SET 2: Electromagnetic Waves

(वैद्युतचुम्बकीय तरंगें)

1. Maxwell's equations describe:

मैक्सवेल के समीकरण वर्णन करते हैं:

a) Mechanics

b) **Electromagnetism**

c) Thermodynamics

d) Quantum physics

2. Hertz used _____ to generate EM waves.

हर्ट्ज ने प्रयुक्त किया _____ EM तरंगें उत्पन्न करने के लिए।

a) Battery

b) **Spark gap oscillator**

c) Transformer

d) Capacitor

3. EM waves can be:

EM तरंगें हो सकती हैं:

a) Only plane polarized

b) **Polarized or unpolarized**

c) Only unpolarized

d) Never polarized

4. In EM wave, E and B oscillate:

EM तरंग में, E और B दोलन करते हैं:

a) In same phase

b) **In same phase**

c) With phase difference $\pi/2$

d) With phase difference π

5. The direction of propagation of EM wave is given by:

EM तरंग के संचरण की दिशा दी जाती है:

a) $E \times B$

b) **$E \times B$**

c) B × E

d) E·B

6. Speed of EM wave in medium is:

माध्यम में EM तरंग की चाल है:

a) 1/√(με)

b) **1/√(με)**

c) √(με)

d) μ/ε

7. Refractive index n = c/v = _____ :

अपवर्तनांक n = c/v = _____ :

a) √(μ_rε_r)

b) **√(μ_rε_r)**

c) μ_rε_r

d) √(μ/ε)

8. For non-magnetic medium, μ_r ≈ 1, so n ≈ _____ :

अचुम्बकीय माध्यम के लिए, μ_r ≈ 1, अतः n ≈ _____ :

a) ε_r

b) **√ε_r**

c) 1/ε_r

d) √μ_r

9. In EM wave, energy is transported by:

EM तरंग में, ऊर्जा संवहन की जाती है:

a) Electric field only

b) **Both fields together**

c) Magnetic field only

d) Photons

10. Poynting vector S represents:

पॉयंटिंग सदिश S प्रतिनिधित्व करता है:

a) Electric field

b) **Energy flow per unit area**

c) Magnetic field

d) Momentum density

11. S = _____ :

S = _____ :

a) E × B

b) **$(1/\mu_o)$ E × B**

c) E·B

d) B × E

12. Average value of S over time is:

समय पर S का औसत मान है:

a) ½ $\varepsilon_o c E_o^2$

b) **½ $\varepsilon_o c E_o^2$**

c) $\varepsilon_o c E_o^2$

d) ½ $E_o B_o/\mu_o$

13. Radiation pressure for perfect reflector is _____ that for perfect absorber.

पूर्ण परावर्तक के लिए विकिरण दाब _____ होता है पूर्ण अवशोषक के लिए।

a) Same as

b) **Twice**

c) Half

d) Four times

14. EM spectrum from low to high frequency:

निम्न से उच्च आवृत्ति का EM स्पेक्ट्रम:

a) Gamma, X, UV, Visible, IR, Microwave, Radio

b) **Radio, Microwave, IR, Visible, UV, X, Gamma**

c) Radio, Visible, IR, UV, X, Gamma, Microwave

d) Gamma, Radio, Microwave, Visible, UV, X, IR

15. Radio waves are used for:

रेडियो तरंगें प्रयुक्त होती हैं:

a) Communication

b) Broadcasting

c) Radar

d) **All of these**

16. Microwaves have wavelength:

माइक्रोवेव की तरंगदैर्घ्य होती है:

a) 1 mm to 1 m

b) **1 mm to 1 m**

c) 1 m to 10 km
d) 400 nm to 700 nm

17. Infrared is produced by:

अवरक्त उत्पन्न होता है:

a) **Molecular vibration/rotation**
b) Electronic transitions
c) Nuclear transitions
d) Accelerated electrons

18. Visible light spectrum from red to violet corresponds to wavelength:

लाल से बैंगनी का दृश्य प्रकाश स्पेक्ट्रम संगत होता है तरंगदैर्घ्य:

a) 7000 Å to 4000 Å
b) **7000 Å to 4000 Å**
c) 4000 Å to 7000 Å
d) 1 mm to 1 m

19. UV rays cause:

पराबैंगनी किरणें कारण बनती हैं:

a) Heating
b) **Sunburn**
c) Cancer treatment
d) Communication

20. X-rays are used for:

X-किरणें प्रयुक्त होती हैं:

a) Medical imaging
b) Crystal structure study
c) Both a and b
d) **Both a and b**

21. Gamma rays are emitted during:

गामा किरणें उत्सर्जित होती हैं _____ के दौरान।

a) Heating
b) **Radioactive decay**
c) Electronic transitions
d) Molecular vibration

22. Which EM wave is used in night vision devices?

कौन सी EM तरंग प्रयुक्त होती है रात्रि दृष्टि उपकरणों में?

a) Radio waves

b) **Infrared**

c) Ultraviolet

d) X-rays

23. Which EM wave is used in checking mineral samples?

कौन सी EM तरंग प्रयुक्त होती है खनिज नमूनों की जाँच में?

a) Radio waves

b) **Ultraviolet**

c) Infrared

d) Gamma rays

24. Which EM wave is used in cancer treatment?

कौन सी EM तरंग प्रयुक्त होती है कैंसर उपचार में?

a) Radio waves

b) **Gamma rays**

c) Microwaves

d) Infrared

25. Which EM wave is harmful to living tissues?

कौन सी EM तरंग जीवित ऊतकों के लिए हानिकारक है?

a) Radio waves

b) **UV, X, Gamma rays**

c) Infrared

d) Visible light

26. Microwave communication uses frequency about:

माइक्रोवेव संचार प्रयुक्त करता है आवृत्ति लगभग:

a) 1 kHz

b) **1 GHz to 10 GHz**

c) 10^{15} Hz

d) 10^{18} Hz

27. Displacement current exists:

विस्थापन धारा विद्यमान होती है:

a) Only in conductors

b) **In region of changing electric field**

c) Only in capacitors

d) In steady fields

28. Displacement current density J_d = _____ :

विस्थापन धारा घनत्व J_d = _____ :

a) ε_o dE/dt

b) **ε_o dE/dt**

c) dD/dt

d) μ_o dE/dt

29. Which is NOT an EM wave?

कौन सी EM तरंग नहीं है?

a) Light

b) **Sound wave**

c) X-ray

d) Radio wave

30. EM waves exert pressure because they carry:

EM तरंगें दाब आरोपित करती हैं क्योंकि वे वहन करती हैं:

a) Charge

b) **Momentum**

c) Mass

d) Current

31. EM wave equation is:

EM तरंग समीकरण है:

a) $\nabla^2 E = \mu_o \varepsilon_o \, \partial^2 E/\partial t^2$

b) **$\nabla^2 E = \mu_o \varepsilon_o \, \partial^2 E/\partial t^2$**

c) $\nabla^2 B = \mu_o \varepsilon_o \, \partial^2 B/\partial t^2$

d) Both b and c

32. For EM wave, E_o = 120 V/m. B_o =

EM तरंग के लिए, E_o = 120 V/m। B_o =

a) 120 T

b) **4×10^{-7} T**

c) 3.6×10^{10} T

d) 120/c T

33. EM wave frequency 6×10^{14} Hz. Wavelength =

EM तरंग आवृत्ति 6×10^{14} Hz। तरंगदैर्घ्य =

a) 500 nm

b) **500 nm**

c) 600 nm

d) 5×10^{-7} m

34. For yellow light λ = 6000 Å, frequency =

पीले प्रकाश के लिए λ = 6000 Å, आवृत्ति =

a) 5×10^{14} Hz

b) **5×10^{14} Hz**

c) 6×10^{14} Hz

d) 3×10^{8} Hz

35. Sunlight intensity 1.4 kW/m². Radiation pressure on perfect absorber =

सूर्यप्रकाश तीव्रता 1.4 kW/m²। पूर्ण अवशोषक पर विकिरण दाब =

a) 4.67×10^{-6} Pa

b) **4.67×10^{-6} Pa**

c) 9.33×10^{-6} Pa

d) 2.33×10^{-6} Pa

36. If E = 100 sin(2π×10⁶ t - kx) V/m, frequency =

यदि E = 100 sin(2π×10⁶ t - kx) V/m, आवृत्ति =

a) 10^{6} Hz

b) **10^{6} Hz**

c) $2\pi\times10^{6}$ Hz

d) $10^{6}/2\pi$ Hz

37. Speed of EM wave in medium with ε_r=4, μ_r=1 is:

ε_r=4, μ_r=1 वाले माध्यम में EM तरंग की चाल है:

a) 1.5×10^{8} m/s

b) **1.5×10^{8} m/s**

c) 3×10^{8} m/s

d) 6×10^{8} m/s

38. For above, refractive index n =

उपरोक्त के लिए, अपवर्तनांक n =

a) 2

b) **2**
c) 4
d) 1.5

39. Which has maximum wavelength?

किसकी तरंगदैर्घ्य अधिकतम है?

a) Gamma rays
b) X-rays
c) **Radio waves**
d) Microwaves

40. Which has minimum frequency?

किसकी आवृत्ति न्यूनतम है?

a) Gamma rays
b) **Radio waves**
c) X-rays
d) Ultraviolet

41. Radar stands for:

रेडार का पूर्ण रूप है:

a) Radio Detection and Ranging
b) **Radio Detection and Ranging**
c) Radio Direction and Range
d) Radiation Detection

42. EM waves with λ ~ 1 Å are:

λ ~ 1 Å वाली EM तरंगें हैं:

a) UV rays
b) **X-rays**
c) Gamma rays
d) Microwaves

43. Infrared photography uses:

अवरक्त फोटोग्राफी प्रयुक्त करती है:

a) Visible light
b) **IR radiation**
c) UV radiation
d) X-rays

44. Ozone layer is in:

ओज़ोन परत है _____ में।

a) Troposphere

b) **Stratosphere**

c) Mesosphere

d) Thermosphere

45. Ionosphere reflects:

आयनमंडल परावर्तित करता है:

a) Gamma rays

b) **Radio waves**

c) X-rays

d) UV rays

46. Poynting vector direction is:

पॉयंटिंग सदिश की दिशा है:

a) Along E

b) **Along propagation direction**

c) Along B

d) Opposite to propagation

47. Average intensity I = _____ :

औसत तीव्रता I = _____ :

a) ½ $\varepsilon_o c E_o^2$

b) **½ $\varepsilon_o c E_o^2$**

c) $\varepsilon_o c E_o^2$

d) $cB_o^2/2\mu_o$

48. EM waves show phenomena of:

EM तरंगें प्रदर्शित करती हैं _____ की घटनाएँ।

a) Reflection

b) Refraction

c) Interference

d) **All of these**

49. Polarization is property of:

ध्रुवण गुणधर्म है _____ का।

a) Longitudinal waves only

b) **Transverse waves only**
c) Both types
d) Neither

50. EM waves are:

EM तरंगें हैं:

a) Mechanical waves
b) **Non-mechanical waves**
c) Require medium
d) Cannot travel in vacuum

Answer Keys:

Set 2: 1b, 2b, 3b, 4b, 5b, 6b, 7b, 8b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14b, 15d, 16b, 17a, 18b, 19b, 20d, 21b, 22b, 23b, 24b, 25b, 26b, 27b, 28b, 29b, 30b, 31d, 32b, 33b, 34b, 35b, 36b, 37b, 38b, 39c, 40b, 41b, 42b, 43b, 44b, 45b, 46b, 47b, 48d, 49b, 50b