CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4928**

Series : SS-M/2020

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***

www.MrsEducationTv.com

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **21** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** 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.***

www.MSEducationFy.com

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 :*

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

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

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

General Instructions :

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

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

www.MsEducationTV.com

(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 choices 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 :

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

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

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

www.MsEducationTv.com

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) किसी अर्धचालक की प्रतिरोधकता का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI unit of resistivity of a semiconductor.

(ii) किसी शुद्ध धारितीय ac परिपथ के शक्ति गुणांक का मान कितना होता है ? 1

What is the value of power factor of a purely capacitive ac circuit ?

(iii) प्रकाश तरंगों की प्रकृति को कौन-सा प्रभाव स्पष्ट करता है ? 1

Which phenomenon illustrates the nature of light waves ?

(iv) रेडियोऐक्टिव धातु की सक्रियता का SI मात्रक क्या है ? 1

What is SI unit of activity of radioactive substance ?

www.MsEducationTv.com

(v) NOR गेट का तर्क प्रतीक बनाइए। 1

Draw logic symbol of NOR gate.

(vi) ऐंटीना द्वारा विकिरित शक्ति तरंगदैर्घ्य पर कैसे निर्भर करती है ? 1

How does the power radiated by an antenna vary with wavelength ?

(vii) 10 V विद्युत् वाहक बल की संचायक बैटरी का आंतरिक प्रतिरोध 0.2 Ω है। बैटरी से अधिकतम कितनी धारा ली जा सकती है ? 1

What is the maximum current that can be drawn from a storage battery of emf 10 V and internal resistance 0.2 Ω ?

(viii) एक धनात्मक आवेशित कण व एक ऋणात्मक आवेशित कण के बीच आकर्षण बल F है। उनके बीच की दूरी एक चौथाई करने पर इस बल का मान क्या होगा ? 1

The force of attraction between a positively charged particle and a negatively charged particle is F. When distance between them is made one fourth, what will be the value of this force ?

www.MSEducationTv.com

(ix) चुंबकीय फ्लक्स घनत्व का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of magnetic flux density.

(x) सिलिकॉन (Si) को p-प्रकार का अर्धचालक बनाने में कौन-सा अपमिश्रक उपयुक्त नहीं हो सकता ? 1

(A) *In* (B) *Al*

(C) *B* (D) *P*

Which dopant cannot be used to make silicon (Si) a p-type semi-conductor ?

(A) *In* (B) *Al*

(C) *B* (D) *P*

www.MsEducationTv.com

(xi) हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा होती है : 1

(A) 13.6 J (B) 13.6 eV

(C) 1 eV (D) 10.2 eV

The ionization energy of hydrogen atom is :

(A) 13.6 J (B) 13.6 eV

(C) 1 eV (D) 10.2 eV

(xii) 15 सेमी फोकस दूरी का पतला उत्तल लेंस 15 सेमी फोकस दूरी के पतले अवतल लेंस के संपर्क में रखा है। संयोजन की क्षमता कितनी है ? 1

(A) 0 D (B) ∞ D

(C) 3 D (D) 6 D

A thin convex lens of focal length 15 cm is placed in contact with a thin concave lens of focal length 15 cm. What is the power of the combination ?

(A) 0 D (B) ∞ D

(C) 3 D (D) 6 D

(xiii) निम्न में किसकी तरंगदैर्घ्य सबसे कम है ? 1

(A) गामा किरणों की (B) X-किरणों की

(C) अवरक्त किरणों की (D) लघु रेडियो तरंगों की

Which of the following has lowest wave-length ?

(A) Gamma rays (B) X-rays

(C) Infrared rays (D) Short radio waves

www.MsEducationTv.com

(xiv) किसी स्थान के चुंबकीय याम्योत्तर में पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज अवयव 0.16 G तथा नमन कोण 60° है। इस स्थान पर पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र है : 1

(A) 0.32 G (B) 0.36 G

(C) 0.18 G (D) 0.16 G

In the magnetic meridian at a certain location, the horizontal component of earth's magnetic field is 0.16 G and angle of dip is 60°. The earth's magnetic field at this location is :

(A) 0.32 G (B) 0.36 G

(C) 0.18 G (D) 0.16 G

www.MyEducationTv.com

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

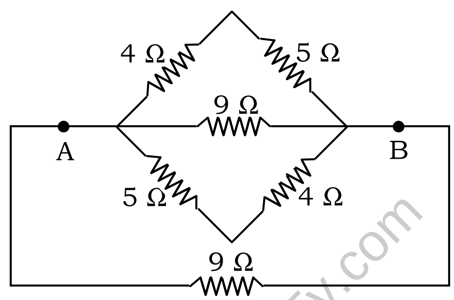
2. विद्युत् क्षेत्र रेखाएँ क्या होती हैं ? किसी बिंदु आवेश –Q के लिए इन रेखाओं को खींचिए। 2

What are electric field lines ? Draw these for a point charge –Q.

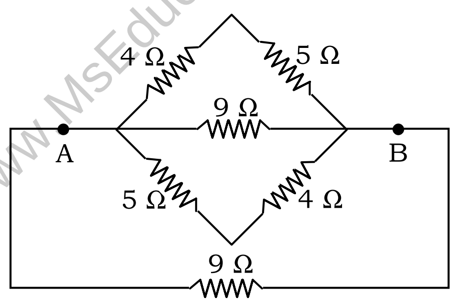
3. विद्युत् क्षेत्र E व विद्युत् विभव V में संबंध स्थापित कीजिए। 2

Derive relation between electric field E and potential V at a point.

4. दिये गये चित्र में A व B बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए : 2



Calculate the equivalent resistance between the points A and B in the given Figure.



www.MsEducationTv.com

5. संसूचक क्या होता है ? 2

What is demodulation ?

6. 1.6 ग्राम पदार्थ के समतुल्य ऊर्जा का मान पहले जूल व फिर MeV में ज्ञात कीजिए। 2

Calculate the energy equivalent of 1.6 gram of a substance first in Joules and then in MeV.

7. यदि सीज़ियम का कार्य-फलन 2.14 eV हो, तो इसकी देहली आवृत्ति ज्ञात कीजिए। 2

If the work function of Caesium is 2.14 eV then find its threshold frequency.

8. विस्थापन धारा को परिभाषित करें तथा इसका गणितीय रूप लिखें। 2

Define Displacement current and write its mathematical form.

www.MsEducationTv.com

9. लेंज के नियम को लिखिए। 2

State Lenz's law.

10. 100 Ω प्रतिरोध के श्रेणीक्रम में एक 0.5 H प्रेरण की कुंडली को 240 V, 50 Hz की आपूर्ति से जोड़ा गया है। यदि परिपथ में धारा I_{rms} = 1.29 A हो, तो हर अवयव के सिरों के बीच rms वोल्टता की गणना कीजिए। 2

A coil of inductance 0.5 H and a resistance of 100 Ω are connected to a 240 V 50 Hz ac supply in series. If the rms current in the circuit is I_{rms} = 1.29 A, calculate the rms value of potential drop across each element.

11. बायो-सावर्ट के नियम का उपयोग करके किसी धारावाही वृत्ताकार पाश के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक निकालिए। 2

Using Biot-Savart's law derive an expression for the magnetic field at the centre of a current carrying circular loop.

www.MsEducationTv.com

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. किसी पूर्णतरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख बनाकर इसके निर्गत वोल्टता के तरंगरूप को समझाइए। 3

Draw a circuit diagram of a full wave rectifier and explain its output waveform.

13. हाइड्रोजन परमाणु के लिए ऊर्जा-स्तर आरेख बनाइए तथा इसके स्पेक्ट्रम में लाईमैन तथा बामर श्रेणियों के लिए संक्रमणों को दर्शाइए। 3

Draw the energy level diagram for hydrogen atom and show the transitions for Lyman and Balmer series in its spectrum.

14. प्रकाश-विद्युत् प्रभाव क्या होता है ? प्रकाश-विद्युत् धारा पर विभव के प्रभाव को समझाइए। 3

What is photoelectric effect ? Explain variation of photoelectric current with applied potential.

15. यंग के द्विझिरी प्रयोग में केंद्रीय दीप्त फ्रिंज एवं चतुर्थ दीप्त फ्रिंज के बीच की दूरी 1.2 सेमी मापी गई है। यदि झिरियों के बीच की दूरी 0.28 मिमी तथा परदे को 1.4 मी दूरी पर रखा गया हो, तो इस प्रयोग में उपयोग किये गये प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। 3

In Young's double-slit experiment the distance between the central bright fringe and the fourth bright fringe is measured to be 1.2 cm. Determine the wavelength of the light used if the slits are separated by 0.28 mm and the screen is placed 1.4 m away.

www.MSEducationTv.com

16. किसी श्रेणीबद्ध LCR परिपथ में अनुनाद की तीक्ष्णता को समझाइए। इस परिपथ के गुणवत्ता गुणांक Q को परिभाषित कर इसके लिए व्यंजक लिखिए। 3

Explain sharpness of resonance in a series LCR circuit. Define its quality factor Q and write expression for it.

17. व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ आरेख बनाइए। गैल्वेनोमीटर में शून्य विक्षेप के लिए संतुलन प्रतिबंध निकालिए। 3

Draw the circuit diagram of a Wheatstone bridge. Derive its balance condition to give null deflection in galvanometer.

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

State and prove Gauss's law in Electrostatics.

www.MSEducationTv.com

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. किसी खगोलीय दूरबीन में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाकर समझाइए। इसकी आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक निकालिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing image formation in an astronomical telescope. Derive expression for its magnifying power.

अथवा

OR

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

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

20. किसी ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ उत्सर्जक रचना में V-I अभिलाक्षणिक अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इसके प्ररूपी निर्गत V-I अभिलाक्षणिक वक्रों को खींचकर समझाइए। 5

Draw a Circuit diagram for studying V-I characteristics for a transistor in common emitter (CE) configuration. Draw and explain its typical output V-I characteristics.

www.MsEducationTv.com

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.

21. किसी साइक्लोट्रॉन का व्यवस्था आरेख बनाकर इसके सिद्धांत व कार्यविधि का वर्णन कीजिए। दर्शाइए कि इसमें किसी आयन के परिक्रमण का समय आयन की चाल अथवा कक्षा की त्रिज्या पर निर्भर नहीं करता। 5

Explain the principle and working of a cyclotron using its schematic sketch. Show that time of revolution of an ion is independent of its speed or radius of its orbit.

अथवा

OR

दो लंबे सीधे समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए जिनमें विद्युत् धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः एक ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए। 5

Derive an expression for the force between two long straight parallel conductors carrying current in same direction. Hence define one Ampere.

www.MsEducationTv.com

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4928**

Series : SS-M/2020

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 **16** तथा प्रश्न **21** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** 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.

www.MsEducationTv.com

- *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.***

www.MSEducationTv.com

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.***

www.MsEducationTV.com

(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 choices 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 :*

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

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

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

www.MsEducationTv.com

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) दो धनात्मक आवेशित कणों के बीच प्रतिकर्षण बल F है। उनके बीच की दूरी एक चौथाई करने पर इस बल का मान क्या होगा ? 1

The force of repulsion between two positively charged particles is F. When distance between them is made one fourth, what will be the value of this force ?

(ii) 6V विद्युत् वाहक बल की संचायक बैटरी से अधिकतम 10A की धारा ली जा सकती है। इसका आंतरिक प्रतिरोध कितना है ? 1

The maximum current that can be drawn from a storage battery of emf 6V is 10A. What is its internal resistance ?

(iii) विद्युत् शक्ति का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of electrical power.

www.MsEducationTv.com

(iv) एक बैकेरल ऐक्टिवता कितनी होती है ? 1

How much activity is one Becqueral (Bq) ?

(v) NAND गेट का तर्क प्रतीक बनाइए। 1

Draw logic symbol of NAND gate.

(vi) किसी संचार व्यवस्था में चैनल से क्या अभिप्राय है ? 1

What do you mean by channel in a communication system ?

(vii) किसी शुद्ध प्रतिरोधकीय ac परिपथ के शक्ति गुणांक का मान कितना होता है ? 1

What is the value of power factor of a purely resistive ac circuit ?

(viii) चुंबकीय फ्लक्स का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of magnetic flux.

(ix) किसी ***एक*** प्रभाव का नाम बताइए जो प्रकाश की कणीय प्रकृति को नहीं दर्शाता। 1

Name any ***one*** effect of light which does not show its particle nature.

www.MsEducationTv.com

(x) किसी स्थान के चुंबकीय याम्योत्तर में पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र 0.52 G है तथा नमन कोण 60° है। इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज अवयव है : 1

(A) 0.36 G (B) 0.52 G

(C) 0.13 G (D) 0.26 G

In the magnetic meridian at a certain location, earth's magnetic field is 0.52 G and the angle of dip is 60°. The horizontal component of earth's magnetic field at this location is :

(A) 0.36 G (B) 0.52 G

(C) 0.13 G (D) 0.26 G

www.MsEducationTv.com

(xi) निम्न में किसकी आवृत्ति सबसे अधिक है ? 1

(A) पराबैंगनी किरणें (B) दीर्घ रेडियो तरंगें

(C) गामा किरणें (D) X-किरणें

Which of the following has highest frequency ?

(A) Ultraviolet rays (B) Long radio waves

(C) Gamma rays (D) X-rays

(xii) किसी परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा –3.4 eV है। इस परमाणु की आयनन ऊर्जा कितनी है ? 1

(A) 1.7 eV (B) 6.8 eV

(C) 3.4 eV (D) 5.1 eV

The energy of an atom in ground state is –3.4 eV. The ionisation energy of this atom is :

(A) 1.7 eV (B) 6.8 eV

(C) 3.4 eV (D) 5.1 eV

www.MsEducationTv.com

(xiii) जर्मेनियम (Ge) को n-प्रकार का अर्धचालक बनाने में कौन-सा अपमिश्रक उपयुक्त ***नहीं*** हो सकता ? 1

(A) *P* (B) *In*

(C) *As* (D) *Sb*

Which dopant cannot be used to make Germanium (Ge) an n-type semiconductor ?

(A) *P* (B) *In*

(C) *As* (D) *Sb*

(xiv) 15 सेमी फोकस दूरी का पतला उत्तल लेंस 10 सेमी फोकस दूरी के पतले अवतल लेंस के संपर्क में रखा है। संयुक्त लेंस की फोकस दूरी कितनी है ? 1

(A) +25 सेमी (B) +5 सेमी

(C) –30 सेमी (D) –5 सेमी

A thin convex lens of focal length 15 cm is placed in contact with a thin concave lens of focal length 10 cm. What is the focal length of the combination ?

(A) +25 cm (B) +5 cm

(C) –30 cm (D) –5 cm

www.MsEducationTv.com

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

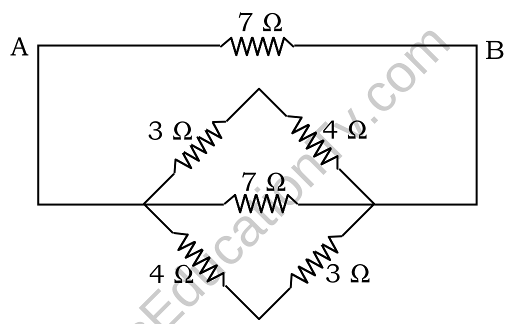
2. किसी व्यापक संचार व्यवस्था का नामांकित ब्लॉक आरेख बनाइए। प्रेषित्र क्या कार्य करता है ? 2

Draw a labelled block diagram of a generalised communication system. What is the function of transmitter ?

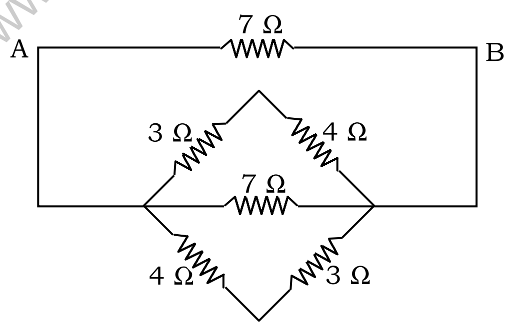
3. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में कुल ऊर्जा –13.6 eV है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज व स्थितिज ऊर्जा निकालिए। 2

The ground state energy of hydrogen atom is –13.6 eV. Find the kinetic energy and the potential energy of the electron in this state.

4. दिये गये चित्र में *A* व *B* बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए : 2



Calculate the equivalent resistance between the points A and *B* in the given Figure.



www.MrEducationy.com

5. 632.8 nm तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश के किरण-पुंज में प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा ज्ञात कीजिए। 2

Find the energy of each photon in a monochromatic light beam of wavelength 632.8 nm.

6. किसी वैद्युत्-चुंबकीय तरंग में विद्युत् क्षेत्र E तथा चुंबकीय क्षेत्र B की कोई ***दो*** मुख्य विशेषताएँ लिखिए। 2

Write any ***two*** important features of electric field E and magnetic field B of an electromagnetic wave.

www.MsEducationTv.com

7. फैराडे के वैद्युत्-चुंबकीय प्रेरण नियम को लिखिए। इसका गणितीय रूप भी लिखिए। 2

State Faraday's law of electromagnetic induction. Write mathematical form also.

8. 80 mH के एक प्रेरक के श्रेणीक्रम में एक 60 μF के संधारित्र को 230 V, 50 Hz की आपूर्ति से जोड़ा गया है। यदि परिपथ में धारा I_{rms} = 8.24 A हो, तो हर अवयव के सिरों के बीच rms वोल्टता ज्ञात कीजिए। 2

A 80 mH inductor and a 60 μF capacitor are connected to a 230 V, 50 Hz supply. If the rms current in the circuit is I_{rms} = 8.24 A, calculate the rms value of potential drop across each element.

9. ऐम्पियर के नियम का उपयोग करके किसी लंबे सीधे विद्युत् धारावाही तार के बाहर r दूरी पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक निकालिए। 2

Using Ampere's law find an expression for the magnetic field due to a straight long current carrying wire at a distance r outside it.

10. समविभव पृष्ठ क्या होते हैं ? बिन्दु आवेश के कारण समविभव पृष्ठ बनाएँ। 2

What are equipotential surfaces ? Draw equipotential surface due to point charge.

www.MsEducationTv.com

11. स्थिर विद्युत् क्षेत्र रेखाओं के कोई ***दो*** मुख्य गुण लिखिए। 2

State any ***two*** important properties of electrostatic field lines.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. किसी अर्धतरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख बनाकर इसके निर्गत वोल्टता के तरंगरूप को समझाइए। 3

Draw the circuit diagram of an half wave rectifier and explain its output waveform.

13. नियंत्रक छड़ों व अवमंदक के क्या कार्य हैं ? नाभिकीय विखंडन को उदाहरण के साथ समझाइए। 3

What are the functions of the control rods and the moderators ? Explain Nuclear Fission with example.

14. आइंस्टाइन का प्रकाश-विद्युत् समीकरण लिखिए। देहली आवृत्ति तथा निरोधी विभव की परिभाषा दीजिए। 3

Write Einstein's photoelectric equation. Define the threshold frequency and the stopping potential.

www.MsEducationTv.com

15. ट्रांसफॉर्मर के सिद्धांत व कार्य प्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइए। 3

Explain the principle and working of a transformer using a diagram.

16. मीटर सेतु का परिपथ आरेख बनाइए। इससे किसी अज्ञात प्रतिरोध का मान प्राप्त कीजिए। 3

Draw a circuit diagram of a meter bridge. Find the value of unknown resistance by using it.

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

State and prove Gauss law in electrostatics.

18. यंग के द्विझिरी प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 0.28 मिमी तथा परदे को 1.4 मी दूरी पर रखा गया है। 600 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश को उपयोग करने पर फ्रिंज अंतराल ज्ञात कीजिए। 3

In Young's double-slit experiment, the slits are separated by 0.28 mm and the screen is placed 1.4 m away. Calculate the fringe separation for light of wavelength 600 nm.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

www.MsEducationTv.com

19. किसी साइक्लोट्रॉन का व्यवस्था आरेख बनाकर इसके सिद्धांत व कार्यविधि का वर्णन कीजिए। दर्शाइए कि इसमें किसी आयन के परिक्रमण का समय आयन की चाल अथवा कक्षा की त्रिज्या पर निर्भर नहीं करता। 5

Explain the principle and working of a cyclotron using its schematic sketch. Show that time of revolution of an ion is independent of its speed or radius of its orbit.

अथवा

OR

दो लंबे सीधे समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए जिनमें विद्युत् धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः एक ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए। 5

Derive an expression for the force between two long straight parallel conductors carrying current in same direction. Hence define one Ampere.

www.MsEducationTv.com

20. किसी खगोलीय दूरबीन में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाकर समझाइए। इसकी आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक निकालिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing image formation in an astronomical telescope. Derive expression for its magnifying power.

अथवा

OR

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

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

21. किसी ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ उत्सर्जक रचना में V-I अभिलाक्षणिक अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इसके प्ररूपी निर्गत V-I अभिलाक्षणिक वक्रों को खींचकर समझाइए। 5

Draw a Circuit diagram for studying V-I characteristics for a transistor in common emitter (CE) configuration. Draw and explain its typical output V-I characteristics.

अथवा

OR

किसी ट्रांजिस्टर का प्रवर्धक के रूप में कार्य को परिपथ आरेख की सहायता से समझाइए। 5

Explain the working of transistor as a amplifier by using its circuit diagram.

www.MSEducationTv.com

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4928**

Series : SS-M/2020

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***

www.MyEducationTv.com

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **21** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** 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.***

www.MSEducationTV.com

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 :*

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

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

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

General Instructions :

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

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

www.MsEducationTV.com

(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 choices 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 :*

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

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

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

www.MsEducationTv.com

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) दो ऋणात्मक आवेशित कणों के बीच प्रतिकर्षण बल F है। उनके बीच की दूरी आधी करने पर इस बल का मान क्या होगा ? 1

The force of repulsion between two negatively charged particles is F. When distance between them is halved, what will be the value of this force ?

(ii) 12V विद्युत् वाहक बल की संचायक बैटरी का आंतरिक प्रतिरोध 0.3Ω है। बैटरी से अधिकतम कितनी धारा ली जा सकती है ? 1

What is the maximum current that can be drawn from a storage battery of emf 12V and internal resistance 0.3Ω ?

(iii) किसी धातु की प्रतिरोधकता का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of resistivity of a metal.

www.MsEducationTv.com

(iv) किसी शुद्ध प्रेरकीय ac परिपथ में कितनी शक्ति क्षय होती है ? 1

How much power is dissipated in a purely inductive ac circuit ?

(v) प्रकाश के किस प्रभाव के कारण आकाश नीला दिखाई देता है ? 1

The bluish colour of sky is due to which effect of light ?

(vi) रेडियोऐक्टिवता की खोज किसने की ? 1

Who discovered radioactivity ?

(vii) OR गेट का तर्क प्रतीक बनाइए। 1

Draw logic symbol of OR gate.

(viii) ऐंटीना के कम से कम साइज़ (size) तथा प्रेषित सिग्नल की तरंगदैर्घ्य में क्या सम्बन्ध है ? 1

What is the relation between least size of antenna and wavelength of the signal transmitted ?

(ix) चुंबकीय क्षेत्र का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of magnetic field.

www.MrEducationTv.com

(x) 10 सेमी फोकस दूरी का पतला उत्तल लेंस 10 सेमी फोकस दूरी के पतले अवतल लेंस के संपर्क में रखा है। संयोजन की क्षमता कितनी है ? 1

(A) ∞ D (B) +5 D

(C) 0 D (D) –5 D

A thin convex lens of focal length 10 cm is placed in contact with a thin concave lens of focal length 10 cm. What is the power of the combination ?

(A) ∞ D (B) +5 D

(C) 0 D (D) –5 D

www.MsEducationTv.com

(xi) हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी पराबैंगनी क्षेत्र में आती है ? 1

(A) लाईमैन (B) बामर

(C) पाशन (D) ब्रैकेट

Which spectral series of hydrogen atom lies in the ultraviolet region ?

(A) Lyman (B) Balmer

(C) Paschen (D) Brackett

(xii) सिलिकॉन (Si) को n-प्रकार का अर्धचालक बनाने में कौन-सा अपमिश्रक उपयुक्त ***नहीं*** हो सकता ? 1

(A) *B* (B) *As*

(C) *P* (D) *Sb*

Which dopant can***not*** be used to make silicon (Si) an n-type semi-conductor ?

(A) *B* (B) *As*

(C) *P* (D) *Sb*

(xiii) निम्न में किसकी तरंगदैर्घ्य सबसे ज्यादा है ? 1

(A) गामा किरणों की

(B) X-किरणों की

(C) पराबैंगनी किरणों की

(D) रेडियो तरंगों की

Which of the following has highest wave-length ?

(A) Gamma rays

(B) X-rays

(C) Ultraviolet rays

(D) Radio waves

www.McEducationTv.com

(xiv) किसी स्थान के चुंबकीय याम्योत्तर में पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र 0.32 G तथा इसका क्षैतिज अवयव 0.16 G है। इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का नमन कोण है : 1

(A) 30° (B) 60°

(C) 45° (D) 22°

In the magnetic meridian at a certain place, earth's magnetic field is 0.32 G and its horizontal component is 0.16 G. The angle of dip of earth's magnetic field at this location is :

(A) 30° (B) 60°

(C) 45° (D) 22°

www.MsEducationTv.com

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

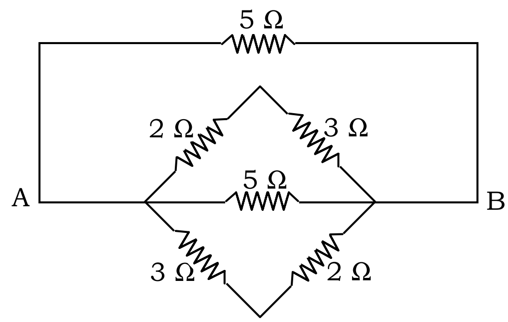
2. आयाम मॉडुलन को समझाइए। 2

Explain amplitude modulation.

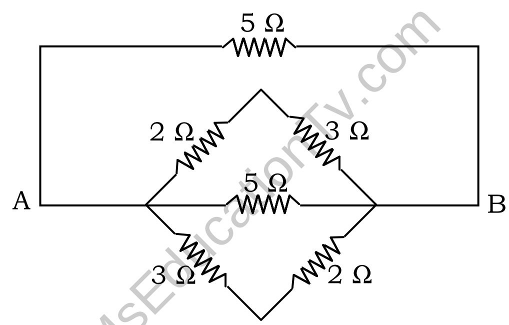
3. 3.2 ग्राम पदार्थ के समतुल्य ऊर्जा का मान पहले जूल व फिर eV में ज्ञात कीजिए। 2

Calculate the energy equivalent of 3.2 gram of a substance first in Joules and then in eV.

4. दिये गये चित्र में A व B बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए : 2



Calculate the equivalent resistance between the points A and B in the given Figure.



www.MsEducationTv.com

5. विद्युत् रेखाएँ क्या होती हैं ? किसी बिंदु आवेश –Q के लिए इन रेखाओं को खींचिए। 2

What are electric field lines ? Draw these for a point charge –Q.

6. $E = -\frac{dV}{dr}$ समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। 2

Derive the equation $E = -\frac{dV}{dr}$.

7. किसी धारावाही वृत्ताकार पाश के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक निकालिए। 2

Derive an expression for the magnetic field at the centre of a circular current carrying loop.

8. लेंज के नियम को लिखिए। 2

State Lenz's law.

9. विस्थापन धारा को परिभाषित करें व इसका गणितीय रूप लिखें। 2

Define displacement current and write its mathematical form.

www.MsEducationTv.com

10. यदि पोटैशियम का कार्य-फलन 2.30 eV हो, तो इसकी देहली आवृत्ति ज्ञात कीजिए। 2

If the work function of potasium is 2.30 eV then find its threshold frequency.

11. 40 Ω प्रतिरोध के श्रेणीक्रम में एक 100 μF के संधारित्र को 110 V, 60 Hz की आपूर्ति से जोड़ा गया है। यदि परिपथ में धारा I_{rms} = 2.28 A हो, तो हर अवयव के सिरों के बीच rms वोल्टता की गणना कीजिए। 2

A 100 μF capacitor and a resistance of 40 Ω are connected to a 110 V, 60 Hz ac supply in series. If the rms current in the circuit is I_{rms} = 2.28 A, calculate the rms value of potential drop across each element.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. स्थिर वैद्युत् में गाउस के नियम को लिखिए व सिद्ध कीजिए। 3

State and prove Gauss's law in Electrostatics.

www.MsEducationTv.com

13. विभवमापी द्वारा किसी सेल का आंतरिक प्रतिरोध आप कैसे ज्ञात करेंगे ? परिपथ आरेख बनाकर समझाइए। 3

How will you measure the internal resistance of a cell using a potentiometer ? Explain using circuit diagram.

14. किसी श्रेणीबद्ध LCR परिपथ में अनुनाद की परिघटना को समझाइए। अनुनादी आवृत्ति की गणना कीजिए। 3

Explain the phenomenon of resonance in a series LCR circuit. Calculate its resonant frequency.

15. प्रकाश-विद्युत् प्रभाव क्या होता है ? प्रकाश-विद्युत् धारा पर प्रकाश की तीव्रता के प्रभाव को समझाइए। 3

What is photoelectric effect ? Explain effect of intensity of light on photoelectric current.

16. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर मॉडल के तीनों अभिगृहीतों का विमर्श कीजिए। 3

Discuss the three postulates of Bohr's model for hydrogen atom.

www.MsEducationTv.com

17. यंग के द्विझिरी प्रयोग में केंद्रीय दीप्त फ्रिंज एवं द्वितीय दीप्त फ्रिंज के बीच की दूरी 6 मिमी मापी गई है। इस प्रयोग में उपयोग किये गये प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए यदि झिरियों के बीच की दूरी 0.28 मिमी तथा परदे को 1.4 मी दूरी पर रखा गया हो। 3

In Young's double-slit experiment the distance between the central bright fringe and the second bright fringe is measured to be 6 mm. Determine the wavelength of the light used if the slits are separated by 0.28 mm and the screen is placed 1.4 m away.

18. किसी पूर्णतरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख बनाकर इसके निर्गत वोल्टता के तरंगरूप को समझाइए। 3

Draw the circuit diagram of a full wave rectifier and explain its output waveform.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. किसी खगोलीय दूरबीन में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाकर समझाइए। इसकी आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक निकालिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing image formation in an astronomical telescope. Derive expression for its magnifying power.

www.MsEducationTv.com

अथवा

OR

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

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

20. किसी ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ उत्सर्जक रचना में V-I अभिलाक्षणिक अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इसके प्ररूपी निर्गत V-I अभिलाक्षणिक वक्रों को खींचकर समझाइए। 5

Draw a Circuit diagram for studying V-I characteristics for a transistor in common emitter (CE) configuration. Draw and explain its typical output V-I characteristics.

www.MsEducationTv.com

अथवा

OR

किसी ट्रांजिस्टर का प्रवर्धक के रूप में कार्य को परिपथ आरेख की सहायता से समझाइए। 5

Explain the working of transistor as a amplifier by using its circuit diagram.

21. किसी साइक्लोट्रॉन का व्यवस्था आरेख बनाकर इसके सिद्धांत व कार्यविधि का वर्णन कीजिए। दर्शाइए कि इसमें किसी आयन के परिक्रमण का समय आयन की चाल अथवा कक्षा की त्रिज्या पर निर्भर नहीं करता। 5

Explain the principle and working of a cyclotron using its schematic sketch. Show that time of revolution of an ion is independent of its speed or radius of its orbit.

अथवा

OR

दो लंबे सीधे समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए जिनमें विद्युत् धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः एक ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए। 5

Derive an expression for the force between two long straight parallel conductors carrying current in same direction. Hence define one Ampere.

www.MsEducationTv.com

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4928**

Series : SS-M/2020

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 **16** तथा प्रश्न **21** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** 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.

www.MrsEducationTv.com

- *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.***

www.MSEducationTv.com

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 :*

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

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

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

General Instructions :

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

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

www.MsEducationTV.com

(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 choices 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 :

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

$h = 6.63 \times 10^{-34}\,\text{JS}$ $\qquad \dfrac{1}{4\pi \in_0} = 9 \times 10^{9}\,\text{Nm}^2 C^{-2}$

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

www.MsEducationTv.com

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) ट्रांसड्यूसर किसे कहते हैं ? 1

What is a transducer ?

(ii) AND गेट का तर्क प्रतीक बताइए। 1

Draw logic symbol of AND gate.

(iii) एक बैकेरल (1 Bq) ऐक्टिवता कितनी होती है ? 1

How much activity is one Becquerel (1 Bq) ?

(iv) चुंबकीय तीव्रता का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of magnetic intensity.

(v) किसी शुद्ध प्रेरकीय ac परिपथ के शक्ति गुणांक का मान कितना होता है ? 1

What is the value of power factor of a purely inductive ac circuit ?

(vi) 18 V विद्युत् वाहक बल की संचायक बैटरी से अधिकतम 30 A धारा ली जा सकती है। इसका आंतरिक प्रतिरोध कितना है ? 1

www.MsEducationTv.com

The maximum current that can be drawn from a storage battery of emf 18 V is 30 A. What is its internal resistance ?

(vii) विद्युत् ऊर्जा का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of electrical energy.

(viii) एक धनात्मक आवेशित तथा एक ऋणात्मक आवेशित कण के बीच आकर्षण बल F है। उनके बीच की दूरी आधी करने पर इस बल का मान क्या होगा ? 1

The force of attraction between a positively charged particle and a negatively charged particle is F. When distance between them is made half, what will be the value of this force ?

www.MsEducationTv.com

(ix) प्रकाशिक तंतु का कार्य प्रकाश के किस प्रभाव पर आधारित है ? 1

Working of an optical fibre is based on which effect of light ?

(x) किसी स्थान के चुंबकीय याम्योत्तर में पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र 0.38 G तथा नमन कोण 30° है। इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज अवयव है। 1

(A) 0.19 G (B) 0.38 G

(C) 0.33 G (D) 0.57 G

In the magnetic meridian of a certain place, earth's magnetic field is 0.38 G and the angle of dip is 30°. The horizontal component of earth's magnetic field at this location is :

(A) 0.19 G (B) 0.38 G

(C) 0.33 G (D) 0.57 G

(xi) किसी परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा –4.9 eV है। इस परमाणु की आयनन ऊर्जा कितनी है ? 1

(A) 2.45 eV (B) 13.6 eV

(C) 9.8 eV (D) 4.9 eV

The energy of an atom in ground state is –4.9 eV. The ionisation energy of this atom is :

(A) 2.45 eV (B) 13.6 eV

(C) 9.8 eV (D) 4.9 eV

www.MsEducationTv.com

(xii) 30 सेमी फोकस दूरी का पतला उत्तल लेंस 20 सेमी फोकस दूरी के पतले अवतल लेंस के संपर्क में रखा है। संयुक्त लेंस की फोकस दूरी कितनी है ? 1

(A) +50 सेमी (B) –60 सेमी

(C) +10 सेमी (D) –10 सेमी

A thin convex lens of focal length 30 cm is placed in contact with a thin concave lens of focal length 20 cm. What is the focal length of the combination ?

(A) +50 cm (B) –60 cm

(C) +10 cm (D) –10 cm

(xiii) जर्मेनियम (Ge) को p-प्रकार का अर्धचालक बनाने में कौन-सा अपमिश्रक उपयुक्त ***नहीं*** हो सकता ? 1

(A) *P* (B) *In*

(C) *B* (D) *Al*

Which dopant can***not*** be used to make Germanium (Ge) a p-type semiconductor ?

(A) *P* (B) *In*

(C) *B* (D) *Al*

(xiv) निम्न में किसकी आवृत्ति सबसे कम है ? 1

(A) पराबैंगनी किरणों की (B) दीर्घ रेडियो तरंगों की

(C) गामा किरणों की (D) X-किरणों की

Which of the following has lowest frequency ?

(A) Ultraviolet rays (B) Long radio waves

(C) Gamma rays (D) X-rays

www.MsEducationTv.com

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

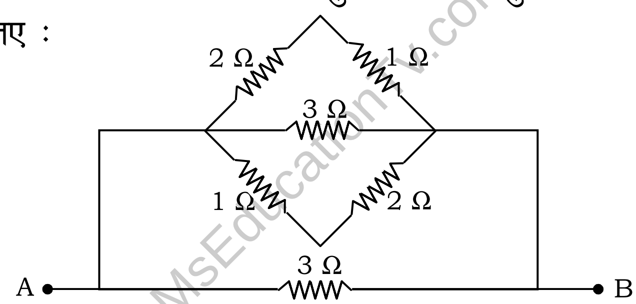
2. दो स्थिर वैद्युत् क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे को कदापि नहीं काटतीं। क्यों ? 2

Two electrostatic field lines never cross each other. Why ?

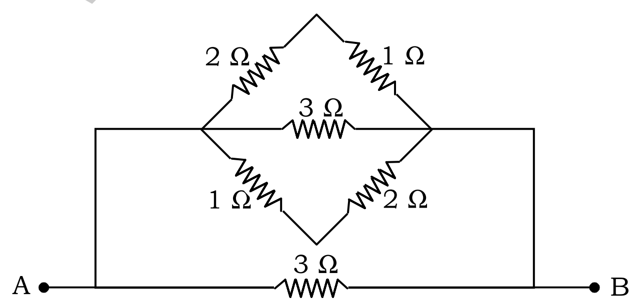
3. स्थिर वैद्युत् विभव क्या होता है ? इसका मात्रक लिखिए। 2

What is Electrostatic Potential ? Write its unit.

4. दिये गये चित्र में A व B बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए : 2



Calculate the equivalent resistance between the points A and B in the given Figure :



www.MsEducationTv.com

5. किसी लंबे सीधे विद्युत् धारावाही तार के बाहर r दूरी पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक निकालिए। 2

Find expression for magnetic field due to a straight infinite current carrying wire at a distance r outside it.

6. फैराडे के वैद्युत्-चुंबकीय प्रेरण नियम व गणितीय रूप को लिखिए। 2

State Faraday's law of electromagnetic induction and mathematical form.

www.MsEducationTv.com

7. 200 Ω का एक प्रतिरोधक व 15.0 μF का एक संधारित्र किसी 220 V, 50 Hz के ac स्रोत से श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। यदि परिपथ में धारा I_{rms} = 0.755 A हो, तो हर अवयव के सिरों के बीच rms वोल्टता की गणना कीजिए। 2

A resistor of 200 Ω and a capacitor of 15.0 μF are connected in series to a 220 V, 50 Hz ac supply. If the current in the circuit is I_{rms} = 0.755 A, calculate the voltage across each element.

8. किसी वैद्युत्-चुंबकीय तरंग में विद्युतीय क्षेत्र E तथा चुंबकीय क्षेत्र B की कोई ***दो*** मुख्य विशेषताएँ लिखिए। 2

Write any ***two*** important features of electric field E and magnetic field B of an electromagnetic wave.

9. 550 nm तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश के किरण-पुंज में प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा ज्ञात कीजिए। 2

Find the energy of each photon in a monochromatic light beam of wavelength 550 nm.

10. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में कुल ऊर्जा –13.6 eV है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा व स्थितिज ऊर्जा निकालिए। 2

The ground state energy of hydrogen atom is –13.6 eV. Find the K. E. and potential energy of the electron in this state.

www.MsEducationTv.com

11. किसी व्यापक संचार व्यवस्था का नामांकित ब्लॉक आरेख बनाइए। अभिग्राही क्या कार्य करता है ? 2

Draw a labelled block diagram of a generalised communication system. What is the function of a receiver ?

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. वोल्टता नियंत्रक के रूप में जेनर डायोड का परिपथ आरेख बनाकर समझाइए। 3

Draw a circuit diagram of a voltage regulator using a Zener diode and explain it.

13. रेडियोऐक्टिव क्षयता के लिए $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ संबंध व्युत्पन्न कीजिए। इस संबंध का ग्राफ बनाइए। इसमें अर्ध-आयु ($T_{1/2}$) दर्शाइए। 3

www.MsEducationTv.com

Derive the relation $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ for radioactive decay. Sketch a graph of this relation. Show half life time ($T_{1/2}$) in this graph.

14. फोटॉन क्या है ? इसके मुख्य गुण लिखिए। 3

What is a photon ? Write its important properties.

15. यंग के द्विझिरी प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 1 मिमी है तथा परदे को 1 मी दूरी पर रखा गया है। 500 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिए फ्रिंज अंतराल ज्ञात कीजिए। 3

In Young's double-slit experiment, the slits are separated by 1 mm and the screen is placed 1 m away. Calculate the fringe separation for light of wavelength 500 nm.

16. अपचयी ट्रांसफॉर्मर के सिद्धांत व कार्य प्रणाली को सचित्र समझाइए। 3

Explain the principle and working of a step-down transformer using a diagram.

www.MsEducationTv.com

17. व्हीटस्टोन सेतु के सिद्धांत का उपयोग करने वाली प्रायोगिक युक्ति का नाम बताइए। इस युक्ति से किसी अज्ञात प्रतिरोध का मान निकालिए। 3

Name the practical device based on the principle of Wheatstone bridge. Determine the value of unknown resistance by this device.

18. स्थिर वैद्युतिकी में गाउस का नियम लिखें व सिद्ध करें। 3

State and prove Gauss's law in Electrostatics.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. किसी साइक्लोट्रॉन का व्यवस्था आरेख बनाकर इसके सिद्धांत व कार्यविधि का वर्णन कीजिए। दर्शाइए कि इसमें किसी आयन के परिक्रमण का समय आयन की चाल अथवा कक्षा की त्रिज्या पर निर्भर नहीं करता। 5

Explain the principle and working of a cyclotron using its schematic sketch. Show that time of revolution of an ion is independent of its speed or radius of its orbit.

www.MsEducationTv.com

अथवा

OR

दो लंबे सीधे समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए जिनमें विद्युत् धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः एक ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए। 5

Derive an expression for the force between two long straight parallel conductors carrying current in same direction. Hence define one Ampere.

20. किसी खगोलीय दूरबीन में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाकर समझाइए। इसकी आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक निकालिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing image formation in an astronomical telescope. Derive expression for its magnifying power.

अथवा

OR

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

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

www.MsEducationTv.com

21. किसी ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ उत्सर्जक रचना में V-I अभिलाक्षणिक अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इसके प्ररूपी निर्गत V-I अभिलाक्षणिक वक्रों को खींचकर समझाइए। 5

Draw a Circuit diagram for studying V-I characteristics for a transistor in common emitter (CE) configuration. Draw and explain its typical output V-I characteristics.

अथवा

OR

किसी ट्रांजिस्टर का प्रवर्धक के रूप में कार्य को परिपथ आरेख की सहायता से समझाइए। 5

Explain the working of transistor as a amplifier by using its circuit diagram.

www.MsEducationTv.com