

Sl.No. :

नामांक	Roll No.
<input type="text"/>	<input type="text"/>

No. of Questions – 30

SS-40-1-PHY. (Supp.)

No. of Printed Pages – 11

**उच्च माध्यमिक पूरक परीक्षा, 2017**  
**SENIOR SECONDARY SUPPLEMENTARY**  
**EXAMINATION, 2017**

**भौतिक विज्ञान**

**PHYSICS**

समय : 3¼ घण्टे

पूर्णांक : 56

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

**GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :**

- 1) परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।  
Candidate must write first his/ her Roll No. on the question paper compulsorily.
- 2) सभी प्रश्न करना अनिवार्य हैं ।  
All the questions are compulsory.
- 3) प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें ।  
Write the answer to each question in the given answer-book only.
- 4) जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें ।  
For questions having more than one part the answers to those parts are to be written together in continuity.
- 5) प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें ।  
If there is any error/ difference/ contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

6)	प्रश्न संख्या	अंक प्रत्येक प्रश्न
	1 - 13	1
	14 - 24	2
	25 - 27	3
	28 - 30	4

**Q. Nos. Marks per question**

1 - 13	1
14 - 24	2
25 - 27	3
28 - 30	4

- 7) प्रश्न संख्या 21 तथा 27 से 30 में आन्तरिक विकल्प हैं।  
There are internal choices in Q.Nos. 21 and 27 to 30.
- 8) परीक्षा में कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।  
Use of calculator is not allowed in the examination.

- 1) 'क्षेत्र का उपान्त प्रभाव' क्या है? [1]

What is the 'Fringing of the Field'?

- 2) घरेलू या प्रयोगशालाओं में प्रयोग हेतु व्यापारिक दृष्टिकोण से बनाये जाने वाले प्रतिरोधक के दो प्रकार लिखिए। [½ + ½ = 1]

Write two types of commercially produced resistors for domestic use or in laboratories.

- 3) एक पूरे चक्र में किसी प्रेरक को आपूर्त माध्य शक्ति का मान लिखिए। [1]

Write the average power supplied to an inductor over one complete cycle.

- 4)  $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$  का मान, मात्रक सहित लिखिए। [½ + ½ = 1]

Write the value, with unit of  $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ .

- 5) मेलस के नियम को परिभाषित कीजिए। [1]

Define Malus' law.

- 6) फ्रेनल दूरी, प्रकाश की तरंगदैर्घ्य तथा द्वारक के आकार में सम्बन्ध बताने वाला सूत्र लिखिए। [1]

Write the formula which shows the relation between Fresnel distance, wavelength of light and size of aperture.

- 7) देहली आवृत्ति को परिभाषित कीजिए। [1]

Define Threshold frequency.

- 8) प्रकाश-विद्युत प्रभाव की अन्तक वोल्टता 1.5V है। उत्सर्जित प्रकाशिक इलेक्ट्रानों की उच्चतम गतिज उर्जा क्या होगी? [1]

The Cut-Off voltage of photo electric effect is 1.5V. What will be the maximum kinetic energy of photoelectrons emitted?

- 9) अर्द्ध आयु व माध्य आयु में सम्बन्ध लिखिए। [1]

Write the relation between half life and average life.

- 10) दाता अशुद्धि के दो उदाहरण दीजिए। [ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ ]

Give two examples of donor impurity.

- 11) दो निवेशी तर्क द्वार की निम्नांकित सत्यमान सारणी में निर्गत संकेत दिया गया है। दिये गये द्वार की पहचान कीजिए। [1]

निवेश		निर्गत
A	B	Y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

The following truth table gives the output of a two input logic gate. Identify the given gate.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

12) पुनरावर्तक स्टेशन का उपयोग लिखिए।

[1]

Write the use of repeater station.

13) विरूपण से बचाव के लिए आयाम माडुलन में माडुलर सूचकांक ( $\mu$ ) का मान कितना होता है? [1]

To avoid distortion in amplitude modulation how much the value of modulation index is?

14) समझाइये कि :-

- चालक के भीतर स्थिरवैद्युत क्षेत्र शून्य होता है।
- चालक के समस्त आयतन में स्थिर वैद्युत विभव नियत रहता है।

[1 + 1 = 2]

Explain that:

- Inside a conductor electrostatic field is zero.
- Electrostatic potential is constant throughout the volume of the conductor.

15) किसी मीटर-सेतु में जब प्रतिरोधक  $S = 3.7\Omega$  हो तो सन्तुलन बिन्दु सिरे A से 63 सेमी की लम्बाई पर प्राप्त होता है। R का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। मीटर सेतु में प्रतिरोधकों के संयोजन के लिए मोटी कॉपर की पत्तियाँ क्यों प्रयोग में लाते हैं? [1½ + ½ = 2]

In a metre bridge the balance point is found to be at 63 cm from the end A, when the resistor S is of  $3.7\Omega$ . Determine the resistance of R. Why are the connections between resistors in a meter bridge made of thick copper strips?

16) एक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के लिए विभवमापी के प्रयोग में जब सेल से  $2\Omega$  के प्रतिरोध में धारा प्रवाहित करते हैं तो सेल तार की 3.50 मीटर लम्बाई पर सन्तुलित होती है। जब सेल से  $4\Omega$  प्रतिरोध में धारा प्रवाहित करते हैं, तो सन्तुलन बिन्दु 4.2 मीटर पर प्राप्त होता है। सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। [2]

In an experiment of potentiometer for determining the internal resistance of a cell, the cell is balanced at the length 3.5m. of the wire when current flows through the resistor of  $2\Omega$  by the cell. When current flows through the resistor of  $4\Omega$  by the cell the balanced point is obtained at 4.2m. Calculate the internal resistance of cell.

17) किसी छोटे छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण  $0.48 \text{ JT}^{-1}$  है। चुम्बक के केन्द्र से 20 सेमी की दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर इसके चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण ज्ञात कीजिए यदि वह बिन्दु स्थित हो।

- चुम्बक के अक्ष पर
- चुम्बक के अभिलम्ब समद्विभाजक पर

[1 + 1 = 2]

A short bar magnet has a magnetic moment of  $0.48 \text{ JT}^{-1}$ . Calculate the magnitude of the magnetic field produced by the magnet at a distance of 20 cm from the centre of the magnet if the point lies on

- The axis of the magnet.
- The equatorial lines (normal bisector) of the magnet.

18) भवँर धाराओं के कोई दो अनुप्रयोग समझाइये।

[1 + 1 = 2]

Explain any two applications of eddy currents.

19) निम्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों के नाम लिखिए, जो-

[ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$ ]

- वायुमण्डल में ओजोन परत द्वारा अवशोषित कर ली जाती है।
- लगभग  $1 \text{ nm}$  से  $10^{-3} \text{ nm}$  तरंगदैर्घ्य परास रखती है।
- वीडियो रिकॉर्डर एवं हाई-फाई प्रणाली में प्रयुक्त होती है।
- माइक्रोवेव ऑवन में प्रयुक्त होती है।

Write the name of electromagnetic waves of the following, which -

- Is absorbed by ozone layer in the atmosphere.
- Has wavelength range almost between  $1 \text{ nm}$  to  $10^{-3} \text{ nm}$ .
- Used in video recorders and in Hi-Fi system.
- Used in Microwave ovens.

- 20) दो पतले लेन्स जिनकी शक्ति +5D और -3D को सम्पर्क में रखा गया है तो संयोजन की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। परिणामी लेन्स का प्रकार लिखिए। [1½ + ½ = 2]

Two thin lens of power +5D and -3D are in contact. Find out the focal length of the combination. Write the type of resultant lens.

- 21) 49 वोल्ट के विभवान्तर द्वारा त्वरित इलेक्ट्रॉन की- [1 + 1 = 2]
- दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य और
  - संवेग ज्ञात कीजिए।

या

$7.21 \times 10^{14}$  Hz आवृत्ति का प्रकाश धातु पृष्ठ पर आपतित है। इस पृष्ठ से  $6 \times 10^5$  m/s की उच्चतम चाल से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित हो रहे हैं। इलेक्ट्रॉन के उत्सर्जन के लिए देहली आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

[1 + 1 = 2]

For an electron accelerated by the potential difference of 49 V, Calculate

- de-Broglie wave length and
- Momentum of it.

OR

Light of frequency  $7.21 \times 10^{14}$  Hz is incident on a metal surface. Electrons with maximum speed of  $6 \times 10^5$  m/s are ejected from the surface. Find out the threshold frequency for the emission of electrons.

- 22) बोर परमाणु मॉडल के कोई दो अभिगृहीत लिखिए। [1 + 1 = 2]

Write any two postulates of Bohr's Atomic Model.

23) नाभिकीय रिएक्टर में नियन्त्रक छड़ों एवं शीतलक के कार्यों को समझाइये। [1 + 1 = 2]

Explain the functions of control rods and coolant in the nuclear reactor.

24) i) ट्रान्सड्यूसर को परिभाषित कीजिए।

ii) मॉडुलन में प्रयुक्त वाहक तरंग के दो प्रकार लिखिए।

[1 + ½ + ½ = 2]

i) Define Transducer.

ii) Write two types of carrier wave used in Modulation.

25) संधारित्र को परिभाषित कीजिए। संधारित्रों के श्रेणी क्रम संयोजन में तुल्य धारिता का सम्बन्ध प्राप्त कीजिए। [1 + 2 = 3]

Define capacitor. Obtain a relation for equivalent capacitance in the series combination of capacitors.

26) सुमेलित कीजिए :

	कॉलम I		कॉलम II
i)	गतिक विद्युत वाहक बल	a)	$\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
ii)	LCR परिपथ की प्रतिबाधा	b)	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
iii)	कुण्डली का स्वप्रेरकत्व	c)	$\frac{\omega_0 L}{R}$
iv)	अनुनादी आवृत्ति ( $\omega_0$ )	d)	$Blv$
v)	गुणवत्ता गुणांक	e)	$V \cos \phi$
vi)	औसत शक्ति	f)	$\mu_0 \mu_r n^2 Al$

[6 × ½ = 3]



Match the following :

	Column I		Column II
i)	Motional electromotive force	a)	$\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
ii)	Impedance of LCR Circuit	b)	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
iii)	Self induction of coil	c)	$\frac{\omega_0 L}{R}$
iv)	Resonant Frequency ( $\omega_0$ )	d)	$Blv$
v)	Quality Factor	e)	$VI\cos\phi$
vi)	Average Power	f)	$\mu_0\mu_r n^2 Al$

- 27) ब्रुस्टर का नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि जब एक प्रकाश किरण पारदर्शी माध्यम की सतह पर ध्रुवण कोण पर आपतित होती है, तो परावर्तित व अपवर्तित किरणें परस्पर लम्बवत होती हैं। [1 + 2 = 3]

या

अपवर्तन को परिभाषित कीजिए। हाइगेन के तरंग सिद्धान्त का उपयोग कर प्रकाश के अपवर्तन हेतु स्नेल के नियम का निगमन कीजिए। [1+2=3]

Write Brewster's law. Prove that when a ray of light is incident at the angle of polarisation on the surface of a transparent medium then reflected and refracted rays are mutually perpendicular.

OR

Define refraction. Deduce Snell's law of refraction of light using Huygens wave theory.

- 28) बायो सावर्ट का नियम लिखिए। धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के कारण उसकी अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइये। [1+2+1=4]

या

एम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। एक धारावाही परिनालिका के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र को चित्र बनाकर दर्शाइये तथा उसके अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। [1+1+2=4]

Write Biot-Sawart's law. Derive an expression for the magnetic field due to a circular coil carrying current at a point along its axis. Draw necessary diagram.

OR

Write Ampere's circuital law. Draw the diagram which shows the magnetic field produced by a current carrying solenoid and derive an expression for magnetic field on its axis.

- 29) दर्पणों या लेन्सों के लिए चिन्ह परिपाटी नियम लिखिए। अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब रचना का किरण चित्र बनाकर बिम्ब की दूरी (u), प्रतिबिम्ब की दूरी (v) तथा फोकस दूरी (f) में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

$$[1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 2 = 4]$$

या

पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को परिभाषित कीजिए। इसके लिए दो शर्तें लिखिए। एक प्रिज्म के लिए विचलन

$$\text{कोण } (\delta) \text{ एवं आपतन कोण } (i) \text{ के मध्य ग्राफ खींचिए। यदि प्रिज्म कोण } A \text{ हो तो } \mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

सम्बन्ध का निगमन कीजिए।

$$[\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} + 2 = 4]$$

Write sign convention rule for mirrors and lenses. Draw a ray diagram for image formation by a concave mirror and establish a relation between object distance (u), image distance (v) and focal length (f).

OR

Define total internal reflection. Write two conditions for it. Draw a graph between the angle of deviation ( $\delta$ ) and incident angle ( $i$ ) for a prism. If prism angle is  $A$  then

deduce the relation 
$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}.$$

- 30) प्रवर्धक से आप क्या समझते हैं? एक npn ट्रॉजिस्टर उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक का चित्र बनाकर समझाइये। वोल्टता लब्धिव शक्ति लब्धि का सूत्र ज्ञात कीजिए। [1 + 1 + 1 + 1 = 4]

या

ट्रॉजिस्टर प्रचालन की शर्त लिखिए। उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में आधार बायसित ट्रॉजिस्टर का परिपथ चित्र एवं अन्तरण अभिलक्षण वक्र बनाकर इसका विश्लेषण कीजिए। स्विच के रूप में इसका प्रचालन समझाइये। [1 + ½ + ½ + 1 + 1 = 4]

What do you understand by an amplifier? Draw a circuit diagram of common emitter npn transistor amplifier and explain it. Deduce the formula for voltage gain and power gain.

OR

Write the condition of transistor operation. Draw a circuit diagram of a base biased transistor in common emitter configuration and transfer characteristic curve. Analyse it. Explain its function as a switch.



**DO NOT WRITE ANYTHING HERE**