futuretopper.in

SET-4

Series GBM

कोड नं.
Code No. **55(B)**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **26** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **15** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **26** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

भौतिक विज्ञान (सैद्धान्तिक)

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

PHYSICS (Theory)

(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 70*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

सामान्य निर्देश :

(i) ***सभी*** *प्रश्न अनिवार्य हैं । इस प्रश्न-पत्र में कुल* ***26*** *प्रश्न हैं ।*

(ii) *इस प्रश्न-पत्र के* ***पाँच*** *भाग हैं : खण्ड अ, खण्ड ब, खण्ड स, खण्ड द और खण्ड य ।*

(iii) *खण्ड अ में* ***पाँच*** *प्रश्न हैं, प्रत्येक का* ***एक*** *अंक है । खण्ड ब में* ***पाँच*** *प्रश्न हैं, प्रत्येक के* ***दो*** *अंक हैं । खण्ड स में* ***बारह*** *प्रश्न हैं, प्रत्येक के* ***तीन*** *अंक हैं । खण्ड द में* ***चार*** *अंक का एक मूल्याधारित प्रश्न है और खण्ड य में* ***तीन*** *प्रश्न हैं, प्रत्येक के* ***पाँच*** *अंक हैं ।*

(iv) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि,* ***दो*** *अंकों वाले* ***एक*** *प्रश्न में,* ***तीन*** *अंकों वाले* ***एक*** *प्रश्न में और* ***पाँच*** *अंकों वाले* ***तीनों*** *प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से केवल* ***एक*** *प्रश्न ही करना है ।*

(v) *जहाँ आवश्यक हो आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं :*

$c = 3 \times 10^8$ m/s

$h = 6{\cdot}63 \times 10^{-34}$ Js

$e = 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T m A^{-1}

$\varepsilon_0 = 8{\cdot}854 \times 10^{-12}$ C^2 N^{-1} m^{-2}

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9$ N m^2 C^{-2}

$m_e = 9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg

न्यूट्रॉन का द्रव्यमान = $1{\cdot}675 \times 10^{-27}$ kg

प्रोटॉन का द्रव्यमान = $1{\cdot}673 \times 10^{-27}$ kg

आवोगाद्रो संख्या = $6{\cdot}023 \times 10^{23}$ प्रति ग्राम मोल

बोल्ट्ज़मान नियतांक = $1{\cdot}38 \times 10^{-23}$ JK^{-1}

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

General Instructions :

(i) ***All*** *questions are compulsory. There are* ***26*** *questions in all.*

(ii) *This question paper has* ***five*** *sections : Section A, Section B, Section C, Section D and Section E.*

(iii) *Section A contains* ***five*** *questions of* ***one*** *mark each, Section B contains* ***five*** *questions of* ***two*** *marks each, Section C contains* ***twelve*** *questions of* ***three*** *marks each, Section D contains one value based question of* ***four*** *marks and Section E contains* ***three*** *questions of* ***five*** *marks each.*

(iv) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in* ***one*** *question of* ***two*** *marks,* ***one*** *question of* ***three*** *marks and all the* ***three*** *questions of* ***five*** *marks weightage. You have to attempt only* ***one*** *of the choices in such questions.*

(v) *You may use the following values of physical constants wherever necessary :*

$c = 3 \times 10^8$ m/s

$h = 6{\cdot}63 \times 10^{-34}$ Js

$e = 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T m A^{-1}

$\varepsilon_0 = 8{\cdot}854 \times 10^{-12}$ C^2 N^{-1} m^{-2}

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9$ N m^2 C^{-2}

$m_e = 9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg

Mass of neutron = $1{\cdot}675 \times 10^{-27}$ kg

Mass of proton = $1{\cdot}673 \times 10^{-27}$ kg

Avogadro's number = $6{\cdot}023 \times 10^{23}$ per gram mole

Boltzmann constant = $1{\cdot}38 \times 10^{-23}$ JK^{-1}

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

खण्ड अ
SECTION A

1. जब कोई वस्तु किसी अवतल लेंस के मुख्य फ़ोकस पर रखी हो, तो उसका प्रतिबिम्ब कहाँ बनेगा ? *1*

Where is the image of an object held at the principal focus of a concave lens formed ?

2. किसी सिग्नल के संचारण के लिए मॉडुलन की आवश्यकता दर्शाने वाले एक कारक को लिखिए । *1*

Write one factor which justifies the need of modulation for transmission of a signal.

3. यदि एक प्रोटॉन और एक ऐल्फ़ा-कण दोनों को एक ही त्वरक विभव (V) से त्वरित किया जाए, तो उनसे सम्बद्ध दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्यों का अनुपात क्या होगा ? *1*

What is the ratio of the de Broglie wavelengths associated with a proton and an α-particle when they are accelerated by the same accelerating potential (V) ?

4. हाइड्रोजन परमाणु की स्थायी कक्षाओं को परिभाषित करने के लिए बोर का अभिगृहीत लिखिए । *1*

State Bohr's postulate for defining stable orbits in a hydrogen atom.

5. बिना किसी बायस के p-n संधि डायोड में, p-क्षेत्र से छिद्र (होल) n-क्षेत्र में विसरित क्यों होते हैं ? *1*

In an unbiased p-n junction diode, why do holes from p-region diffuse to n-region ?

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

खण्ड ब
SECTION B

6. वायु में दो बिन्दु आवेशों, $q_1 = 15 \times 10^{-8}$ C तथा $q_2 = -3 \times 10^{-8}$ C, के बीच की दूरी का पृथकन 60 cm है । आवेश q_2 से दोनों आवेशों के बीच वह दूरी ज्ञात कीजिए जिस पर विद्युत् विभव शून्य होगा । *2*

Two point charges, $q_1 = 15 \times 10^{-8}$ C and $q_2 = -3 \times 10^{-8}$ C, are separated by a distance of 60 cm in air. Find at what distance from the charge q_2 between the two charges, would the electric potential be zero.

7. किसी चालक में 'अपवाह वेग' पद की परिभाषा दीजिए । किसी धातु की प्रतिरोधकता ताप के बढ़ने से क्यों बढ़ती है ? स्पष्ट कीजिए । *2*

Define the term 'drift velocity' in a conductor. Why does resistivity of a metal increase with temperature ? Explain.

8. एक आयताकार पाश (लूप) से एक स्थिर धारा I प्रवाहित हो रही है । इस पाश को एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में रखा गया है । सिद्ध कीजिए कि पाश पर लगने वाले बल-आघूर्ण $\vec{\tau}$ का मान $\vec{\tau} = \vec{m} \times \vec{B}$ होता है, जहाँ $\vec{m}$ पाश का चुम्बकीय आघूर्ण है । *2*

अथवा

चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए । *2*

A rectangular loop carrying a steady current I is placed in a uniform magnetic field $\vec{B}$. Prove that the torque $\vec{\tau}$ acting on the loop is given by $\vec{\tau} = \vec{m} \times \vec{B}$, where $\vec{m}$ is the magnetic moment of the loop.

OR

Explain the working of a moving coil galvanometer.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

9. समस्थानिक तथा समभारिक के बीच भेद कीजिए । प्रत्येक स्पीशीज़ का एक उदाहरण दीजिए । *2*

Distinguish between isotopes and isobars. Give one example for each of the species.

10. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की परिघटना के लिए आवश्यक शर्तें लिखिए । आन्तरिक परावर्तन की स्थिति में माध्यम के अपवर्तनांक और क्रान्तिक (critical) आपतन कोण के बीच सम्बन्ध लिखिए । *2*

Write the necessary conditions for the phenomenon of total internal reflection to take place. Write the relation between the critical angle of incidence and the refractive index of the medium for internal reflection.

खण्ड स
SECTION C

11. किसी बिन्दु आवेश के कारण एक गाउसीय पृष्ठ से गुज़रने वाला वैद्युत फ्लक्स $-4\pi \times 10^3$ Nm^2/C है । यह गाउसीय पृष्ठ गोलाकार है जिसकी त्रिज्या 10·0 cm है और बिन्दु आवेश इसके केन्द्र पर स्थित है । (i) इस बिन्दु आवेश का मान परिकलित कीजिए । (ii) यदि गाउसीय पृष्ठ की त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाए, तो इस पृष्ठ से कितना फ्लक्स गुज़रेगा ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । *3*

A point charge causes an electric flux of $-4\pi \times 10^3$ Nm^2/C to pass through a spherical Gaussian surface of 10·0 cm radius centred on the charge. (i) Calculate the value of the point charge. (ii) If the radius of the Gaussian surface were doubled, how much flux would pass through the surface ? Justify your answer.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

12. ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए । इस नियम के उपयोग से एक सीधी अनन्त लम्बी विद्युत् धारावाही तार से उत्पन्न r दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए । *3*

State Ampere's circuital law. Use this law to obtain the expression for the magnetic field due to a straight infinite current carrying wire at a distance r from it.

13. (a) एक्स-किरणें कैसे उत्पन्न होती हैं ?

(b) निम्नलिखित प्रत्येक का आवृत्ति परिसर और एक उपयोग लिखिए :

(i) सूक्ष्मतरंगें

(ii) अवरक्त किरणें *3*

(a) How are X-rays produced ?

(b) Write one use and the frequency range of each of the following :

(i) Microwaves

(ii) Infra-red rays

14. ट्रान्ज़िस्टर की उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास प्रवर्धक के रूप में कार्यकारी सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए । किसी ट्रान्ज़िस्टर के धारा प्रवर्धन गुणांक पद की परिभाषा दीजिए । *3*

अथवा

पूर्ण तरंग दिष्टकारी के अध:स्थ सिद्धान्त को लिखिए । स्पष्ट कीजिए कि यह कैसे कार्य करता है । *3*

Explain the working principle of a transistor amplifier in common emitter configuration. Define the term current amplification factor of a transistor.

OR

State the underlying principle of a full wave rectifier. Explain how it works.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

15. 500 pF धारिता के संधारित्र को 100 V की बैटरी से आवेशित किया गया है । (a) इस संधारित्र में संचित स्थिर-वैद्युत ऊर्जा का परिकलन कीजिए । (b) यदि इस संधारित्र को बैटरी से अलग कर किसी अन्य अनावेशित 500 pF धारिता के संधारित्र से जोड़ दिया जाए, तो इस निकाय की संचित स्थिर-वैद्युत ऊर्जा का परिकलन कीजिए । *3*

A 500 pF capacitor is charged by a 100 V battery. (a) Calculate the electrostatic energy stored by it. (b) When the capacitor is disconnected from the battery and connected to another uncharged 500 pF capacitor, calculate the electrostatic energy stored by the system.

16. अध्रुवित प्रकाश और समतल ध्रुवित प्रकाश में भेद कीजिए । अध्रुवित प्रकाश दो पारदर्शक माध्यमों के बीच की सीमा पर आपतित है । उस शर्त का उल्लेख कीजिए जब परावर्तित तरंग पूर्ण रूप से समतल ध्रुवित तरंग में परिवर्तित होती है । इस प्रकरण में आपतन कोण के लिए व्यंजक लिखिए । *3*

Distinguish between unpolarized light and plane polarized light. An unpolarized light is incident on the boundary between two transparent media. State the condition when the reflected wave is totally plane polarized. Write the expression for the angle of incidence in this case.

17. सरल सूक्ष्मदर्शी की तुलना में संयुक्त सूक्ष्मदर्शी को अधिक अच्छा क्यों माना जाता है ? किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक और नेत्रिका की फोकस दूरियाँ क्रमश: 1·0 cm और 2·0 cm हैं । जब अन्तिम प्रतिबिम्ब अनन्त पर बनता है, तो इसकी आवर्धन क्षमता 250 है । इस संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की नलिका की लम्बाई का परिकलन कीजिए । *3*

Why is a compound microscope preferred over a simple microscope ? A compound microscope with an objective of focal length 1·0 cm and an eyepiece of focal length 2·0 cm has the magnifying power of 250, when the final image is formed at infinity. Calculate the length of the tube of the compound microscope.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

18. साइक्लोट्रॉन के कार्य करने के मूल (अधःस्थ) सिद्धान्त का उल्लेख कीजिए । स्पष्ट कीजिए कि इसका उपयोग आवेशित कणों को त्वरित करने में कैसे किया जाता है । इसका एक महत्त्वपूर्ण उपयोग लिखिए । *3*

State the underlying principle of a cyclotron. Explain how it works to accelerate the charged particles. Write its one important use.

19. संक्षेप में व्याख्या कीजिए कि

(a) किसी p-n संधि डायोड में रोधिका विभव कैसे उत्पन्न होता है;

(b) ह्रासी क्षेत्र की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ता है जब वह (i) अग्रदिशिक बायसित हो, और (ii) पश्चदिशिक बायसित हो । *3*

Explain briefly how

(a) a barrier potential is formed in a p-n junction diode;

(b) the width of the depletion region is affected when it is (i) forward biased, and (ii) reverse biased.

20. एक दिए गए प्रकाश-सुग्राही पृष्ठ का कार्य फलन 2·5 eV है । जब इस पृष्ठ पर ν आवृत्ति का प्रकाश पड़ता है, तो 4·1 eV के मंदक विभव को अनुप्रयुक्त करके उत्सर्जित प्रकाश-इलेक्ट्रॉनों को पूर्णतः रोक लिया जाता है । उस प्रकाश की ν आवृत्ति के मान का आकलन कीजिए । *3*

The work function for a given photosensitive surface is 2·5 eV. When a light of frequency ν falls on this surface, the emitted photoelectrons are completely stopped by applying a retarding potential of 4·1 eV. Estimate the value of the frequency ν of the light.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

21. उच्चायी ट्रांसफ़ॉर्मर के सिद्धान्त का उल्लेख कीजिए । एक आदर्श ट्रांसफ़ॉर्मर के लिए प्राथमिक और द्वितीयक कुण्डलियों में फेरों की संख्या के पदों में द्वितीयक वोल्टता और द्वितीयक धारा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । *3*

State the principle of a step-up transformer. Deduce the expressions for the secondary voltage and the secondary current in terms of the number of primary and secondary windings for an ideal transformer.

22. (a) नाभिकीय बल के दो अभिलक्षणिक गुणधर्म लिखिए ।

(b) नाभिकीय विखण्डन और नाभिकीय संलयन की प्रक्रियाओं में ऊर्जा की विमुक्ति की व्याख्या कैसे की जाती है ? *3*

(a) Write two characteristic properties of nuclear force.

(b) How does one explain the release of energy in the processes of nuclear fission and nuclear fusion ?

खण्ड द
SECTION D

23. अनुज को लम्बे अन्तराकाल तक अपने मोबाइल फ़ोन पर बात करने की आदत थी । एक दिन, जब वह स्कूल नहीं गया, तो उसने अपने मित्र से स्कूल से मिले गृहकार्य (homework) को मोबाइल पर पूछा । फिर वह उन प्रश्नों को कैसे हल किया जाए, उनके बारे में पूछने लगा । उसकी बहन, राधा, उसे काफ़ी समय तक मोबाइल पर बात करते देखती रही । अन्त में राधा को कहना पड़ा कि यदि उसे इतने लम्बे समय बात करनी हो, तो अच्छा रहेगा अगर वह लैंडलाइन (भूमिगत) फ़ोन का प्रयोग करे । उसने समझाया कि इतने लम्बे समय तक मोबाइल फ़ोन का प्रयोग हानिकारक हो सकता है । अनुज को यह बात समझ में आ गई और उसने अपनी बहन की सीख (सलाह) को मान लिया ।

उपर्युक्त अनुच्छेद पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

(a) किन मूल्यों को, आपके अनुसार, राधा द्वारा प्रदर्शित किया गया ?

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

(b) किस प्रकार मोबाइल फ़ोन का लम्बे समय तक प्रयोग हानिकारक हो सकता है ?

(c) एक ऐंटेना, जो 320 m की ऊँचाई का है, से प्रेषित विद्युत्-चुम्बकीय तरंगों की दूरी (परास) का परिकलन कीजिए । [पृथ्वी की त्रिज्या = 64×10^5 m]

Anuj had the habit of talking on his mobile phone for a long span of time. One day, when he was absent from the school, he called his friend and asked about the homework. He then asked how to solve these problems. His sister, Radha, kept on watching him talking on the mobile. Finally she suggested, if he had to talk for such a long time, he better use landline phone. She explained how a prolonged exposure and use of mobile phone over a long time could be harmful. Anuj got convinced and accepted his sister's advice.

Based on the above paragraph, answer the following questions :

(a) What, according to you, are the values displayed by Radha ?

(b) In what way could using mobile phone for a long time be harmful ?

(c) Find out the range up to which the electromagnetic waves can be transmitted from an antenna of height 320 m. [Radius of the Earth = 64×10^5 m]

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

खण्ड य
SECTION E

24. किसी प्रत्यावर्ती धारा (a.c.) वोल्टता स्रोत $v = v_m \sin \omega t$ को बारी-बारी से तीन परिपथ अवयवों X, Y तथा Z के साथ संयोजित करने पर यह प्रेक्षण किया जाता है कि इसमें प्रवाहित विद्युत् धारा (a) अवयव X के लिए अनुप्रयुक्त वोल्टता की कला में है, (b) अवयव Y के लिए अनुप्रयुक्त वोल्टता से कला में $\pi/2$ पश्च है, तथा (c) अवयव Z के लिए अनुप्रयुक्त वोल्टता से कला में $\pi/2$ अग्र है । इन तीनों परिपथ अवयवों को पहचानिए ।

(i) परिपथ की नेट प्रतिबाधा, और (ii) परिपथ में प्रवाहित धारा के लिए व्यंजक उस स्थिति में ज्ञात कीजिए जबकि समान प्रत्यावर्ती धारा (a.c.) स्रोत को अवयवों X, Y तथा Z के श्रेणीबद्ध संयोजन के सिरों से जोड़ा गया है । *5*

अथवा

(a) स्वप्रेरकत्व गुणांक की परिभाषा दीजिए । इसका एस.आई. (S.I.) मात्रक बताइए ।

(b) एक लम्बी परिनालिका, जिसका अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल A है, लम्बाई L है तथा कुण्डली में फेरों की संख्या n प्रति इकाई लम्बाई है, के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।

(c) भंवर धाराओं से क्या तात्पर्य है ? इनके दो अनुप्रयोग लिखिए । *5*

An ac source of voltage $v = v_m \sin \omega t$ is connected one-by-one, to three circuit elements X, Y and Z. It is observed that the current flowing through them, (a) is in phase with the applied voltage for element X, (b) lags the applied voltage in phase by $\pi/2$ for element Y, and (c) leads the applied voltage in phase by $\pi/2$ for element Z. Identify the three circuit elements.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

Find the expressions for (i) net impedance of the circuit, and (ii) the current flowing through the circuit, when the same ac source is connected across a series combination of the elements X, Y and Z.

OR

(a) Define coefficient of self-inductance. Give its S.I. units.

(b) Derive an expression for self-inductance of a long solenoid of cross-sectional area A, length L and n number of turns per unit length.

(c) What are eddy currents ? Write their two applications.

25. दो सेलों के विद्युत्-वाहक बल (emf) की तुलना करने के लिए प्रयुक्त युक्ति का सिद्धान्त लिखिए । विभव प्रवणता की परिभाषा दीजिए और इसका एस.आई. (S.I.) मात्रक लिखिए । इस प्रकार की युक्ति की सुग्राहिता में वृद्धि किस प्रकार की जा सकती है ? यह विधि वोल्टमीटर द्वारा दो सेलों के विद्युत्-वाहक बल (emf) की तुलना करने की विधि से किस प्रकार भिन्न है ? व्याख्या कीजिए । *5*

अथवा

(a) किरखोफ नियमों का व्हीटस्टोन सेतु में उपयोग करके चार प्रतिरोधकों के मानों के पदों में गैल्वेनोमीटर की शून्य विक्षेप (सन्तुलन) स्थिति के लिए शर्तें प्राप्त कीजिए ।

(b) स्पष्ट कीजिए कि व्हीटस्टोन सेतु में सन्तुलन की शर्त (स्थिति) को मीटर ब्रिज (meter bridge) में एक अज्ञात प्रतिरोध के मान को निर्धारण करने में कैसे प्रयुक्त किया जाता है । किस परिस्थिति में एक अज्ञात प्रतिरोध के मान को निर्धारण करने में त्रुटि (error) न्यूनतम होती है ? *5*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

State the principle of the device used for comparing the emfs of two cells. Define the potential gradient and write its S.I. unit. How can the sensitivity of such a device be increased ? In what way is this method of comparing the emfs of two cells different from the one using a voltmeter ? Explain.

OR

(a) Use Kirchhoff's rules to obtain the balance condition in terms of the values of the four resistors in a Wheatstone bridge so as to give null deflection in a galvanometer.

(b) Explain how the balance condition in a Wheatstone bridge is used in a meter bridge to determine the unknown resistance. Under what condition is the error in determining the unknown resistance minimized ?

26. एकवर्णी प्रकाश का कोई समान्तर पुंज किसी संकीर्ण झिरी पर अभिलम्बवत आपतित होता है तथा झिरी से बाहर आते प्रकाश को किसी परदे, जिसे झिरी के पीछे झिरी के तल के समान्तर रखा गया है, पर प्राप्त किया जाता है ।

हमें परदे पर किस प्रकार का पैटर्न प्राप्त होता है और कैसे ? इस पैटर्न में प्रमुख उच्चिष्ठ की (a) कोणीय चौड़ाई, और (b) रेखीय चौड़ाई में तब किस प्रकार के परिवर्तन होते हैं जब परदे को स्वयं के समान्तर, झिरी के तल से दूर ले जाया जाता है ?

इस पैटर्न तथा यंग के द्वि झिरी प्रयोग में प्रेक्षित व्यतिकरण पैटर्न के बीच दो अन्तर लिखिए । *5*

अथवा

(a) कला-संबद्ध स्रोतों से क्या तात्पर्य है ? संतत (प्रतिपादित) व्यतिकरण पैटर्न के प्रेक्षण के लिए वे क्यों आवश्यक हैं ?

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

(b) दो कला-संबद्ध स्रोतों S_1 और S_2 के किसी बिन्दु पर विस्थापन क्रमश:

$y_1 = a \cos \omega t$ और $y_2 = a \cos (\omega t + \phi)$

हैं । दर्शाइए कि इन तरंगों के अध्यारोपण से उत्पन्न परिणामी तीव्रता $I = 4a^2 \cos^2 \phi/2$ होगी ।

इससे अदीप्त और दीप्त फ्रिंजों के बनने के लिए शर्तें लिखिए । 5

A parallel beam of monochromatic light falls normally on a narrow slit and the light coming out of the slit is obtained on a screen kept behind parallel to the plane of the slit.

What kind of pattern do we observe on the screen and how ? How does the (a) angular width, and (b) linear width of the principal maximum in this pattern change when the screen is moved parallel to itself away from the slit plane ?

State two points of difference between this pattern and the interference pattern observed in Young's double slit experiment.

OR

(a) What are coherent sources ? Why are they necessary for observing a sustained interference pattern ?

(b) Show that the superposition of the waves originating from two coherent sources S_1 and S_2 described by

$y_1 = a \cos \omega t$ and $y_2 = a \cos (\omega t + \phi)$

at a point produces a resultant intensity, $I = 4a^2 \cos^2 \phi/2$.

Hence, write the conditions for the appearance of dark and bright fringes.