Class 12 Physics, Board of School Education Haryana - 2019

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4328**

Series : SS-M/2019

Roll No. | | | | | | | | | | | **SET : A**

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **70***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** तथा प्रश्न **21** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **15** in number and it contains **21** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*

  Candidates must write their Roll Number on the question paper.

- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***

  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *प्रश्न-पत्र में कुल* **21** *प्रश्न हैं।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) *प्रश्न संख्या* **1** *में* 1-1 *अंकों के* ***चौदह*** *(i-xiv) वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।*

(iv) प्रश्न संख्या **2** *से* **11** *तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।*

(v) प्रश्न संख्या **12** *से* **18** *तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।*

(vi) प्रश्न संख्या **19** *से* **21** *तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।*

(vii) प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं है। तथापि 5 अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में से आपको दिए गए चयन में से ***केवल एक*** *ही प्रश्न करना है।*

(viii) कैल्क्युलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यक होने पर, लघुगणकीय सारणियों का प्रयोग किया जा सकता है।

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

$c = 3\times10^{8}\,\mathrm{m/s}$ $\qquad \mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\,\mathrm{Tm\,A^{-1}}$

$h = 6.63\times10^{-34}\,\mathrm{JS}$ $\qquad \dfrac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\,\mathrm{Nm^2}C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\,\mathrm{C}$ $\qquad m_e = 9.1\times10^{-31}\,\mathrm{kg}$

General Instructions :

(i) There are **21** *questions in all.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) Question number **1** *consists of* ***fourteen*** *(i-xiv) objective type questions each of* 1 *mark.*

(iv) Question Numbers **2** *to* **11** *are very short answer type questions and carry* 2 *marks each.*

(v) Question Numbers **12** *to* **18** *are short answer type questions and carry* 3 *marks each.*

(vi) Question Numbers **19** *to* **21** *are long answer type questions and carry* 5 *marks each.*

(vii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in all three questions of 5 *marks each. You have to attempt only* ***one*** *of the given choice in such questions.*

(viii) Use of Calculators is not permitted, if required you may use logarithmic tables.

(ix) You may use the following values of physical constants whenever necessary :

$c = 3\times10^{8}\,\text{m/s}$ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\,\text{Tm A}^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\,\text{JS}$ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\,\text{Nm}^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\,\text{C}$ $m_e = 9.1\times10^{-31}\ \text{kg}$

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) आवेशों के भूमि के साथ बंटन की प्रक्रिया को .... कहते हैं। 1

Process of sharing the charges with the earth is called as ....

(ii) $\in_0$ (निर्वात की विद्युत्‌शीलता) का SI मात्रक है : 1

(A) $C^{-2}N^1m^{-2}$ (B) $C^2N^{-1}m^{-2}$

(C) $N^1C^2m^{-2}$ (D) $N^{-1}C^2m^2$

SI unit of $\in_0$ (permittivity of free space) is :

(A) $C^{-2}N^1m^{-2}$ (B) $C^2N^{-1}m^{-2}$

(C) $N^1C^2m^{-2}$ (D) $N^{-1}C^2m^2$

(iii) निर्वात में विद्युत् क्षेत्र 'E' के ऊर्जा घनत्व का व्यंजक लिखिए। 1

Write the expression for energy density of electric field 'E' in free space.

(iv) तापमान बढ़ाने पर, एक अर्धचालक की प्रतिरोधकता : 1

(A) घटती है

(B) बढ़ती है

(C) घट या बढ़ सकती है

(D) उतनी ही रहती है

With the increase of temperature, the resistivity of a semiconductor :

(A) Decreases

(B) Increases

(C) May increase or decrease

(D) Does not change

(v) एक 2 kΩ के प्रतिरोधक के सिरों के मध्य 4 V का विभवांतर है, तो उसमें कितनी विद्युत् धारा प्रवाहित होगी ? 1

How much current flows through a 2 kΩ resistor when a potential difference of 4 V is applied across its ends ?

(vi) एक पूर्ण प्रतिचुंबकीय पदार्थ की आपेक्षिक चुंबकशीलता का मान क्या होता है ? 1

What is the value of relative magnetic permeability of perfectly diamagnetic substance ?

(vii) एक शुद्ध धारितीय परिपथ का शक्ति गुणांक होता है : 1

(A) 1 (B) $\sqrt{2}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) शून्य

The power factor for a purely capacitive circuit is :

(A) 1 (B) $\sqrt{2}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) Zero

(viii) सेल्युलर फोनों में अत्युच्च आवृत्ति (UHF) बैंड की किस विद्युत्-चुंबकीय तरंग का उपयोग करके ध्वनि संदेशों के आदान-प्रदान की व्यवस्था की जाती है ? 1

Which electromagnetic wave are used in cellular phones to transmit voice communication in the Ultra High Frequency (UHF) band ?

(ix) केन्द्रक की खोज किसने की ? 1

(A) थॉमसन ने (B) बोर ने

(C) रदरफोर्ड ने (D) दे ब्रॉग्ली ने

Who discovered the nucleus ?

(A) Thomson (B) Bohr

(C) Rutherford (D) de Broglie

(x) रेडियोऐक्टिव पदार्थ की सक्रियता (ऐक्टिवता) का SI मात्रक क्या होता है ? 1

What is SI unit of activity of Radioactive Substance ?

(xi) इन्द्रधनुष की परिघटना होती है : 1

(A) परावर्तन से (B) अपवर्तन से

(C) विक्षेपण से (D) इन सबसे

Rainbow is a phenomenon due to :

(A) Reflection (B) Refraction

(C) Dispersion (D) All of these

(xii) किसी बिन्दु स्रोत से अपसरित प्रकाश में तरंगाग्र की आकृति क्या है ? 1

What is the shape of wavefront for the light diverging from a point source ?

(xiii) प्रकाशित संकेतों के संसूचन में उपयोग होने वाले ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक युक्ति का नाम क्या है ? 1

Name the optoelectronic device used to detect optical signals.

(xiv) एक इलेक्ट्रॉनिक संचारण व्यवस्था में क्षीणता क्या होती है ? 1

In an electronic communication system, what is attenuation ?

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. 2 pF, 3 pF और 4 pF धारिता वाले तीन संधारित्र पार्श्वक्रम में जोड़े गए हैं। यदि संयोजन को 100 V के संभरण से जोड़ दें, तो प्रत्येक संधारित्र पर आवेश ज्ञात कीजिए। 2

Three capacitors of capacitances 2 pF, 3 pF and 4 pF are connected in parallel. Determine the charge on each capacitor, if the combination is connected to a 100 V supply ?

3. किरखोफ का पाश (लूप) नियम क्या है ? 2

What is Kirchhoff's loop rule ?

4. भँवर धाराओं के ***चार*** अनुप्रयोग बताइए। 2

Name ***four*** applications of Eddy currents.

5. फैराडे के विद्युत् चुंबकीय प्रेरण के नियम लिखिए। 2

State Faraday's Law of Electromagnetic Induction.

6. एक रेडियो 7.5 MHz से 12 MHz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत तरंगदैर्घ्य क्या होगी ? 2

A radio can tune into any station in the 7.5 MHz to 12 MHz band. What is corresponding wavelength band ?

7. एक 0.040 kg द्रव्यमान का बुलेट जो 1.0 km/sec की चाल से चल रहा है, उसका दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य कितनी होगी ? 2

What is de Broglie wavelength of a bullet of mass 0.040 kg travelling at a speed of 1.0 km/sec ?

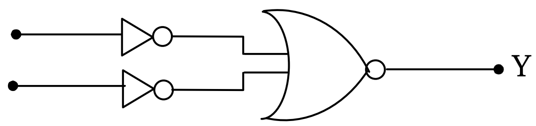
8. ऋणात्मक बीटा क्षय में होने वाली नाभिकीय प्रक्रिया क्या है ? ${}^{210}_{83}Bi$ के इस क्षय की नाभिकीय प्रक्रिया लिखिए। 2

What is basic nuclear process underlying β^-decay ? Write nuclear reaction of this decay for ${}^{210}_{83}Bi$.

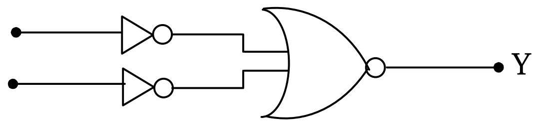
9. एक जेनर डायोड का I-V अभिलक्षण बनाइए। वोल्टता नियंत्रक के रूप में जेनर डायोड का आरेख खींचे। 2

Draw the I-V characteristics of a Zener diode. Also sketch the circuit diagram of Zener diode as a voltage regulator.

10. दिये गये परिपथ की सत्यता सारिणी लिखिए। 2



Write the truth table for given circuit.



11. संचार व्यवस्था का ब्लॉक आरेख बनाइए। 2

Draw Block diagram of Communication System.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. परमाणु के बोर मॉडल की ***तीन*** अभिगृहीतों का विमर्श कीजिए। 3

Discuss ***three*** basic postulates of Bohr's model of atom.

13. प्रकाश विद्युत् प्रभाव क्या होता है ? प्रकाश विद्युत् धारा पर प्रकाश की तीव्रता की विवेचना कीजिए। 3

What is photoelectric effect ? Discuss the effect of intensity of light on photoelectric current.

14. परावर्तन के द्वारा ध्रुवण क्या होता है ? ब्रूस्टर के नियम का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

What is polarization by reflection ? Deduce Brewster Law ?

15. एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ, जिसमें R = 44 Ω, C = 8 μF तथा L = 50 H है, को एक परिवर्ती आवृत्ति 220 V ac आपूर्ति से जोड़ा गया है। अनुनाद की अवस्था में कोणीय आवृत्ति, प्रतिबाधा तथा धारा की गणना कीजिए। 3

A series L-C-R circuit with R = 44 Ω, C = 8 μF and L = 50 H is connected to a variable frequency 220 V ac supply. Calculate angular frequency, impedance and current at resonance condition.

16. ऐम्पियर के परिपथीय नियम को परिभाषित कीजिए। एक अनन्त तार में प्रवाहित होने वाली धारा I के कारण r दूरी पर लगने वाले चुंबकीय क्षेत्र का व्यंजक लिखिए। इस चुंबकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात करने के लिये किस नियम का उपयोग करेंगे ? 3

Define ampere circuital law ? Write expression for magnetic field at a distance r from a straight infinite wire carrying current I. Which rule is used to determine the direction of this magnetic field ?

17. एक विभवमापी के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। दो सेलों के विद्युत् वाहक बलों की तुलना के लिए नामांकित परिपथ बनाइये। 3

Explain the principle of Potentiometer. Draw the labelled circuit diagram for comparing of emf of two cells ?

18. एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल के कारण खोल के बाहर स्थित बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र ज्ञात कीजिए। 3

Find expression for electric field intensity due to a uniformly charged thin spherical shell at a point outside the shell.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. चुंबकीय शैथिल्य पाश को वर्णित कीजिए। इसके क्या अनुप्रयोग हैं ? 4 + 1 = 5

Explain the magnetic hysteresis loop ? What are its uses ?

अथवा

OR

एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसको एक ऐमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है ? 5

Explain the principle of moving coil galvanometer ? How it can be converted to an ammeter ?

20. किसी खगोलीय दूरबीन से प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाइये। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए व्यंजक लिखिए। 2 + 2 + 1 = 5

Draw a labelled ray diagram showing the image formation in an astronomical telescope. Define its magnifying power and write expression for it.

अथवा

OR

यंग के द्विझिरी प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 5

Find out the expression for Fringe width in Young's double slit experiment.

21. किसी n-p-n ट्रांजिस्टर के CE विन्यास में अभिलाक्षणिक के अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइये। इस विन्यास के निवेश तथा निर्गत अभिलाक्षणिक के आरेख खींचे। धारा प्रवर्धक गुणांक को परिभाषित कीजिए। 2 + 1 + 1 + 1 = 5

Draw a circuit diagram to study characteristics of n-p-n transistor in CE configuration. Draw the sketch of input and output characteristics of this configuration. Define current amplification factor ?

अथवा

OR

एक p-n-p ट्रांजिस्टर का सिम्बल बनाइए। p-n-p ट्रांजिस्टर की बायसिंग दर्शाइये तथा इसके कार्य का वर्णन कीजिए।

Draw the symbol of a p-n-p transistor. Show the biasing of a p-n-p transistor and explain the transistor action.

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4328**

Series : SS-M/2019

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : B

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **70***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** तथा प्रश्न **21** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **15** in number and it contains **21** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*

  Candidates must write their Roll Number on the question paper.

- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***

  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *प्रश्न-पत्र में कुल* **21** *प्रश्न हैं।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) *प्रश्न संख्या* **1** *में* 1-1 *अंकों के* ***चौदह*** *(i-xiv) वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।*

(iv) प्रश्न संख्या **2** *से* **11** *तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 2 *अंकों का है।*

(v) प्रश्न संख्या **12** *से* **18** *तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 3 *अंकों का है।*

(vi) प्रश्न संख्या **19** *से* **21** *तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 5 *अंकों का है।*

(vii) प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं है। तथापि 5 *अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में से आपको दिए गए चयन में से* ***केवल एक*** *ही प्रश्न करना है।*

(viii) कैल्क्युलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यक होने पर, लघुगणकीय सारणियों का प्रयोग किया जा सकता है।

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

$c = 3\times10^{8}\,\text{m/s}$ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\,\text{Tm A}^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\,\text{JS}$ $\dfrac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\,\text{Nm}^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\,\text{C}$ $m_e = 9.1\times10^{-31}\,\text{kg}$

General Instructions :

(i) There are **21** *questions in all.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) *Question number* **1** *consists of* ***fourteen*** *(i-xiv) objective type questions each of* 1 *mark.*

(iv) *Question Numbers* **2** *to* **11** *are very short answer type questions and carry* 2 *marks each.*

(v) *Question Numbers* **12** *to* **18** *are short answer type questions and carry* 3 *marks each.*

(vi) *Question Numbers* **19** *to* **21** *are long answer type questions and carry* 5 *marks each.*

(vii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in all three questions of* 5 *marks each. You have to attempt only* ***one*** *of the given choice in such questions.*

(viii) *Use of Calculators is not permitted, if required you may use logarithmic tables.*

(ix) *You may use the following values of physical constants whenever necessary :*

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1}$

$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ JS}$ $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 C^{-2}$

$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) हमारे घरों में विद्युत् की आपूर्ति के लिए तीन तार उपयोग किए जाते हैं : विद्युमन्य तार, उदासीन तार तथा ....। 1

Electric wiring in our homes has three wires : live, neutral and ....

(ii) k (कूलम्ब के नियम का नियतांक) का SI मात्रक होता है : 1

(A) $N^1C^{-2}m^2$ (B) $N^{-1}C^2m^{-2}$

(C) $N^1C^2m^{-2}$ (D) $N^{-1}C^{-2}m^2$

SI unit of k (proportionality constant in coulomb's law) is :

(A) $N^1C^{-2}m^2$ (B) $N^{-1}C^2m^{-2}$

(C) $N^1C^2m^{-2}$ (D) $N^{-1}C^{-2}m^2$

(iii) एक संधारित्र की धारिता और उसकी प्लेटों के बीच विभवांतर के रूप में उसमें संचित ऊर्जा का व्यंजक लिखिए। 1

Write the expression for energy stored in a capacitor in terms of capacitance and potential difference between its plates.

(iv) एक चालक की लम्बाई बढ़ाने पर उसकी प्रतिरोधकता : 1

(A) बढ़ जाती है

(B) घट जाती है

(C) बढ़ या घट सकती है

(D) उतनी ही रहती है

With the increase in length of a conductor, its resistivity :

(A) Increases

(B) Decreases

(C) May increase or decrease

(D) Does not change

(v) जब एक 4 Ω प्रतिरोधक के सिरों के मध्य 2 V विभवांतर हो, तो उसमें कितनी विद्युत् धारा प्रवाहित होती है ? 1

How much current flows through a 4 kΩ resistor when a potential difference of 2 V is applied across its ends ?

(vi) एक पूर्ण प्रतिचुंबकीय पदार्थ की चुंबकीय प्रवृत्ति का मान क्या होता है ? 1

What is the value of magnetic susceptibility of a perfectly diamagnetic substance ?

(vii) जब एक ac स्रोत को प्रेरक से जोड़ा जाता है, तो वोल्टता और धारा में फेस अन्तर होता है : 1

(A) 0° (B) 90°

(C) 45° (D) 180°

Phase difference between voltage and current when an ac source is connected to an inductor :

(A) 0° (B) 90°

(C) 45° (D) 180°

(viii) जल शोधकों में जीवाणुओं को मारने में कौन-सी विद्युत्-चुंबकीय तरंग का उपयोग किया जाता है ? 1

Which electromagnetic wave is used to kill germs in water purifiers ?

(ix) रदरफोर्ड के प्रयोगों के अनुसार, एक केन्द्रक का आकार लगभग होता है ? 1

(A) 10^{-11} m से 10^{-10} m

(B) 10^{-13} m से 10^{-12} m

(C) 10^{-15} m से 10^{-14} m

(D) 10^{-12} m से 10^{-11} m

According to Rutherford's experiments, the size of nucleus is about :

(A) 10^{-11} m to 10^{-10} m

(B) 10^{-13} m to 10^{-12} m

(C) 10^{-15} m to 10^{-14} m

(D) 10^{-12} m to 10^{-11} m

(x) न्यूट्रॉन की खोज किसने की ? 1

Who discovered neutron ?

(xi) प्रकाशिक तंतु किस परिघटना पर कार्य करते हैं ? 1

(A) परिक्षेपण

(B) अपवर्तन

(C) प्रकीर्णन

(D) पूर्ण आंतरिक परावर्तन

Optical fibres works on the phenomenon of :

(A) Dispersion

(B) Refraction

(C) Scattering

(D) Total Internal Reflection

(xii) उत्तल लेंस से निर्गमित प्रकाश, जिसके फोकस बिन्दु पर कोई बिन्दु स्रोत रखा है; से उत्पन्न तरंगाग्र की आकृति क्या है ? 1

What is the shape of wavefront of the light emerging out of a convex lens when a point source is placed at its focus ?

(xiii) प्रकाशिक विकिरणों को विद्युत् में रूपांतरित करने वाली ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक संधि युक्ति का नाम बताइए। 1

Name the optoelectronic device which convert optical radiation into electricity ?

(xiv) एक इलेक्ट्रॉनिक संचार व्यवस्था में 'परास' से क्या अभिप्राय है ? 1

What is 'Range' in an electronic communication system ?

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. 3 pF, 6 pF और 9 pF धारिता वाले तीन संधारित्र पार्श्वक्रम में जोड़े गए हैं। यदि संयोजन को 200 V के संभरण से जोड़ दें, तो प्रत्येक संधारित्र पर आवेश ज्ञात कीजिए। 2

Three capacitors of capacitances 3 pF, 6 pF and 9 pF are connected in parallel. Determine the charge on each capacitor, if the combination is connected to a 200 V supply ?

3. कोई ***दो*** अवस्था लिखिए जिनमें ओम का नियम पालन नहीं होता है ? 2

Write any ***two*** conditions when Ohm's Law fails ?

4. लेंज का नियम क्या है ? 2

What is Lenz's Law ?

5. ट्रांसफॉर्मर क्या होता है ? इसका नामांकित चित्र बनाइए। 2

What is Transformer ? Draw its labelled diagram.

6. एक रेडियो 100 m से 50 m तरंगदैर्घ्य बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत आवृत्ति बैंड क्या होगा ? 2

A radio can tune into any station in the 100 m to 50 m wavelength band. What is the corresponding frequency band ?

7. एक 0.060 kg द्रव्यमान की गेंद जो 1.0 km/sec की चाल से चल रही है, उसका दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य कितना होगा ? 2

What is de Broglie wavelength of a ball of mass 0.060 kg moving at a speed of 1.0 m/sec ?

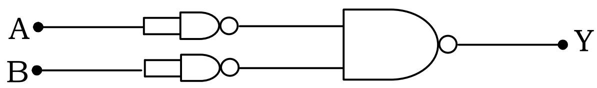
8. बीटा धनात्मक क्षय की आधारभूत नाभिकीय प्रक्रिया क्या है ? ${}^{11}_{6}C$ के लिए इस क्षय की नाभिकीय क्रिया लिखिए। 2

What is basic nuclear process underlying β^+ decay ? Write nuclear reaction of this decay for ${}^{11}_{6}C$.

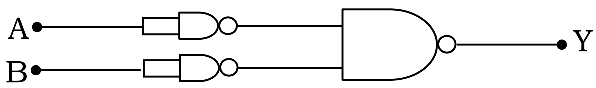
9. संधारित्र फिल्टर के साथ पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ बनाइये। इस परिपथ की निवेश तथा निर्गत वोल्टता बनाइए। 2

Draw the circuit of full wave rectifier with capacitor filter. Also draw the input and output voltage of this circuit.

10. दिये गये परिपथ की सत्यता सारिणी लिखिए। 2



Write the truth table for given circuit.



11. मॉड्यूलेशन क्या होता है और इसकी आवश्यकता क्यों होती है ? 2

What is modulation and why it is needed ?

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. नाभिकीय बंधन ऊर्जा का फलन बनाइये तथा इसके ***दो*** लक्षणों का विमर्श कीजिए। 3

Draw binding energy curve and discuss its ***two*** main features.

13. आपतित विकिरण की विभिन्न तीव्रताओं के लिए प्रकाशिक धारा तथा पट्टिका विभव के बीच आलेख का विमर्श कीजिए। 3

Discuss the variation of photocurrent with collector plate potential for different intensity of radiation.

14. प्रकाश का विवर्तन क्या है ? एकल झिरी विवर्तन का नामांकित व्यवस्था आरेख बनाइए। 3

What is diffraction of Light ? Draw diagram for single slit diffraction arrangement.

15. एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ, जिसमें R = 60 Ω, L = 80 H और C = 5 μF है, को एक परिवर्ती आवृत्ति 240 V आपूर्ति से जोड़ा गया है। अनुनाद की स्थिति में कोणीय आवृत्ति, प्रतिबाधा तथा धारा की गणना कीजिए। 3

A series L-C-R circuit with R = 60 Ω, L = 80 H and C = 5 μF is connected to a variable frequency 240 V supply. Calculate angular frequency, impedance and current at resonance condition.

16. दो समांतर विद्युत् धाराओं के बीच बल का व्यंजक लिखिए तथा इससे एक एम्पियर को परिभाषित कीजिए। समांतर तथा प्रतिसमांतर धाराएँ किस तरह व्यवहार करती हैं ? 3

Write expression for force between two parallel electric currents and hence define one ampere. How parallel and antiparallel currents behave ?

17. मीटर सेतु किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ? इसका नामांकित परिपथ बनाइये तथा अज्ञात प्रतिरोध को निकालने का व्यंजक लिखिए। 3

On which principle meter bridge works ? Draw a labelled circuit diagram and write expression to find an unknown resistance ?

18. वैद्युत् स्थैतिकी में गाउस के नियम को लिखिए व सिद्ध कीजिए। 3

State and prove Gauss's Law in Electrostatics.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. एक p-n-p ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में अभिलाक्षणिक के अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इस विन्यास में इसके निवेश तथा निर्गत अभिलाक्षणिक के स्कैच खींचिए। निवेश प्रतिरोध तथा निर्गत प्रतिरोध को परिभाषित कीजिए। 5

Draw a circuit diagram to study characteristics of a p-n-p transistor in common emitter configuration. Also draw the sketch of input and output characteristics of this configuration. Define input and output resistances.

अथवा

OR

उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक की कार्यविधि को परिपथ आरेख बनाकर समझाइए। 5

Explain the working of common emitter transistor amplifier using circuit diagram.

20. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसको कैसे एक वोल्टमीटर में परिवर्तित किया जा सकता है ? 5

Explain the principle of a moving coil galvanometer. How it can be converted to a voltmeter ?

अथवा

OR

चुंबकीय धारणशीलता तथा निग्राहिता का वर्णन कीजिए। स्थायी चुंबक तथा विद्युत् चुंबक बनाने के लिए पदार्थों का चयन किस प्रकार किया जाता है ? 5

Explain the terms magnetic retentivity and coercivity ? How the materials are selected for making permanent magnets and electromagnets ?

21. प्रकाश का ध्रुवण क्या होता है ? प्रकाश के परावर्तन द्वारा ध्रुवण तथा प्रकाश के प्रकीर्णन द्वारा ध्रुवण की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। 5

What is polarization of light ? Briefly describe polarization by reflection and polarization by scattering of light ?

अथवा

OR

किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाइये। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए व्यंजक लिखिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing the formation of image in a compound microscope. Define its magnifying power and write expression for it.

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4328**

Series : SS-M/2019

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : C

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : ***3*** *hours]* *[Maximum Marks :* ***70***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ* ***15*** *तथा प्रश्न* ***21*** *हैं।*

  Please make sure that the printed pages in this question paper are ***15*** *in number and it contains* ***21*** *questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये* ***कोड नम्बर*** *तथा* ***सेट*** *को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  The ***Code No.*** *and* ***Set*** *on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*

  Candidates must write their Roll Number on the question paper.

- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***

  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *प्रश्न-पत्र में कुल* **21** *प्रश्न हैं।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) *प्रश्न संख्या* **1** *में* 1-1 *अंकों के* ***चौदह*** *(i-xiv) वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।*

(iv) प्रश्न संख्या **2** से **11** तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

(v) प्रश्न संख्या **12** से **18** तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

(vi) प्रश्न संख्या **19** से **21** तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

(vii) प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं है। तथापि 5 अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में से आपको दिए गए चयन में से **केवल एक** ही प्रश्न करना है।

(viii) कैल्क्युलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यक होने पर, लघुगणकीय सारणियों का प्रयोग किया जा सकता है।

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

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ $\qquad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1}$

$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ JS}$ $\qquad \frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 C^{-2}$

$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ $\qquad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

General Instructions :

(i) *There are* **21** *questions in all.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) Question number **1** *consists of* ***fourteen*** *(i-xiv) objective type questions each of* 1 *mark.*

(iv) Question Numbers **2** *to* **11** *are very short answer type questions and carry* 2 *marks each.*

(v) Question Numbers **12** *to* **18** *are short answer type questions and carry* 3 *marks each.*

(vi) Question Numbers **19** *to* **21** *are long answer type questions and carry* 5 *marks each.*

(vii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in all three questions of 5 *marks each. You have to attempt only* ***one*** *of the given choice in such questions.*

(viii) Use of Calculators is not permitted, if required you may use logarithmic tables.

(ix) You may use the following values of physical constants whenever necessary :

$c = 3\times10^{8}\,\text{m/s}$ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\,\text{Tm A}^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\,\text{JS}$ $\dfrac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\,\text{Nm}^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\,\text{C}$ $m_e = 9.1\times10^{-31}\,\text{kg}$

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) आवेश के क्वांटमीकरण को सन् 1912 में .... ने प्रायोगिक रूप से निदर्शित किया था। 1

Quantization of charge was experimentally demonstrated by .... in 1912.

(ii) वायु व पानी में एक इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन के मध्य लगने वाले वैद्युत् बल के अनुपात का मान होता है : 1

(A) K (परावैद्युतांक)

(B) $\frac{1}{K}$

(C) 1

(D) 0

Ratio of magnitudes of electric force in air and water between an electron and proton is :

(A) K (dielectric constant)

(B) $\frac{1}{K}$

(C) 1

(D) 0

(iii) एक संधारित्र में संचित ऊर्जा का व्यंजक उसके आवेश तथा पट्टिकाओं के मध्य विभवांतर के रूप में लिखिए। 1

Write the expression for energy stored in a capacitor in terms of charge and potential difference between its plates.

(iv) एक धातु का तापमान बढ़ाने पर, उसकी प्रतिरोधकता : 1

(A) बढ़ जाती है

(B) घट जाती है

(C) बढ़ या घट सकती है

(D) उतनी ही रहती है

With the increase of temperature, the resistivity of a metal :

(A) Increases

(B) Decreases

(C) May increase or decrease

(D) Does not change

(v) जब एक 3 kΩ के प्रतिरोधक के सिरों के मध्य 9 V का विभवांतर हो, तो उसमें से कितनी विद्युत् धारा प्रवाहित होगी ? 1

How much current flows through a 3 kΩ resistor when a potential difference of 9 V is applied across its ends ?

(vi) एक पूर्ण प्रतिचुंबकीय पदार्थ की चुंबकशीलता का मान क्या होता है ? 1

What is the value of magnetic permeability of a perfectly diamagnetic substance ?

(vii) एक शुद्ध प्रेरकीय ac परिपथ का शक्ति गुणांक होता है : 1

(A) 1

(B) शून्य

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(D) $\sqrt{2}$

The power factor for a purely inductive ac circuit is :

(A) 1

(B) Zero

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(D) $\sqrt{2}$

(viii) टी० वी० सेट के रिमोट नियंत्रक में कौन-सी विद्युत्-चुंबकीय तरंग प्रयोग की जाती है ? 1

Which electromagnetic wave is used in remote switches of TV sets ?

(ix) परमाणु के किस मॉडल के अनुसार परमाणु धनावेशों का गोलीय मेघ है जिसमें इलेक्ट्रॉन अंतः स्थापित होते हैं ? 1

(A) रदरफोर्ड मॉडल

(B) बोर मॉडल

(C) थॉमसन मॉडल

(D) दे ब्रॉग्ली

Which model of atom suggests that atom is a spherical cloud of positive charges with electrons embedded in it ?

(A) Rutherford model

(B) Bohr model

(C) Thomson model

(D) de Broglie

(x) रेडियोऐक्टिवता की खोज किसने की ? 1

Who discovered radioactivity ?

(xi) प्रकाश के अपने संघटक रंगों में टूटने की प्रक्रिया को कहते हैं : 1

(A) प्रकीर्णन (B) विवर्तन

(C) अपवर्तन (D) परिक्षेपण

Phenomenon of splitting of light into its constituent colours is known as :

(A) Scattering (B) Diffraction

(C) Refraction (D) Dispersion

(xii) किसी दूरस्थ तारे से आने वाले प्रकाश तरंगाग्र का पृथ्वी द्वारा अवरोधित भाग में तरंगाग्र की आकृति क्या है ? 1

What is the shape of portion of wavefront of light from a distant star intercepted by earth ?

(xiii) विद्युत् ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में रूपांतरित करने वाले ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक युक्ति का नाम बताइए। 1

Name the optoelectronic device that convert electrical energy into light ?

(xiv) एक इलेक्ट्रॉनिक संचार व्यवस्था में मॉडुलन को परिभाषित कीजिए। 1

In an electronic communication system, define modulation ?

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. 2 pF, 4 pF और 6 pF धारिता वाले तीन संधारित्र पार्श्वक्रम में जोड़े गए हैं। यदि संयोजन को 50 V के संभरण से जोड़ दें, तो प्रत्येक संधारित्र पर आवेश ज्ञात कीजिए। 2

Three capacitors of capacitances 2 pF, 4 pF and 6 pF are connected in parallel. Determine the charge on each capacitor, if the combination is connected to a 50 V supply ?

3. किरखौफ का संधि नियम क्या है ? 2

What is Kirchhoff's junction rule ?

4. फैराडे का विद्युत्-चुंबकीय प्रेरण का नियम क्या है ? 2

What is Faraday Law of Electromagnetic Induction ?

5. प्रेरकीय प्रतिघात क्या होता है ? अनुनाद की स्थिति में यह संधारित्र प्रतिघात से किस तरह संबंधित है ? 2

What is Inductive reactance ? How it is related to capacitive reactance at resonance ?

6. एक रेडियो 40 m से 25 m तरंगदैर्घ्य बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत आवृत्ति बैंड क्या होगा ? 2

A radio can tune into any station in the 40 m to 25 m wavelength band. What is corresponding frequency band ?

7. एक धूल कण जिसका द्रव्यमान 1.0×10^{-9} kg और जो 2.2 m/sec की चाल से अनुमानित हो रहा है, का दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य कितना होगा ? 2

What is the de Broglie wavelength of a dust particle of mass 1.0×10^{-9} kg drifting with a speed of 2.2 m/sec ?

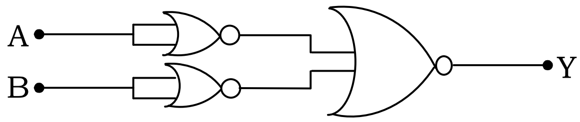
8. ऋणात्मक बीटा क्षय की आधारभूत नाभिकीय प्रक्रिया क्या है ? $^{32}_{15}P$ के लिए क्षय की नाभिकीय क्रिया लिखिए। 2

What is basic nuclear process underlying β^- decay ? Write nuclear reaction equation of this decay for $^{32}_{15}P$.

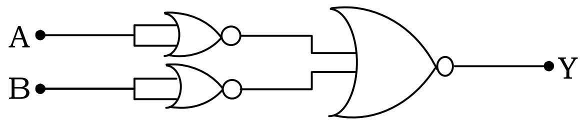
9. पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ तथा इसके निवेश तथा निर्गत वोल्टता के तरंगरूप बनाइए। 2

Draw the circuit diagram of full wave rectifier circuit and input and output waveforms of this circuit.

10. दिये गये परिपथ की सत्यता सारिणी लिखिए। 2



Write the truth table for given circuit.



11. इलेक्ट्रॉनिक संचार व्यवस्था से क्या अभिप्राय है तथा इसके तीन मूल एकक क्या हैं ? 2

What an electronic communication system means and what are its three basic units ?

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. नाभिकीय विखंडन को परिभाषित कीजिए। यूरेनियम समस्थानिक $^{235}_{92}U$ के साथ न्यूट्रॉन की विखंडन क्रिया लिखिए। नाभिकीय विखंडन अभिक्रिया का एक उपयोग लिखिए। 3

Define nuclear fission. Write the fission reactions of a neutron with Uranium isotope $^{235}_{92}U$. Write one use of nuclear fission reaction.

13. आपतित किरण की विभिन्न आवृत्तियों के लिए पट्टिका विभव तथा प्रकाश विद्युत् धारा के बीच आलेख का विमर्श कीजिए। 3

Discuss the variation of photoelectric current with collector plate potential for different frequency of incident radiation.

14. व्यतिकरण क्या होता है ? एक निरंतर व्यतिकरण पैटर्न की आधारभूत आवश्यकताएँ क्या हैं ? 3

What is interference ? What are basic requirements for a sustained interference pattern ?

15. एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ, जिसमें R = 25 Ω, L = 16 H और C = 25 μF है, को एक परिवर्ती आवृत्ति 225 V ac आपूर्ति से जोड़ा गया है। अनुनाद की अवस्था में कोणीय आवृत्ति, प्रतिबाधा तथा धारा की गणना कीजिए। 3

A series L-C-R circuit with R = 25 Ω, L = 16 H and C = 25 μF is connected to a variable frequency 225 V ac supply. Calculate angular frequency, impedance and current at resonance condition.

16. परिक्रमी इलेक्ट्रॉन के चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण के लिये व्यंजक प्राप्त करें। बोर मैग्नेटोन को परिभाषित कीजिए। 3

Derive the expression for magnetic moment of a revolving electron. Define Bohr magneton ?

17. एक व्हीटस्टोन सेतु को परिभाषित करें। इसका नामांकित आरेख बनाइए व संतुलन प्रतिबंध की व्याख्या कीजिए। 3

Define a Wheatstone bridge ? Draw labelled diagram and discuss the balance condition.

18. एक एकसमान आवेशित पतले गोलीय खोल के कारण उसके अन्दर स्थित बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र तीव्रता का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 3

Deduce expression for electric field intensity due to a uniformly charged thin spherical shell at a point inside the shell.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. एक खगोलीय दूरबीन से प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाइये। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए व्यंजक लिखिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing the image formation in an astronomical telescope. Define its magnifying power and write expression for it.

अथवा

OR

यंग के द्विझिरी प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 5

Find out the expression for Fringe width in Young's double slit experiment.

20. एक p-n-p ट्रांजिस्टर का सिम्बल बनाइए। p-n-p ट्रांजिस्टर का बायसिंग दर्शाइए तथा इसके कार्य का वर्णन कीजिए।

Draw the symbol of a p-n-p transistor. Show the biasing of p-n-p transistor and explain the transistor action.

अथवा

OR

किसी n-p-n ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में अभिलाक्षणिक के अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इस विन्यास में इसके निवेश तथा निर्गत अभिलाक्षणिक के स्केच खींचिए। इसमें धारा प्रवर्धक गुणांक की व्याख्या कीजिए। 5

Draw a circuit diagram to study characteristics of n-p-n transistor in CE (Common Emitter) configuration. Draw the sketch of input and output characteristics of this configuration. Describe current amplification factor ?

21. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसको एक ऐमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है ? 3 + 2 = 5

Explain the principle of moving coil galvanometer. How it can be converted to an ammeter ?

अथवा

OR

चुंबकीय शैथिल्य पाश को वर्णित कीजिए। इसके क्या-क्या अनुप्रयोग हैं ? 3 + 2 = 5

Describe the magnetic hysteresis loop ? What are its uses ?

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4328**

Series : SS-M/2019

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : D

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : ***3*** *hours]* *[Maximum Marks :* ***70***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ* ***15*** *तथा प्रश्न* ***21*** *हैं।*

  Please make sure that the printed pages in this question paper are ***15*** *in number and it contains* ***21*** *questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये* ***कोड नम्बर*** *तथा* ***सेट*** *को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  The ***Code No.*** *and* ***Set*** *on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*

  Candidates must write their Roll Number on the question paper.

- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***

  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *प्रश्न-पत्र में कुल* **21** *प्रश्न हैं।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) *प्रश्न संख्या* **1** *में* 1-1 *अंकों के* ***चौदह*** *(i-xiv) वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।*

(iv) प्रश्न संख्या **2** *से* **11** *तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 2 *अंकों का है।*

(v) प्रश्न संख्या **12** *से* **18** *तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 3 *अंकों का है।*

(vi) प्रश्न संख्या **19** *से* **21** *तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 5 *अंकों का है।*

(vii) प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं है। तथापि 5 *अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में से आपको दिए गए चयन में से* ***केवल एक*** *ही प्रश्न करना है।*

(viii) कैल्क्युलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यक होने पर, लघुगणकीय सारणियों का प्रयोग किया जा सकता है।

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

$c = 3 \times 10^8 \, m/s$ $\qquad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \, Tm \, A^{-1}$

$h = 6.63 \times 10^{-34} \, JS$ $\qquad \frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9 \times 10^9 \, Nm^2 C^{-2}$

$e = 1.6 \times 10^{-19} \, C$ $\qquad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \, kg$

General Instructions :

(i) There are **21** *questions in all.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) Question number **1** *consists of* ***fourteen*** *(i-xiv) objective type questions each of* 1 *mark.*

(iv) Question Numbers **2** *to* **11** *are very short answer type questions and carry* 2 *marks each.*

(v) Question Numbers **12** *to* **18** *are short answer type questions and carry* 3 *marks each.*

(vi) Question Numbers **19** *to* **21** *are long answer type questions and carry* 5 *marks each.*

(vii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in all three questions of 5 *marks each. You have to attempt only* ***one*** *of the given choice in such questions.*

(viii) Use of Calculators is not permitted, if required you may use logarithmic tables.

(ix) You may use the following values of physical constants whenever necessary :

$c = 3\times10^{8}\,\text{m/s}$ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\,\text{Tm A}^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\,\text{JS}$ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\,\text{Nm}^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\,\text{C}$ $m_e = 9.1\times10^{-31}\,\text{kg}$

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) एक कुलम्ब आवेश में लगभग .... इलेक्ट्रॉन होते हैं। 1

There are about .... electrons in a charge of –1 coulomb.

(ii) दो प्रोटॉनों के मध्य लगने वाले विद्युत् बल की प्रकृति होती है : 1

(A) आकर्षित

(B) उदासीन

(C) प्रतिकर्षित

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

Nature of electric force between two protons is :

(A) Attractive

(B) Neutral

(C) Repulsive

(D) None of the above

(iii) आवेश व धारिता के रूप में एक संधारित्र में संचित ऊर्जा का व्यंजक लिखिए। 1

Write the expression for energy stored in a capacitor in terms of charge and capacitance ?

(iv) एक चालक के अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल में वृद्धि के साथ उसकी प्रतिरोधकता : 1

(A) बढ़ जाती है

(B) घट जाती है

(C) बढ़ या घट सकती है

(D) उतनी ही रहती है

With the increase of area of cross-section of a conductor, its resistivity :

(A) Increases

(B) Decreases

(C) May increase or decrease

(D) Does not change

(v) जब एक 5 kΩ के प्रतिरोधक के सिरों के मध्य 5 V का विभवांतर हो, तो उसमें से कितनी विद्युत् धारा प्रवाहित होगी ? 1

How much current flows through a 5 kΩ resistor when a potential difference of 5 V is applied across its ends ?

(vi) –1 चुंबकीय प्रवृत्ति वाले किसी पदार्थ की आपेक्षिक चुबंकशीलता कितनी होगी ? 1

What is the relative magnetic permeability of a substance whose magnetic susceptibility is –1 ?

(vii) चिकित्सा में कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने के लिए कौन-सा विद्युत्-चुंबकीय विकिरण प्रयोग किया जाता है ? 1

Which electromagnetic radiation is used in medicine to destroy cancer cells ?

(viii) किसके मॉडल को परमाणु का नाभिकीय मॉडल कहा जाता है ? 1

(A) थॉमसन

(B) रदरफोर्ड

(C) दे ब्रॉग्ली

(D) बोर

Whose model of atom is also called nuclear model of atom ?

(A) Thomson

(B) Rutherford

(C) de Broglie

(D) Bohr

(ix) जब एक संधारित्र को एक ac स्रोत से जोड़ा गया है, तो वोल्टता और धारा में फेस अन्तर होगा : 1

(A) 90° (B) 45°

(C) 180° (D) 0°

Phase difference between voltage and current when an ac source is connected to a capacitor :

(A) 90° (B) 45°

(C) 180° (D) 0°

(x) रेडियोऐक्टिवता का कौन-सा मात्रक 1 क्षय प्रति सेकेण्ड के बराबर होता है ? 1

1 Decay per second are equivalent to what unit of radioactivity ?

(xi) प्रकाश की किस परिघटना के कारण आकाश नीला दिखाई देता है ? 1

(A) परिक्षेपण (B) विवर्तन

(C) प्रकीर्णन (D) अपवर्तन

Sky seems blue due to which phenomenon of light :

(A) Dispersion (B) Diffraction

(C) Scattering (D) Refraction

(xii) एक सीधे पंक्ति स्त्रोत के इर्दगिर्द किस प्रकार का तरंगाग्र होता है ? 1

What is shape of a wavefront around a straight line source ?

(xiii) ऐसी अर्धचालक युक्ति का नाम बताइए जिसे वोल्टता नियंत्रक के रूप में उपयोग किया जा सकता है ? 1

Name a semiconductor device which can be used as a voltage regulator ?

(xiv) एक इलेक्ट्रॉनिक संचार व्यवस्था में अभिग्राही का क्या कार्य होता है ? 1

What a receiver does in an electronic communication system ?

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. 4 pF, 8 pF तथा 12 pF धारिता वाले तीन संधारित्र पार्श्वक्रम में जोड़े गए हैं। यदि संयोजन को 150 V के संभरण से जोड़ दें, तो प्रत्येक संधारित्र पर आवेश ज्ञात कीजिए। 2

Three capacitors of capacitances 4 pF, 8 pF and 12 pF are connected in parallel. Determine the charge on each capacitor if the combination is connected to a 150 V supply ?

3. ओम के नियम की कोई ***दो*** सीमाएँ लिखिए। 2

Write any ***two*** limitations of Ohm's Law ?

4. भँवर धाराओं से क्या अभिप्राय है ? 2

What do you understand by Eddy Currents ?

5. संधारित्र प्रतिघात क्या है ? अनुनाद की अवस्था में यह प्रेरकीय प्रतिघात से किस तरह संबंधित है ? 2

What is capacitive reactance ? How it is related to inductive reactance at resonance ?

6. एक रेडियो 3 MHz से 6 MHz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत तरंगदैर्घ्य बैंड क्या होगा ? 2

A radio can tune into 3 MHz to 6 MHz frequency band. What is the corresponding wavelength band ?

7. एक 0.050 kg द्रव्यमान का बुलेट जो 2.0 km/sec की चाल से चल रहा है, का दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य कितना होगा ? 2

What is de Broglie wavelength of a bullet of mass 0.050 kg travelling at a speed of 2.0 km/sec ?

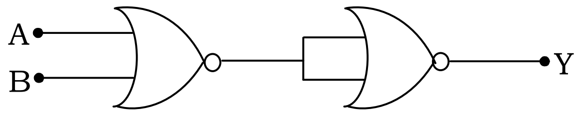
8. धनात्मक बीटा क्षय की आधारभूत नाभिकीय प्रक्रिया क्या होती है ? ${}^{22}_{11}Na$ के इस क्षय के लिए नाभिकीय क्रिया समीकरण लिखिए। 2

What is basic nuclear process underlying β^+ decay ? Write nuclear reaction equation of this decay for ${}^{22}_{11}Na$.

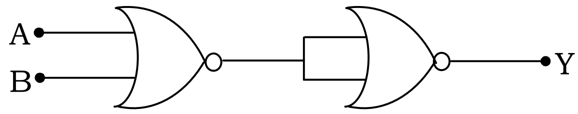
9. अर्धतरंग दिष्टकारी का परिपथ बनाइए तथा इसके निवेश व निर्गत वोल्टता का तरंगरूप भी बनाइए। 2

Draw the circuit diagram of a half wave rectifier circuit and input and output waveforms of this rectifier.

10. दिये गये परिपथ की सत्यता सारिणी लिखिए। 2



Write the truth table for given circuit.



11. मॉड्यूलन से क्या अभिप्राय है ? इसके क्या प्रकार हैं ? 2

What do you mean by modulation and what are its types ?

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. नाभिकीय संलयन क्या होता है ? इस अभिक्रिया का एक उदाहरण व एक उपयोग लिखिए। 3

What is nuclear fusion ? Write its one example and one use of this reaction.

13. एक दिए हुए प्रकाश संवेदी पदार्थ के लिए आपतित विकिरण की आवृत्ति के निरोधी विभव के परिवर्तन की व्याख्या कीजिए। 3

Describe the variation of stopping potential with frequency of incident radiation for a given photosensitive material.

14. प्रकाश का विवर्तन क्या है ? एकल झिरी विवर्तन का नामांकित व्यवस्था आरेख बनाइए। 3

What is diffraction of light ? Draw diagram for single slit diffraction arrangement.

15. एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ, जिसमें $R = 42\ \Omega$, $L = 4$ H और $C = 100\ \mu F$ है, को एक परिवर्ती आवृत्ति 210 V ac आपूर्ति से जोड़ा गया है। अनुनाद की अवस्था में कोणीय आवृत्ति, प्रतिबाधा तथा धारा की गणना कीजिए। 3

A series L-C-R circuit with $R = 42\ \Omega$, $L = 4$ H and $C = 100\ \mu F$ is connected to a variable frequency 210 V ac supply. Calculate angular frequency, impedance and current at resonance condition.

16. परिनालिका क्या होती है ? एक लम्बी परिनालिका के कारण कितना चुंबकीय क्षेत्र होता है ? इस क्षेत्र की दिशा कैसे ज्ञात की जाती है ? 3

What is a Solenoid ? How much magnetic field is due to a long solenoid ? How its direction is determined ?

17. एक विभवमापी के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। एक सेल के आंतरिक प्रतिरोध के संसूचन का नामांकित परिपथ आरेख बनाइए। 3

Explain the principle of a potentiometer. Draw a labelled circuit diagram to determine internal resistance of cell.

18. एक अनन्त लम्बाई वाले एकसमान आवेशित तार के समीप विद्युत् क्षेत्र ज्ञात कीजिए। 3

Determine electric field intensity near an infinitely long straight uniformly charged wire.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. लोह-चुंबकत्व के डोमेन सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। लोह-चुंबकत्व तापमान पर कैसे निर्भर करता है ? 5

Explain Domain theory of ferromagnetism. How ferromagnetism depends upon temperature ?

अथवा

OR

एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसे एक वोल्टमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है ? 5

Explain the principle of a moving coil galvanometer ? How it can be converted to a voltmeter ?

20. प्रकाश का ध्रुवण क्या होता है ? प्रकाश के परावर्तन द्वारा ध्रुवण तथा प्रकाश के प्रकीर्णन द्वारा ध्रुवण की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। 5

What is polarization of light ? Briefly discuss polarization by reflection and polarization by scattering of light.

अथवा

OR

किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाइए। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए। इसके लिए व्यंजक लिखिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing the formation of image in a compound microscope. Define its magnifying power and write expression for it.

21. एक p-n-p ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE) विन्यास में अभिलाक्षणिक के अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इस विन्यास में इसके निवेश तथा निर्गत अभिलाक्षणिक के स्केच खींचिए। निवेश व निर्गत प्रतिरोधों को परिभाषित कीजिए। 5

Draw a circuit diagram to study characteristics of a p-n-p transistor in CE (Common Emitter) configuration. Draw the sketch of input and output characteristics of this configuration. Define input and output resistances.

अथवा

OR

उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE) ट्रांजिस्टर प्रवर्धक की कार्यविधि को परिपथ आरेख बनाकर समझाइए। 5

Explain the working of a CE (Common Emitter) transistor amplifier using circuit diagram.