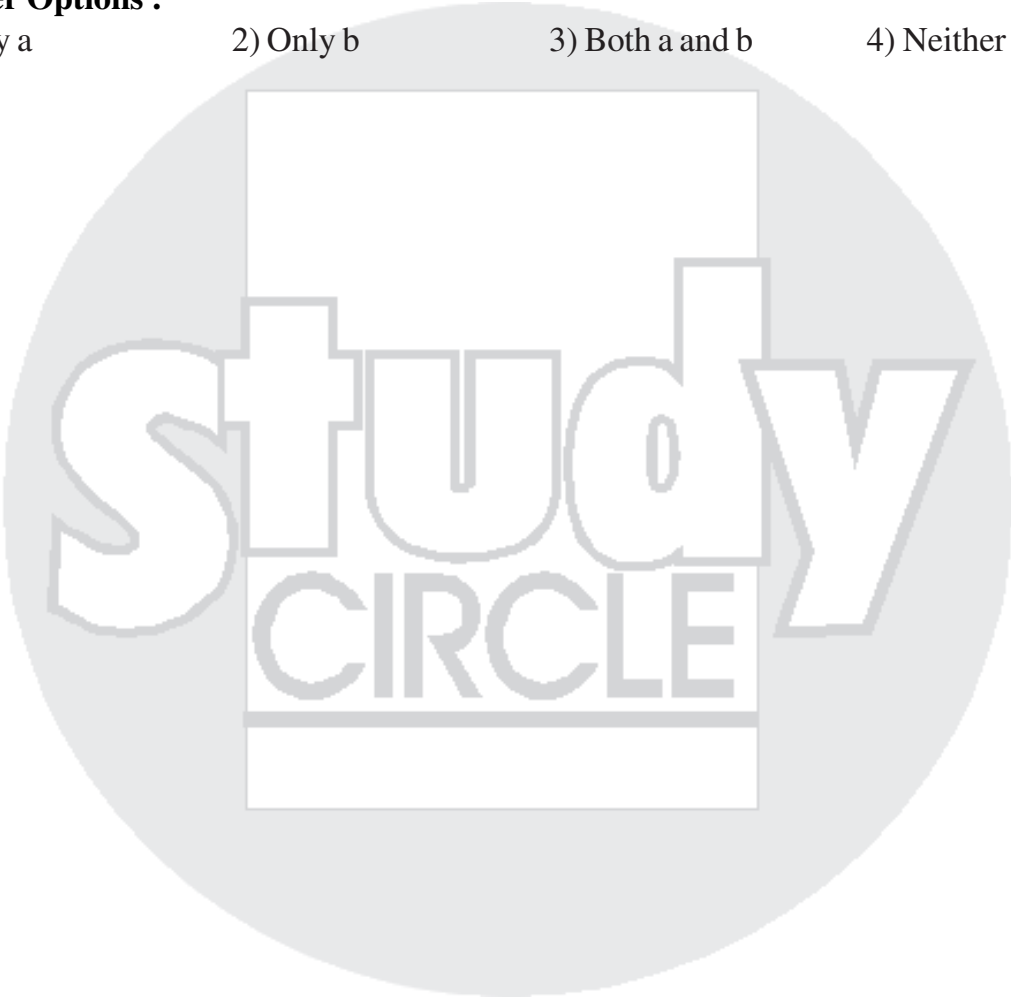
- १) खालील दोन विधानांपैकी कोणते विधान बरोबर आहे?  
अ) चुंबकीय अनुनाद प्रतिमा (MRI) शरीराच्या कोणत्याही भागाची छेद प्रतिमा निर्माण करते.  
ब) सी. टी. स्कॅन क्ष-किरण व एम. आर. आय. पेक्षा उच्च दर्जाची आहे.

**पर्यायी उत्तरे :**

- १) फक्त अ                      २) फक्त ब                      ३) दोन्ही अ आणि ब                      ४) दोन्ही नाहीत
- 1) Which of the following two statements is / are correct?  
a) Magnetic Resonance Imaging (MRI) generates thin section images of any part of the human body.  
b) CT Scan is superior to X-rays and MRI.

**Answer Options :**

- 1) Only a                      2) Only b                      3) Both a and b                      4) Neither a nor b





## उत्तरे : (७) विद्युतचुंबकीय लहरी

### १) विद्युत चुंबकीय विकिरण / किरणोत्सार

१-१	२-३	३-४	४-१	५-४	६-४	७-४	८-३	९-१	१०-२
११-२	१२-२	१३-१	१४-१						

### २) गॅमा किरण

१-३	२-४	३-४							
-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--

### ३) क्ष-किरण

१-२	२-३	३-२	४-२	५-२	६-४	७-३	८-३	९-१	१०-१
११-२	१२-२	१३-२							

### ४) अल्ट्राव्हायोलेट / अतिनील किरण / जंबुलातित किरण

१-२	२-१	३-४	४-२	५-३	६-४	७-२	८-२	९-३	१०-१
११-४	१२-३	१३-१	१४-२	१५-२	१६-१	१७-२	१८-४		

### ५) अवरक्त प्रकाश किरण / इन्फ्रारेड

१-१	२-४	३-३	४-२	५-१	६-३	७-३	८-१	९-३	१०-१
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

### ६) मायक्रोवेव्ह

१-४	२-१								
-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

### ७) रेडिओ तरंग

१-१	२-२	३-३	४-१	५-२					
-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--

### ८) लेसर

१-४	२-१	३-१	४-३	५-४	६-३	७-३	८-२	९-३	१०-२
११-४	१२-४								

### ९) अल्ट्रासॉनिक / इन्फ्रासोनिक लहरी

१-२	२-३	३-२	४-२	५-४	६-३				
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--

### १०) चुंबकीय अनुनाद

१-१									
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--