अनुक्रमांक ..... **मुद्रित पृष्ठों की संख्या :**

अर्द्ध वार्षिक परीक्षा–2026
विज्ञान
कक्षा–9

A

समय : 3 घण्टे 15 मिनट **[पूर्णांक : 70]**

निर्देश–प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न–पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

नोट–

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रश्न-पत्र दो खण्डों 'अ' एवं 'ब' में विभाजित है।

(iii) खण्ड 'अ' तथा खण्ड 'ब' तीन उपभागों 1, 2, 3 में विभाजित है।

(iv) खण्ड 'अ' में बहुविकल्पीय प्रश्न है, जिसे OMR पर करना है।

(v) खण्ड 'ब' में वर्णनात्मक प्रश्न है।

(vi) प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

(vii) खण्ड 'ब' के प्रत्येक उपभाग के प्रश्न एक साथ करना आवश्यक है। प्रत्येक उपभाग नए पृष्ठ से प्रारम्भ किया जाए।

खण्ड 'अ' (बहुविकल्पीय प्रश्न)
उपभाग–1 (भौतिक विज्ञान)

1. **विस्थापन का मात्रक है–** **1**

(A) सेकण्ड
(B) मीटर
(C) न्यूटन
(D) मीटर/सेकण्ड।

2. **त्वरण का मात्रक है–** **1**

(A) न्यूटन
(B) किलोग्राम/सेकण्ड
(C) किलोग्राम–सेकण्ड
(D) मीटर/सेकण्ड^2

3. **निम्न में कौन-सी सदिश राशि है–** **1**

(A) दूरी
(B) वेग
(C) द्रव्यमान
(D) समय।

4. **संवेग का मात्रक है–** **1**

(A) किग्रा×मीटर×सेकण्ड
(B) किग्रा–मीटर/सेकण्ड
(C) किग्रा×मीटर×सेकण्ड^2
(D) किग्रा प्रति मीटर प्रति सेकण्ड।

5. **राकेट की गति का सिद्धान्त आधारित है–** **1**

(A) जड़त्व पर
(B) गुरुत्वाकर्षण पर
(C) संवेग-संरक्षण पर
(D) तीनों पर।

6. **उत्प्लावन बल निर्भर करता है–** **1**

(A) वस्तु के आयतन पर
(B) वस्तु के घनत्व पर
(C) द्रव के घनत्व पर
(D) इन सभी पर।

7. **g तथा G में सम्बन्ध है–** **1**

(A) $g = \mathrm{Gm.R}^2$
(B) $g = \dfrac{\mathrm{G}}{\mathrm{mR}^2}$
(C) $\mathrm{G} = \dfrac{g}{\mathrm{mR}^2}$
(D) $g\mathrm{R}^2 = \mathrm{GM}$

उपभाग–2 (रसायन विज्ञान)

8. **निम्न में से किसका आयतन निश्चित नहीं है ?** **1**

(A) जल और बर्फ
(B) जल
(C) जल वाष्प
(D) बर्फ।

9. **मिट्टी के पात्र में रखा हुआ पानी, गर्मी के मौसम में जिस घटना के कारण ठण्डा हो जाता है, वह है–** **1**

(A) विसरण
(B) वाष्पोत्सर्जन
(C) परासरण
(D) वाष्पीकरण।

10. **निम्न में से यौगिक है–** **1**

(A) वायु
(B) जल
(C) मिट्टी
(D) नाइट्रोजन।

11. **क्रीम को दूध से अलग किया जाता है–** **1**

(A) क्रोमेटोग्राफी द्वारा
(B) अपकेन्द्रन द्वारा
(C) आसवन द्वारा
(D) प्रभाजी आसवन द्वारा।

12. **मैग्नीशियम सल्फेट का आण्विक सूत्र है–** **1**

(A) $MgSO_4$
(B) Mg_2SO_4
(C) $Mg(SO_4)_3$
(D) $Mg_2(SO_4)_3$

13. **$AlPO_4$ में Al की संयोजकता है–** **1**

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

उपभाग–3 (जीव विज्ञान)

14. **वनस्पति कोशिका की कोशिका भित्ति का निर्माण किससे होता है–** **1**

(A) सेलुलोस से
(B) प्रोटीन से
(C) उत्सर्जी पदार्थ से
(D) पाचक रस से।

15. **प्रोकैरियोटिक कोशिका पायी जाती है–** **1**

(A) जीवाणु में
(B) नीले–हरे शैवाल में
(C) कवक में
(D) जीवाणु तथा नीले हरे शैवाल में।

16. **वह भाग जो केन्द्रक से सम्बन्ध नहीं रखता, वह है–** **1**

(A) रिक्तिकाएँ
(B) क्रोमोसोम
(C) केन्द्रिका
(D) केन्द्रक कला।

17. **प्रत्येक जीवधारी की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है–** **1**

(A) माइटोकाण्ड्रिया
(B) कोशिका
(C) ऊतक
(D) केन्द्रक।

18. **अस्थि को पेशी से जोड़ने वाली रचना है–** **1**

(A) कण्डरा
(B) स्नायु
(C) उपास्थि
(D) इनमें से कोई नहीं।

19. **रक्त लाल किसके कारण दिखता है–** **1**

(A) हीमोग्लोबिन
(B) हीमोसाइनिन
(C) साइटोक्रोम
(D) इनमें से कोई नहीं।

20. **प्राणियों में अरेखित पेशियाँ पायी जाती है–** **1**

(A) पाद में
(B) ग्रीवा में
(C) नेत्र गोलक से लगी
(D) मूत्राशय, आहारनाल में।

खण्ड–'ब' (वर्णनात्मक प्रश्न)
उपभाग–1 (भौतिक विज्ञान)

1. (क) **त्वरण की परिभाषा तथा मात्रक लिखिए।** **4**

(ख) **कम्बल को डण्डे से पीटने पर उससे धूल के कण अलग हो जाते हैं, क्यों ?** **4**

2. **द्रव्यमान तथा भार में अन्तर लिखिए।** **4**

3. (i) **चाल तथा वेग में दो अन्तर लिखिए।** **4**

(ii) **संतुलित बल किसे कहते हैं ?**

4. **वस्तुओं के जड़त्व से क्या तात्पर्य है ? जड़त्व कितने प्रकार का होता है ? उदाहरण देकर समझाइए।** **6**

अथवा

एक कार का वेग 6 सेकण्ड में 100 मीटर/सेकण्ड से 40 मीटर/सेकण्ड हो जाता है। ज्ञात कीजिए–

(क) कार का त्वरण (ख) कार का औसत वेग

उपभाग–2 (रसायन विज्ञान)

5. (क) **पदार्थ किसे कहते हैं ? पदार्थ का भौतिक स्वरूप क्या है ?** **4**

(ख) **यौगिक किसे कहते हैं ?**

6. (क) **तत्व तथा यौगिक में दो अन्तर लिखिए।** **4**

(ख) **पारा तथा सोडियम का प्रतीक लिखिए।**

7. **मिश्रण किसे कहते हैं ? समांगी और विषमांगी मिश्रण की व्याख्या कीजिए।** **6**

अथवा

वाष्पीकरण से आप क्या समझते हैं ? वाष्पीकरण को प्रभावित करने वाले कारकों के बारे में बताइए। वाष्पन तथा क्वथन में क्या अन्तर है ? स्पष्ट कीजिए।

उपभाग–3 (जीव विज्ञान)

8. (क) **गॉल्जीकाय के दो कार्य लिखिए।** **4**
   (ख) **अस्थि व उपास्थि में दो अन्तर लिखिए।**

9. **DNA और RNA में अन्तर लिखिए।** **4**

10. **समसूत्री कोशिका तथा अर्द्धसूत्री कोशिका में अन्तर लिखिए।** **4**

11. **माइटोकाण्ड्रिया की संरचना तथा कार्य का वर्णन कीजिए।** **6**

अथवा

(क) **न्यूरॉन का नामांकित चित्र बनाइए।**
(ख) **राइबोसोम के मुख्य कार्य का वर्णन कीजिए।**

5. e) Obtain the formula for the current flowing in the resistor R, with the help of the circuit given above :

खण्ड – 'य' / Section – 'E'

6. $(p-n)$ सन्धि डायोड का उत्क्रम–अभिनत अवस्था में परिपथ चित्र बनाइए तथा इससे सम्बन्धित धारा और वोल्टेज के परिवर्तन का ग्राफ दिखाइए। एवेलांश भंजन से क्या तात्पर्य है ? **(5)**

6. Draw a circuit diagram of $(p-n)$ junction diode in reverse-biased condition and show a graph between the variation of current and voltage related with it. What is meant by avalanche breakdown ?

अथवा (OR)

6. p तथा n टाईप के अर्द्धचालकों में क्या अंतर है ? 20 वोल्ट का प्रत्यावर्ती वोल्टेज के स्रोत के श्रेणीक्रम में एक सिलिकॉन डायोड तथा $500\ \Omega$ का लोड प्रतिरोध जोड़ा जाता है। डायोड का अग्र प्रतिरोध $10\ \Omega$ तथा रोधक वोल्टेज 0.7 वोल्ट है। ज्ञात कीजिए :

(i) डायोड से प्रवाहित शिखर धारा

(ii) लोड के सिरों के बीच शिखर वोल्टेज

6. What is the difference between p-type and n-type semiconductors ? A silicon diode and a load resistance of $500\ \Omega$ are joined in series with an alternating voltage source of 20 V. The forward resistance of diode is $10\ \Omega$ and barrier voltage is 0.7 V. Find out :

(i) the peak current through the diode

(ii) the peak voltage across the load.

7. एक पतले लेन्स की फोकस दूरी का सूत्र स्थापित कीजिए। **(5)**

7. Derive the formula for the focal length of a thin lens.

अथवा (OR)

7. प्रकाश तरंगों के विवर्तन तथा व्यतिकरण में अन्तर समझाइए। यंग के प्रयोग में फ्रिज की चौड़ाई का सूत्र लिखिए। स्लिटों के बीच का अन्तराल एक तिहाई तथा स्लिटों और पर्दे के बीच की दूरी दोगुनी करने पर फ्रिज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? यदि पूरा प्रयोग जल में रख दिया जाए, तब फ्रिज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव होगा ?

7. Explain the difference between diffraction and interference of light waves. Write down the formula for the fringe width in Young's double slit experiment. What will be the effect on the fringe width, when separation between the slits is one third and distance between slits and the screen is doubled ? What will be the effect on the fringe width if whole experiment is placed in water ?

8. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोहर मॉडल के अभिगृहीतों को स्पष्ट कीजिए। हाइड्रोजन परमाणु के ऊर्जा $(n = 1)$ से $(n = 3)$ के बीच संक्रमण के संगत : (i) उत्सर्जन तथा (ii) अवशोषण स्पेक्ट्रमी रेखाओं को दर्शाइए। **(5)**

8. Enunciate the postulates of Bohr's model for the hydrogen atom. Show the spectral lines in the (i) emission and (ii) the absorption spectrum

corresponding to the transition of hydrogen atom from $(n = 1)$ to $(n = 3)$ energy states.

अथवा (OR)

8. द्रव्यमान – ऊर्जा संरक्षण नियम क्या है ? एक न्यूट्रॉन का विघटन एक प्रोटॉन, एक β–कण तथा एक एन्टी–न्यूट्रिनो में होता है। विघटन प्रक्रिया है :

$$_0\text{n}^1 \longrightarrow_1 \text{H}^1 +_{-1} \beta^0 + \bar{\nu}$$

इस प्रक्रिया में उत्पन्न ऊर्जा का मान MeV में ज्ञात कीजिए।
न्यूट्रॉन का द्रव्यमान $= 1.6747 \times 10^{-27}$ Kg
प्रोटॉन का द्रव्यमान $= 1.6725 \times 10^{-27}$ Kg
इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= 9.1 \times 10^{-31}$ Kg

8. What is mass – energy conservation law ? A neutron disintegration into a proton, a β–particle and an antineutrino. The disintegration process is :

$$_0\text{n}^1 \longrightarrow_1 \text{H}^1 +_{-1} \beta^0 + \bar{\nu}$$

Find out the energy produced in this process in MeV.
Mass of neutron $= 1.6747 \times 10^{-27}$ Kg
Mass of proton $= 1.6725 \times 10^{-27}$ Kg
Mass of electron $= 9.1 \times 10^{-31}$ Kg

9. फैराडे के वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम क्या हैं ? $2\ \Omega$ प्रतिरोध की किसी कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स है – **(5)**

$$\phi = (5t^3 - 100t + 300) \text{ वेबर}$$

ज्ञात कीजिए :

(i) $t = 2$ सेकंड पर कुण्डली में उत्पन्न प्रेरित वैद्युतवाहक बल

(ii) कुण्डली में प्रेरित धारा

9. What are the Faraday's laws of electromagnetic induction ? The magnetic flux linked with a coil of resistance $2\ \Omega$ is as :

$$\phi = (5t^3 - 100t + 300) \text{ Weber}$$

Find out :

(i) induced e. m. f. produced in the coil at $t = 2$ seconds

(ii) induced current in the coil.

अथवा (OR)

9. श्रेणीबद्ध LCR प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में अनुनाद के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध चित्र द्वारा समझाइए। अनुनादी आवृत्ति किन बातों पर निर्भर करती है ?

9. Explain the conditions required for the resonance in series LCR alternating circuit by the diagram. On which factors, does the resonant frequency depend ?

भौतिक स्थिरांक / Physical Constants

इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $(m_e) = 9.1 \times 10^{-31}$ कि.ग्रा.
Mass of electron $(m_e) = 9.1 \times 10^{-31}$ Kg

इलेक्ट्रॉन पर आवेश $= 1.6 \times 10^{-19}$ कूलम्ब
Charge on electron $= 1.6 \times 10^{-19}$ coulomb

प्लांक नियतांक $(h) = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल – सेकेण्ड
Planck's constant $(h) = 6.6 \times 10^{-34}$ J–s

प्रकाश की निर्वात में चाल $(c) = 3 \times 10^8$ मी./से.
Speed of light in vacuum $(c) = 3 \times 10^8$ m/s

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9$ Nm^2/C^2

1 eV $= 1.6 \times 10^{-19}$ जूल / Joule

1 amu $= 931$ MeV

निर्वात की विद्युतशीलता $(\varepsilon_0) = 8.85 \times 10^{-12}$ $C^2/N–m^2$
Permittivity of free space $(\varepsilon_0) = 8.85 \times 10^{-12}$ $C^2/N–m^2$