

हमारा विश्वास... हर एक विद्यार्थी है स्वास

MOTIONTM

Nurturing potential through education

**NEET
2018**

PAPER

QUESTION WITH SOLUTION

**IIT
NIT**
XI, XII & XII Pass

**AIMS
NEET**
XI, XII & XII Pass

**V BOARDS
NTSE
OLYMPIADS**
V to X Class

RESIDENTIAL
COACHING PROGRAM
rona
Discipline-Bridge between dreams & Success

[BIOLOGY]

1. What is the role of NAD^+ in cellular respiration?
- (1) It is a nucleotide source for ATP synthesis
 - (2) It functions as an electron carrier
 - (3) It functions as an enzyme
 - (4) It is the final electron acceptor for anaerobic respiration

1. कोशिकीय श्वसन में NAD^+ की भूमिका क्या है ?
- (1) यह ए.टी.पी. संश्लेषण के लिए एक न्यूक्लियोटाइड स्रोत है।
 - (2) यह एक इलेक्ट्रॉन वाहक के रूप में कार्य करता है।
 - (3) यह एक एन्जाइम के रूप में कार्य करता है।
 - (4) यह अवायवीय श्वसन के लिए अन्तिम इलेक्ट्रॉन ग्राही है।

Ans. 2

2. Oxygen is not produced during photosynthesis by
- (1) Cycas
 - (2) Nostoc
 - (3) Green sulphur bacteria
 - (4) Chara

2. किसमें प्रकाश-संश्लेषण में ऑक्सीजन नहीं निकलती ?
- (1) साइकस
 - (2) नॉस्टॉक
 - (3) ग्रीन सल्फर बैक्टीरिया
 - (4) कैरा

Ans. 3

3. Double fertilization is
- (1) Fusion of two male gametes with one egg
 - (2) Fusion of one male gamete with two polar nuclei.
 - (3) Fusion of two male gametes of a pollen tube with two different eggs
 - (4) Syngamy and triple fusion
3. दोहरा निषेचन क्या है ?
- (1) दो नर युग्मकों का एक अंड के साथ संलयन
 - (2) एक नर युग्मक का दो ध्रुवीय केन्द्रकों के साथ संलयन
 - (3) एक पराग नली के दो नर युग्मकों का दो भिन्न अंडों के साथ संलयन
 - (4) युग्मक संलयन और त्रिसंलयन

Ans. 4

4. In which of the following froms is iron absorbed by plants?
 (1) Free element (2) Ferrous (3) Ferric (4) Both ferric and ferrous

4. पादपों द्वारा लोह का अवशोषण निम्नलिखित में से किस रूप में होता है ?
 (1) मुक्त तत्त्व (2) फेरस (3) फेरिक (4) फेरिक और फेरस दोनों

Ans. 3

5. Which of the following elements is responsible for maintaining turgor in cells?
 (1) Potassium (2) Sodium (3) Magnesium (4) Calcium

5. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्त्व कोशिकाओं में स्फीति बनाए रखने के लिए उत्तरदायी है ?
 (1) पोटेशियम (2) सोडियम (3) मैग्नीशियम (4) कैल्शियम

Ans. 1

6. Which one of the following plants shows a very close relationship with a species of moth, where none of the two can complete, its life cycle without the other?

(1) Banana (2) Yucca (3) Hydrilla (4) Viola

6. निम्नलिखित में से कौन-सा पादप शलभ की एक जाति के साथ ऐसा निकट सम्बन्ध दर्शाता है, जिसमें कोई भी एक-दूसरे के बिना अपना जीवन चक्र पूर्ण नहीं कर सकता ?

(1) केला (2) युक्का (3) हाइड्रिला (4) वायोला

Ans. 2

7. Pollen grains can be stored for several years in liquid nitrogen having temperature of
 (1) -196°C (2) -80°C (3) -120°C (4) -160°C

7. पराग कणों का बहुत से वर्षों के लिए द्रव नाइट्रोजन में किस तापमान पर भण्डारण किया जा सकता है ?
 (1) -196°C (2) -80°C (3) -120°C (4) -160°C

Ans. 1

8. What type of ecological pyramid would be obtained with the following data?

Secondary consumer : 120 g

Primary consumer : 60 g

Primary Producer : 10 g

(1) Upright pyramid of numbers

(2) Pyramid of energy

(3) Inverted pyramid of biomass

(4) Upright pyramid of biomass

8. निम्नलिखित आँकड़ों से किस प्रकार का पारिस्थितिकीय पिरैमिड प्राप्त किया जाएगा ?

द्वितीयक उपभोक्ता : 120 g

प्राथमिक उपभोक्ता : 60 g

प्राथमिक उत्पादक : 10 g

(1) संख्या का सीधा पिरामिड

(2) ऊर्जा का पिरामिड

(3) जैवमात्रा का उल्टा पिरामिड

(4) जैवमात्रा का सीधा पिरामिड

Ans. 3

9. Natality refers to
 (1) Number of individuals leaving the habitat
 (2) Birth rate
 (3) Death rate
 (4) Number of individuals entering a habitat

9. नैटेलिटी से क्या अभिप्राय है ?

- (1) आवास को छोड़ने वाले व्यष्टियों की संख्या (2) जन्मदर
 (3) मृत्युदर (4) एक आवास में व्यष्टियों के आने वालों की संख्या

Ans. 2

10. World Ozone Day is celebrated on
 (1) 16th September (2) 21st April (3) 5th June (4) 22nd April

10. विश्व ओजोन दिवस कब मनाया जाता है ?

- (1) 16 सितम्बर (2) 21 अप्रैल (3) 5 जून (4) 22 अप्रैल

Ans. 1

11. In stratosphere, which of the following elements acts as a catalyst in degradation of ozone and release of molecular oxygen?

- (1) Fe (2) Cl (3) Carbon (4) Oxygen

11. समतापमंडल में, ओजोन के विकृतीकरण और आण्विक ऑक्सीजन की विमुक्ति में निम्नलिखित में से कौन-सा तत्त्व उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है ?

- (1) Fe (2) Cl (3) कार्बन (4) ऑक्सीजन

Ans. 2

12. Niche is
 (1) the range of temperature that the organism needs to live
 (2) the physical space where an organism live
 (3) all the biological factors in the organism's environment
 (4) the functional role played by the organism where it lives

12. निकेत क्या है ?

- (1) तापमान का वह परास जो जीव के रहने के लिए चाहिए
 (2) वह भौतिक स्थान जहाँ एक जीवधारी रहता है
 (3) जीव के पर्यावरण में सभी जैविक कारक
 (4) एक जीव द्वारा निभाई गई कार्यात्मक भूमिका, जहाँ वह रहता है।

Ans. 4

13. Which of the following is a secondary pollutant?

- (1) SO₂ (2) CO₂ (3) CO (4) O₃

13. निम्नलिखित में से कौन-सा एक द्वितीयक प्रदूषक है ?

- (1) SO₂ (2) CO₂ (3) CO (4) O₃

Ans. 4

14. Which of the following statement is correct?

- (1) Horsetails are gymnosperms
(2) Saleginella is heterosporous while Salvinia is homosporous
(3) Ovules are not enclosed by ovary wall in gymnosperms
(4) Stems are usually unbranched in both Cycas and Cedrus.

14. निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही है ?

- (1) हॉर्सेटेल्स अनावृतबीजी है।
(2) सिलेजिनेला एक विषमबीजाणु वाला है, जबकि सैल्वानिया एक समबीजाणु वाला है।
(3) अनावृतबीजियों में बीजाण्ड अण्डाशय भित्ति द्वारा परिबद्ध नहीं होते।
(4) साइकस और सिड्रस दोनों में साधारणतया तने अशाखित होते हैं।

Ans. 3

15. Pneumatophores occurs in

- (1) Carnivorous plants (2) Free-floating hydrophytes
(3) Halophytes (4) Submerged hydrophytes

15. श्वसन मूल किसमें होती है ?

- (1) मासांहारी पादपों में (2) स्वतंत्र उत्प्लावक जलोदभिद् में
(3) लवणमृदोदभिद् में (4) जलमग्न जलोदभिद् में

Ans. 3

16. Sweet potato is a modified

- (1) Tap root (2) Adventitious root (3) Stem (4) Rhizome

16. शंकरकंद किसका रूपान्तरण है ?

- (1) मूसला मूल (2) अपस्थानिक मूल (3) तना (4) प्रकंद

Ans. 2

17. Secondary xylem and phloem in dicot stem are produced by:

- (1) Phellogen (2) Vascular cambium (3) Apical meristems (4) Axillary meristems

17. द्विबीजपत्री तने में द्वितीयक जाइलम और फ्लोएम किससे उत्पन्न होते हैं ?

- (1) कागजन (2) संवहन एधा (3) शीर्षस्थ विभज्या (4) कक्षीय विभज्या

Ans. 2

18. Select the **wrong** statement

- (1) Pseudopodia are locomotory and feeding structures in Sporozoans
- (2) Mushrooms belong to Basidiomycetes
- (3) Cell wall is present in members of Fungi and Plantae
- (4) Mitochondria are the powerhouse of the cell in all kingdoms except Monera.

18. गलत कथन को चुनिए :-

- (1) स्पोरोजोअनों में पादाम चलने और खाद्य ग्रहण करने की संरचनाएँ हैं।
- (2) छत्रको का सम्बन्ध बेसिडियोमाइसिटिज से है।
- (3) कवकों और पादप जगत के सदस्यों में कोशिका भित्ति उपस्थित होती है।
- (4) मोनेरा को छोड़कर सभी जीवजगतों की कोशिका में सूत्रकणिकाएँ एक शक्तिगृह हैं।

Ans. 1

19. Casparian strips occur in

- (1) Cortex (2) Pericycle (3) Epidermis (4) Endodermis

19. कैस्पेरी पट्टीयों कहाँ होती हैं ?

- (1) वल्कुट (2) परिरम्भ (3) अन्तस्त्वचा (4) बाह्य त्वचा

Ans. 4

20. Plants having little or no secondary growth are

- (1) Conifers (2) Deciduous angiosperms
- (3) Grasses (4) Cycads

20. वह पादप कौन से हैं जिनमें द्वितीयक वृद्धि थोड़ी या बिल्कुल नहीं होती है ?

- (1) शंकुधारी (2) पर्णपाती आवृतबीजी
- (3) घास (4) साइकेड्स

Ans. 3

21. A 'new' variety of rice was patented by a foreign company, though such varieties have been present in India for a long time. This is related to

- (1) Lerma Rojo (2) Sharbati Sonora (3) Co-667 (4) Basmati

21. एक विदेशी कम्पनी द्वारा चावल की नई किस्म का पेटेन्ट करवाया गया उसके ही जैसी किस्म भारत में लम्बे समय से उपस्थित है जो कि सम्बन्धित है ?

- (1) लर्मरोजो (2) शरबती सोनोरा (3) Co-667 (4) बासमती

Ans. 4

22. Which of the following is commonly used as a vector for introducing a DNA fragment in human lymphocytes?

- (1) λ -phage (2) Ti plasmid (3) Retrovirus (4) pBR 322

22. मानव लसीकाणु में डी.एन.ए. के एक टुकड़े के निवेशन के लिए निम्नलिखित में से कौन सा वेक्टर सामान्यतः प्रयुक्त किया जाता है?

- (1) λ -फेज (2) Ti प्लाज्मिड (3) रेट्रोवाइरस (4) pBR 322

Ans. 3

23. Use of bioresources by multinational companies and organisation without authorisation from the concerned country and its people is called.

- (1) Biodegradation (2) Biopiracy (3) Bio-Infringement (4) Bioexploitation

23. बहुराज्य कम्पनियों और संगठनों द्वारा किसी देश या उसके लोगो की बिना अनुज्ञप्ति के जैव संसाधनों की उपयोग को क्या कहा जाता है ?

- (1) जैव अपगठन (2) बायोपाइरेसी (3) जैव-उल्लंघन (4) जैव शोषण

Ans. 2

24. Select the correct match:

- | | | |
|------------------------------|---|----------------|
| (1) T.H. Morgan | - | Transduction |
| (2) F_2 x Recessive parent | - | Dihybrid cross |
| (3) Ribozyme | - | Nucleic acid |
| (4) G. Mendel | - | Transformation |

24. सही सुमेलित को चुनिए –

- | | | |
|--------------------------|---|----------------|
| (1) टी. एच. मॉर्गन | - | पारक्रमण |
| (2) F_2 x अप्रभावी जनक | - | द्विसंकर क्रॉस |
| (3) राइबोजाइम | - | न्यूक्लिक अम्ल |
| (4) जी मंडल | - | रूपान्तरण |

Ans. 3

25. The correct order of steps in Polymerase Chain reaction (PCR) is

- (1) Denaturation, Extension, Annealing (2) Annealing, Extension, Denaturation
(3) Extension, Denaturation, Annealing (4) Denaturation, Annealing, Extension

25. पालिमरेज श्रृंखला अभिक्रिया (PCR) में चरणों का सही क्रम क्या है ?

- (1) विकृतिकरण, विस्तरण, अनिलन (2) अनिलन, विस्तरण, विकृतिकरण
(3) विस्तरण, विकृतिकरण, अनिलन (4) विकृतिकरण, अनिलन, विस्तरण

Ans. 4

26. In India, the organisation responsible for assessing the safety of introducing genetically modified organisms for public use is
- (1) Research Committee on Genetic Manipulation (RCGM)
 - (2) Council for Scientific and Industrial Research (CSIR)
 - (3) Indian Council of Medical Research (ICMR)
 - (4) Genetic Engineering Appraisal Committee (GEAC)

26. सार्वजनिक उपयोग के लिए आनुवंशिकतः रूपांतरित जीवों के प्रवर्तन के बारे में सुरक्षा के मूल्यांकन के लिए भारत में कौन-सा संगठन उत्तरदायी है ?

- (1) आनुवंशिक परिचालन अनुसंधान समिति (RCGM)
- (2) वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (CSIR)
- (3) भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् (ICMR)
- (4) आनुवंशिक अभियांत्रिकी मूल्यांकन समिति (GEAC)

Ans. 4

27. The stage during which separation of the paired homologous chromosomes begins is
- (1) Diakinesis
 - (2) Diplotene
 - (3) Pachytene
 - (4) Zygotene

27. युग्मित समजात गुणसूत्रों का पृथक्करण किस प्रावस्था में आरम्भ होता है ?

- (1) पारगतिक्रम
- (2) द्विपट्ट
- (3) स्थूलपट्ट
- (4) युग्मपट्ट

Ans. 2

28. The Golgi complex participates in

- (1) Respiration in bacteria
- (2) Formation of secretory vesicles
- (3) Fatty acid breakdown
- (4) Activation of amino acid

28. गॉल्जी सम्मिश्र किसमें भाग लेता है

- (1) जीवाणुओं के श्वसन में
- (2) स्त्रावी पुटिकाओं के बनाने में
- (3) वसा अम्ल के अपघटन में
- (4) ऐमिनो अम्ल के सक्रियण में

Ans. 2

29. Stomatal movement is not affected by

- (1) O₂ concentration
- (2) Light
- (3) Temperature
- (4) CO₂ concentration

29. रन्ध्रों की गतिशीलता किससे प्रभावित नहीं होती है ?

- (1) O₂ सांद्रता से
- (2) प्रकाश से
- (3) तापमान से
- (4) CO₂ सांद्रता से

Ans. 1

30. Stomata in grass leaf are

- (1) Rectangular
- (2) Kidney shaped
- (3) Dumb-bell-shaped
- (4) Barrel shaped

30. घास की पत्ती में रन्ध्र कैसे होते हैं ?

- | | |
|--------------|---------------|
| (1) आयताकार | (2) वृक्काकार |
| (3) डंबलाकार | (4) ढोलकाकार |

Ans. 3

31. The two functional groups characteristic of sugars are

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| (1) carbonyl and phosphate | (2) carbonyl and methyl |
| (3) hydroxyl and methyl | (4) carbonyl and hydroxyl |

32. शर्करा के दो अभिलक्षणिक कार्यात्मक समूह कौन-से हैं ?

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| (1) कार्बोनिल और फॉस्फेट | (2) कार्बोनिल ओ मेथिल |
| (3) हाइड्रॉक्सिल और मेथिल | (4) कार्बोनिल और हाइड्रॉक्सिल |

Ans. 4

32. Which of the following is not a product of light reaction of photosynthesis?

- | | | | |
|-----------|----------|---------|------------|
| (1) NADPH | (2) NADH | (3) ATP | (4) Oxygen |
|-----------|----------|---------|------------|

32. निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्रकाश-संश्लेषण की प्रकाश अभिक्रिया का उत्पाद नहीं है ?

- | | | | |
|-----------|----------|---------|------------|
| (1) NADPH | (2) NADH | (3) ATP | (4) Oxygen |
|-----------|----------|---------|------------|

Ans. 2

33. Which of the following is true for nucleolus?

- | |
|--|
| (1) It takes part in spindle formation |
| (2) It is a membrane bound structure |
| (3) Larger nucleoli are present in dividing cells |
| (4) Is is a site for active ribosomal RNA synthesis. |

33. केन्द्रिक के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- | |
|--|
| (1) यह तर्कु बनने में भाग लेता है। |
| (2) यह भित्ति घिरा रहता है। |
| (3) विभाजित होती कोशिकाओं में बड़े केन्द्रिक होते हैं। |
| (4) यह राइबोसोमल RNA संश्लेषण का क्रियाशील स्थल है। |

Ans. 4

34. Which among the following is not a prokaryote?

- | | | | |
|------------|-------------------|-------------------|------------------|
| (1) Nostoc | (2) Mycobacterium | (3) Saccharomyces | (4) Oscillatoria |
|------------|-------------------|-------------------|------------------|

34. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पूर्वकेन्द्रकी नहीं है ?

- | | | | |
|-------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| (1) नॉस्टॉक | (2) माइकोबैक्टीरियम | (3) सैकैरोमाइसीज़ | (4) ऑसिलैटोरिया |
|-------------|---------------------|-------------------|-----------------|

Ans. 3

35. Winged pollen grains are present in

- (1) Mango (2) Cycas (3) Mustard (4) Pinus

35. सपक्ष परागकण किसमें होते हैं ?

- (1) आम (2) साइकस (3) सरसों (4) पाइनस

Ans. 4

36. After karyogamy followed by meiosis, spores are produced exogenously in

- (1) Agaricus (2) Alternaria (3) Neurospora (4) Saccharomyces

36. निम्नलिखित में से किसमें केन्द्रकसंलयन तथा अर्धसूत्रीविभाजन के पश्चात बिजाणु बहिर्जात रूप में उत्पन्न होते हैं ?

- (1) ऐगैरिकस (2) आल्टर्नेरिया (3) न्यूरोस्पोरा (4) सैकैरोमाइसीज़

Ans. 1

37. Which one is wrongly matched?

- | | | |
|----------------------------|---|--------------|
| (1) Gemma cups | - | Marchantia |
| (2) Biflagellate zoospores | - | Brown algae |
| (3) Uniflagellate gametes | - | Polysiphonia |
| (4) Unicellular organism | - | Chlorella |

37. निम्नलिखित में से कौनसा गलत रूप से सुमेलित है ?

- | | | |
|-------------------------|---|----------------|
| (1) जेमाधानी | - | मार्केशिया |
| (2) द्विकशाभिक चलबीजाणु | - | भूरे शैवाल |
| (3) एक कशाभिक युग्मक | - | पॉली साइफोनिया |
| (4) एक कोशिक जीव | - | क्लोरेला |

Ans. 3

38. Match the items given in Column I with those in Column II and select the correct option given below:

Column I		Column II		
a.	Herbarium	i.	It is a place having a collection of preserved plants and animals	
b.	key	ii.	A list that enumerates methodically all the species found in an area with brief decription aiding indentification.	
c.	Museum	iii.	Is a place where dried and pressed plant specimens mounted on sheets are kept	
d.	Catalogue	iv.	A booklet containing a list of characters and their alternate which are helpful in identification of various taxa.	
	a	b	c	d
(1)	ii	iv	iii	i
(2)	iii	ii	i	iv
(3)	i	iv	iii	ii
(4)	iii	iv	i	ii

38. स्तम्भ में I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिये और नीचे दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिये।

स्तम्भ I		स्तम्भ II		
a.	पादपालय	i.	परीरक्षित पादपों और जन्तुओं के संग्रह का एक स्थान	
b.	कुंजी	ii.	एक क्षेत्र में पायी गयी सभी जातियों का विधिपूर्वक गणन करते हुए और उनकी पहचान की सुगमता के लिए संक्षिप्त वर्णन करते हुए एक सूची	
c.	संग्रहालय	iii.	ऐसा स्थान जहा पादप नमूनों को सूखाकर और दबाकर पत्रपर आरोपित कर रखा जाता है	
d.	ग्रन्थ सूची	iv.	एक पुस्तिका जिसमें लक्षणों की सूची और उनके विकल्प होते है जो विभिन्न वर्गको की पहचान करने में सहायक होते है।	
	a	b	c	d
(1)	ii	iv	iii	i
(2)	iii	ii	i	iv
(3)	i	iv	iii	ii
(4)	iii	iv	i	ii

Ans. 4

39. Which of the following flowers only once in its life-time?

(1) mango (2) Jackfruit (3) Bamboo species (4) Papaya

39. निम्नलिखित में से किसमें उसके जीवन काल में केवल एक बार ही पुष्पन होता है ?

(1) आम (2) कटहल (3) बांस स्पीशीज (4) पपीता

Ans. 3

40. Which of the following pairs is wrongly matched?

- | | | |
|-------------------------------|---|------------------|
| (1) XO type sex determination | - | Grasshopper |
| (2) ABO blood grouping | - | Co-dominance |
| (3) Starch synthesis in pea | - | Multiple alleles |
| (4) T.H. Morgan | - | Linkage |

40. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म गलत रूप से सुमेलित है?

- | | | |
|-----------------------------|---|-------------|
| (1) XO प्रकार लिंग निर्धारण | : | टिड्डा |
| (2) ABO रक्त समूहन | : | सहप्रभाविता |
| (3) मटर में मंड संश्लेषण | : | बहुविकल्पी |
| (4) टी.एच. मॉर्गन | : | सहलग्नता |

Ans. 3

41. Offsets are produced by

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (1) Parthenocarp | (2) Mitotic divisions |
| (3) Meiotic division | (4) Parthenogenesis |

41. ऑफसेटस किसके द्वारा उत्पादित होते हैं?

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| (1) अनिषेकफलन द्वारा | (2) सूत्री विभाजन द्वारा |
| (3) अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा | (4) अनिषेक जनन द्वारा |

Ans. 2

42. Which of the following has proved helpful in preserving pollen as fossils?

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| (1) Oil content | (2) Cellulosic intine |
| (3) Pollenkitt | (4) Sporopollenin |

42. निम्नलिखित में से कौनसा पराग को जीवाश्मों के रूप में परिरक्षित करने में सहायक साबित हुआ।

- | | |
|----------------|--------------------------|
| (1) तेलीय अवयव | (2) सेलूलोस वाला अन्तचाल |
| (3) पराग किट | (4) स्पोरोपोलेनिन |

Ans. 4

43. Select the **correct** statement:

- (1) Spliceosomes take part in translation.
- (2) Punnett square was developed by a British scientist.
- (3) Franklin Stahl coined the term "linkage".
- (4) Transduction was discovered by S. Altman.

43. सही कथन को चुनिये

- (1) स्प्लाइसियोसोम स्थानान्तरण में भाग लेते हैं।
- (2) पनीट वर्ग एक ब्रिटिश वैज्ञानिक द्वारा विकसित किया गया था।
- (3) सहलग्नता शब्द का निर्माण फ्रैंकलिन स्टाहल ने किया
- (4) पारक्रमण की खोज एस. अल्टमान ने की थी

Ans. 2

44. The experimental proof for semiconservative replication of DNA was first shown in a

- (1) Plant
- (2) Bacterium
- (3) Fungus
- (4) Virus

44. DNA के अर्द्धसंरक्षी प्रतिकृति का प्रायोगिक प्रमाण सर्वप्रथम किसमें दर्शाया गया था ?

- (1) पादप में
- (2) जीवाणु में
- (3) कवक में
- (4) विषाणु में

Ans. 2

45. Select the **correct** match:

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------|
| (1) Matthew Meselson and F. Stahl | - | Pisum sativum |
| (2) Alfred Hershey and Martha Chase | - | TMV |
| (3) Alec Jeffreys | - | Streptococcus pneumoniae |
| (4) Francois Jacob and Jacques Monod | - | Lac operon |

45. सही सुमेल को चुनिये -

- | | | |
|------------------------------------|---|-------------------------|
| (1) मेथ्यु मैसलसन और एफ स्टाहल | - | पाइसम सेटाइवन |
| (2) अलफ्रेड हर्शे और मार्था चेस | - | TMV |
| (3) एलेक जेफ्रीस | - | स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी |
| (4) फ्रैंकवास जेकब तथा जेकवे मोनॉड | - | लेक ओपेरोन |

Ans. 4

46. Match the items given in Column I with those in Column II and select the correct option given below:

Column I				Column I			
a.	Tidal volume			i.	2500 – 3000 mL		
b.	Inspiratory Reserve volume			ii.	1100 – 1200 mL		
c.	Expiratrory Reserve volume			iii.	500 – 550 mL		
d.	Residual volume			iv.	1000 – 1100 mL		
	a	b	c	d			
(1)	i	iv	ii	iii			
(3)	iii	i	iv	ii			
(3)	iii	ii	i	iv			
(4)	iv	iii	ii	i			

46. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए:

स्तम्भ I		स्तम्भ II	
a.	ज्वारीय आयतन	i.	2500 – 3000 मि.ली.
b.	अंतःश्वसन सुरक्षित आयतन	ii.	2500 – 3000 मि.ली.
c.	निःश्वसन सुरक्षित आयतन	iii.	500 – 550 मि.ली.
d.	अवशिष्ट आयतन	iv.	1000 – 1100 मि.ली.
	a	b	c
(1)	i	iv	ii
(2)	iv	iii	ii
(3)	iii	i	iv
(4)	iii	ii	i

Ans. 2

47. Which of the following options correctly represents the lung conditions in asthma and emphysema respectively?

- (1) Increased respiratory surface; Inflammation of bronchioles
- (2) Increased number of bronchioles; Increased respiratory surface
- (3) Inflammation of bronchioles; Decreased respiratory surface
- (4) Decreased respiratory surface; Inflammation of bronchioles

47. निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प क्रमशः दमा और वातस्फीति में फेफड़ों की दशा को उचित रूप से दर्शाता है?

- (1) श्वसनी सतह में अधिकता; श्वसनिका में शोथ
- (2) श्वसनिका की संख्या में अधिकता; श्वसनी सतह में अधिकता
- (3) श्वसनिका में शोथ; श्वसनी सतह में कमी
- (4) श्वसनी की संख्या में अधिकता; श्वसनिका में शोथ

Ans. 3

48. Match the items given in Column I with those in Column II and select the correct option given below:

Column I		Column II	
a.	Tricuspid valve	i.	Between left atrium and left ventricle
b.	Bicuspid valve	ii.	Between right ventricle and pulmonary artery
c.	Semilunar valve	iii.	Between right atrium and right ventricle

	a	b	c
(1)	i	ii	iii
(3)	i	iii	ii
(3)	iii	i	ii
(4)	ii	i	iii

48. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए:

स्तम्भ I		स्तम्भ II	
a.	त्रिवलनी कपाट	i.	बाएँ अलिंद एवं बाएँ निलय के बीच
b.	द्विवलनी कपाट	ii.	दाहिने निलय एवं फुफ्फुसीय धमनी के बीच
c.	अर्धचन्द्र कपाटिका	iii.	दाहिने अलिंद एवं दाहिने निलय के बीच

	a	b	c
(1)	i	ii	iii
(2)	ii	i	iii
(3)	i	iii	ii
(4)	iii	i	ii

Ans. 3

49. All of the following are part of an operon except
- | | |
|-----------------|----------------------|
| (1) an enhancer | (2) structural genes |
| (3) an operator | (4) a promoter |

49. इनमें से कौन-सा ओपेरॉन का भाग नहीं है ?

(1) एन्हांसर	(2) संरचनात्मक जीन
(3) प्रचालक	(4) उन्नायक

Ans. 1

50. AGGTATCGCAT is a sequence from the coding strand of a gene. What will be the corresponding sequence of the transcribed mRNA?

- (1) ACCUAUGCGAU (2) UGGTUTCGCAT
(3) AGGUAUCGCAU (4) UCCAUAGCGUA

50. एक जीन के कोडिंग स्ट्रैंड का क्रम AGGTATCGCAT है इसके द्वारा अनुलेखित mRNA का संबंधित क्रम क्या होगा ?

- (1) ACCUAUGCGAU (2) UGGTUTCGCAT
(3) AGGUAUCGCAU (4) UCCAUAGCGUA

Ans. 3

51. According to Hugo de Vries, the mechanism of evolution is

- (1) Phenotypic variations (2) Saltation
(3) Multiple step mutations (4) Minor mutations

51. ह्यूगो डी व्रीज के अनुसार विकास की क्रियाविधि किस प्रकार होती है ?

- (1) लैंगिक दृश्य प्ररूप परिवर्तन (लक्षणप्ररूपी विभिन्नता) (2) साल्टेशन
(3) बहुचरण उत्परिवर्तन (4) लघु परिवर्तन

Ans. 2

52. Match the items given in Column I with those in Column II and select the correct option given below:

Column I			Column II		
a.	Proliferative Phase		i.	Breakdown of endometrial lining	
b.	Secretory Phase		ii.	Follicular Phase	
c.	Menstruation		iii.	Luteal Phase	
	a	b	c		
(1)	ii	iii	i		
(3)	i	iii	ii		
(3)	iii	ii	i		
(4)	iii	i	ii		

52. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए:

स्तम्भ I			स्तम्भ II		
a.	प्रचुरोद्भवन प्रावस्था		i.	गर्भाशय अंतःस्तर का विघटन	
b.	स्त्रावी प्रावस्था		ii.	पुटकीय प्रावस्था	
c.	ऋतुस्त्राव		iii.	पीतपिण्ड प्रावस्था	
	a	b	c		
(1)	ii	iii	i		
(3)	i	iii	ii		
(3)	iii	ii	i		
(4)	iii	i	ii		

Ans. 1

53. A woman has an X-linked condition on one of her X chromosomes. This chromosome can be inherited by
- (1) Only grandchildren (2) Only sons
(3) Only daughters (4) Both sons and daughters
53. एक स्त्री के एक X गुणसूत्र में X-संलग्न अवस्था है। यह गुणसूत्र किनमें वंशागत होगा ?
- (1) केवल पोता-पोतियों/नाती-नातिनों में (2) केवल पुत्रों में
(3) केवल पुत्रियों में (4) पुत्रों और पुत्रियों दोनों में

Ans. 4

54. Ciliates differ from all other protozoans in
- (1) using pseudopodia for capturing prey
(2) having a contractile vacuole for removing excess water
(3) using flagella for locomotion
(4) having two types of nuclei
54. सिलिएट्स अन्य सभी प्रोटोजोअनों से किस प्रकार भिन्न हैं ?
- (1) ये शिकार को पकड़ने के लिए पादाभ का प्रयोग करते हैं
(2) इनमें अतिरिक्त पानी को निकालने के लिए संकुचनशील धानी होती है
(3) ये गमन के लिए कशाभिका का प्रयोग करते हैं
(4) इनमें दो प्रकार के केन्द्रक होते हैं

Ans. 4

55. Identify the vertebrate group of animals characterized by crop and gizzard in its digestive system.
- (1) Aves (2) Reptilia (3) Amphibia (4) Osteichthyes
55. कशेरुकी समूह के उन जन्तुओं की पहचान कीजिए जो अपने पाचन तंत्र में क्रॉप एवं गिज़र्ड द्वारा अभिलक्षित हैं।
- (1) एवीज़ (2) रेप्टीलिया (3) ऐम्फिबिया (4) ऑस्टिक्थीज़

Ans. 1

56. Which of the following organisms are known as chief producers in the oceans?
- (1) Cyanobacteria (2) Diatoms (3) Dinoflagellates (4) Euglenoids
56. निम्नलिखित में से कौन-से जीव महासागरों में मुख्य उत्पादक के रूप में जाने जाते हैं ?
- (1) सायनोबैक्टीरिया (2) डायटम्स (3) डायनोफ्लैजेलैट्स (4) यूग्लीनाइड्स

Ans. 2

57. Which of the following features is used to indentify a male cockroach from a female cockroach?
- (1) Forewings with darker tegmina
 - (2) Presence of caudal styles
 - (3) Presence of a boat shaped sternum on the 9th abdominal segment
 - (4) Presence of anal cerci

57. निम्नलिखित में से कौन-से लक्षण नर कॉकरोच की पहचान मादा कॉकरोच से करते हैं ?

- (1) गहरे प्रवार आच्छद सहित अग्र पंख
- (2) पुच्छ यूक की उपस्थिति
- (3) नौवें उदर खंड पर नौका के आकार की उरोस्थि की उपस्थिति
- (4) गुदलूम की उपस्थिति

Ans. 2

58. Which of the following animals does **not** undergo metamorphosis?

- (1) Moth
- (2) Tunicate
- (3) Earthworm
- (4) Starfish

58. निम्नलिखित जन्तुओं में से कौन-से जन्तु कायांतरण नहीं करते ?

- (1) मोंथ
- (2) ट्यूनिकेट
- (3) केंचुआ
- (4) स्टारफिश

Ans. 3

59. Which one of these animals is **not** a homeotherm?

- (1) Camelus
- (2) Chelone
- (3) Macropus
- (4) Psittacula

59. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्तु समतापी नहीं है ?

- (1) कैमेलस
- (2) कीलोन
- (3) मैक्रोपस
- (4) सिटैकुला

Ans. 2

60. The transparent lens in the human eye is held in its place by

- (1) smooth muscles attached to the iris
- (2) ligaments attached to the iris
- (3) ligaments attached to the ciliary body
- (4) smooth muscles attached to the ciliary body

60. मानव नेत्र में पारदर्शी लेंस किसके द्वारा अपने स्थान पर रहता है ?

- (1) आइरिस से जुड़ी चिकनी पेशियों द्वारा
- (2) आइरिस से जुड़े स्नायुओं द्वारा
- (3) पक्ष्माभ काय से जुड़े स्नायुओं द्वारा
- (4) पक्ष्माभ काय से जुड़ी चिकनी पेशियों द्वारा

Ans. 3

61. Which of the following structure or regions is incorrectly paired with its function ?
- (1) Hypothalamus : Production of releasing hormones and regulation of temperature, hunger and thirst
- (2) Limbic system : consists of fibre tracts that interconnect different regions of brain; controls movement.
- (3) Medulla oblongata : controls respiration and cardiovascular reflexes
- (4) Corpus callosum : band of fibres connecting left and right cerebral hemispheres
61. निम्नलिखित में से कौन-सी संरचनाएँ अथवा क्षेत्र उसके कार्य से गलत रूप से युग्मित हैं ?
- (1) हाइपोथैलेमस : विमाचन हॉर्मोनों का उत्पादन एवं तापमान, भूख तथा प्यास का नियंत्रण करना।
- (2) लिंबिक तंत्र : तंतुओं के क्षेत्र जो मस्तिष्क के विभिन्न क्षेत्रों को आपस में जोड़ते हैं; गति का नियंत्रण करना।
- (3) मेडूला आब्लॉंगेटा : श्वसन एवं हृदय परिसंचारी परिवर्तों को नियंत्रित करना।
- (4) कॉर्पस कैलोसम : बाएँ एवं दाएँ प्रमस्तिष्क गोलार्धों को जोड़ने वाले तंतुओं की पट्टी।

Ans. 2

62. Which of the following hormones can play a significant role in osteoporosis ?
- (1) Estrogen and Parathyroid hormone
- (2) Progesterone and Aldosterone
- (3) Aldosterone and Prolactin
- (4) Parathyroid hormone and Prolactin
62. निम्नलिखित में से किस हॉर्मोन की अस्थिसुषिता में मुख्य भूमिका है ?
- (1) एस्ट्रोजन एवं पैराथाइरॉइड हॉर्मोन
- (2) प्रोजेस्टेरोन एवं ऐल्डोस्टेरोन
- (3) ऐल्डोस्टेरोन एवं प्रोलैक्टिन
- (4) पैराथाइरॉइड हॉर्मोन एवं प्रोलैक्टिम

Ans. 1

63. Which of the following is an amino acid derived hormone ?
- (1) Estradiol (2) Ecdysone (3) Epinephrine (4) Estriol
63. निम्नलिखित में से कौन-सा हॉर्मोन ऐमीनो अम्ल से व्युत्पन्न होता है ?
- (1) एस्ट्राडिऑल (2) एक्डाइसोन (3) एपिनेफ्रीन (4) एस्ट्रिऑल

Ans. 3

64. Match the items given in Column I with those in Column II and select the **correct** option given below :

Column I

- a. Glycosuria
- b. Gout
- c. Renal calculi
- d. Glomerular nephritis

Column II

- i. Accumulation of uric acid in joints
- ii. mass of crystallised salts within the kidney
- iii. Inflammation in glomeruli
- iv. Presence of glucose in urine

	a	b	c	d
(1)	ii	iii	i	iv
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iii	ii	iv	i
(4)	iv	i	ii	iii

64. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गये विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए

स्तम्भ I

- a. ग्लाइकोसूरिया
- b. गाउट
- c. वृक्कीय पथरी (रीनल कैल्क्युलाई)
- d. गुच्छ वृक्कशोथ

स्तम्भ II

- i. जोड़ों में यूरिक अम्ल का संग्रह होना
- ii. वृक्क में क्रिस्टलित लवणों के पिण्ड
- iii. गुच्छों में प्रदाहकता
- iv. मूत्र में ग्लूकोस का होना

	a	b	c	d
(1)	ii	iii	i	iv
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iii	ii	iv	i
(4)	iv	i	ii	iii

Ans. 4

65. Match the items given in Column I with those in column II and select the correct option given below

Column I

(Function)

- a. Ultrafiltration
- b. Concentration of urine
- c. Transport of urine
- d. Storage of urine

Column II

(Part of Excretory system)

- i. Henle's loop
- ii. Ureter
- iii. Urinary bladder
- iv. Malpighian corpuscle
- v. Proximal convoluted tubule

	a	b	c	d
(1)	v	iv	i	ii
(2)	iv	i	ii	iii
(3)	iv	v	ii	iii
(4)	v	iv	i	iii

65. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए

स्तम्भ I

(कार्य)

- a. अतिसूक्ष्म निस्पंदन
- b. मूत्र का सांद्रण
- c. मूत्र का अभिगमन
- d. मूत्र का संग्रहण

स्तम्भ II

(उत्सर्जन तंत्र का भाग)

- i. हेनले पाश
- ii. मूत्रवाहिनी
- iii. मूत्राशय
- iv. मैलपीगी कणिका
- v. समीपस्थ संवलिता नलिका?

	a	b	c	d
(1)	v	iv	i	ii
(2)	iv	i	ii	iii
(3)	iv	v	ii	iii
(4)	v	iv	i	iii

Ans. 2

66. Which of the following gastric cells indirectly help in erythropoiesis ?

- (1) Goblet cell (2) Mucous cell (3) Chief cells (4) Parietal cells

66. निम्नलिखित में से कौन सी जठर कोशिकाएँ अप्रत्यक्ष रूप से रक्ताणु उत्पत्ति में मदद करती हैं ?

- (1) कलश (गोब्लेट) कोशिकाएँ (2) श्लेष्मा कोशिकाएँ (3) मुख्य कोशिका (4) भित्तीय कोशिकाएँ

Ans. 4

67. Match the items given in Column I with those in Column II and select the correct option given below :

Column I

- a. Fibrinogen
- b. Globulin
- c. Albumin

Column II

- i. Osmotic balance
- ii. Blood clotting
- iii. Defence mechanism

	a	b	c
(1)	i	iii	ii
(2)	i	ii	iii
(3)	iii	ii	i
(4)	ii	iii	i

67. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए

स्तम्भ I

- a. फाइब्रिनोजन
- b. ग्लोबुलिन
- c. ऐल्ब्यूमिन

स्तम्भ II

- i. परासरणी संतुलन
- ii. रक्त थक्का
- iii. प्रतिरक्षा क्रियाविधि

	a	b	c
(1)	i	iii	ii
(2)	i	ii	iii
(3)	iii	ii	i
(4)	ii	iii	i

Ans. 4

- 68.** Calcium is important in skeletal muscle contraction because it
- (1) detaches the myosin head from the actin filament.
 - (2) activates the myosin ATPase by binding to it.
 - (3) binds to troponin to remove the masking of active sites on actin for myosin
 - (4) prevents the formation of bonds between the myosin cross bridges and the actin filament

- 68.** कंकाल पेशी संकुचन में कैल्शियम महत्वपूर्ण है क्योंकि यह
- (1) ऐक्टिन तंतु से मायोसिन शीर्ष को अलग कर देता है।
 - (2) मायोसिन एटीपीएजे से बंधकर उसे क्रियाशील करता है।
 - (3) ट्रॉपोनिन से बंधकर ऐक्टिन के सक्रिय स्थल के आवरण को हटा देता है मायोसिन के लिए
 - (4) मायोसिन क्रॉस सेतु और ऐक्टिन तंतु के मध्य आबंध निर्माण को रोकता है।

Ans. 3

- 69.** Which of the following is an occupational respiratory disorder ?
- (1) Botulism
 - (2) Silicosis
 - (3) Anthracis
 - (4) Emphysema
- 69.** निम्नलिखित में से व्यावसायिक श्वसन विकार का उदाहरण क्या है ?
- (1) बॉटुलिज्म
 - (2) सिलिकामयता
 - (3) ऐन्थ्रेसिस
 - (4) वातस्फीति

Ans. 2

- 70.** Which of these statements is incorrect ?
- (1) Glycolysis operates as long as it is supplied with NAD that can pick up hydrogen atoms
 - (2) Glycolysis occurs in cytosol
 - (3) Enzymes of TCA cycle are present mitochondrial matrix
 - (4) Oxidative phosphorylation takes place outer mitochondrial membrane

- 70.** इनमें से कौन-सा कथन गलत है ?
- (1) ग्लाइकोलिसिस तब तक होता है जब तक इसे हाइड्रोजन परमाणुओं को उठाने के लिए NAD मिलता रहता है
 - (2) ग्लाइकोलिसिस कोशिका विलेय में संपन्न होती है।
 - (3) TCA चक्र के एंजाइम सूत्रकणिका के आधानी में स्थित होते हैं।
 - (4) ग्लाइकोलिसिस फॉस्फोरिलीकरण सूत्रकणिका की बाह्य झिल्ली में घटित होते हैं।

Ans. 4

71. Nissl bodies are mainly composed of

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| (1) Nucleic acids and SER | (2) DNA and RNA |
| (3) Proteins and lipids | (4) Free ribosomes and PER |

71. निसल के पिण्ड मुख्यतः किसके बने होते हैं ?

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (1) न्यूक्लिक अम्ल एवं SER | (2) DNA एवं RNA |
| (3) प्रोटीन एवं लिपिड | (4) मुक्त राइबोसोम एवं PER |

Ans. 4

72. Select the incorrct match :

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| (1) Submetacentric Chromosomes | - L-shaped chromosomes |
| (2) Allosomes | - Sex chromosomes |
| (3) Lampbrush chromosomes | - Diplotene bivalents |
| (4) Polytene chromosomes | - Oocytes of amphibians |

72. गलत मिलान का चयन कीजिए:

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| (1) उपमध्यकेंद्री गुणसूत्र | - L आकारिय गुणसूत्र |
| (2) ऐलोसोम | - लिंग गुणसूत्र |
| (3) लैम्ब्रुश गुणसूत्र | - द्विपट्ट के युगली |
| (4) बहुपट्टीय गुणसूत्र | - ऐम्फिबियनों के अंडक |

Ans. 4

73. Many ribosomes may associate with a single mRNA to form multiple copies of a polypeptide simultaneously. Such strings of ribosomes are termed as

- | | |
|----------------|-----------------------|
| (1) Plastidome | (2) polyhedral bodies |
| (3) Polysome | (4) Nucleosome |

73. बहुत से राइबोसोम एक mRNA से संबद्ध होकर एक साथ पॉलिपेप्टाइड की कई प्रतियाँ बनाते हैं। राइबोसोम की ऐसी शृंखलाओं को क्या कहते हैं ?

- | | |
|-----------------|-------------------|
| (1) प्लास्टिडोम | (2) बहुतलीय पिण्ड |
| (3) बहुसूत्र | (4) केन्द्रिकाभ |

Ans. 3

74. Which of the following events does not occur in rough endoplasmic reticulum ?

- | |
|--------------------------------|
| (1) Cleavage of signal peptide |
| (2) Protein glycosylation |
| (3) Protein folding |
| (4) Phospholipid synthesis |

74. रफ एंडोप्लाज़्मिक रेटिकुलम (RER) में निम्नलिखित में से कौनसी घटना नहीं होती ?

- (1) संकेत पेप्टाइड का विदलन
- (2) प्रोटीन का ग्लाइकोसिलेशन
- (3) प्रोटीन का बलन
- (4) फॉस्फोलिपिड संश्लेषण

Ans. 4

75. Which of the following terms describe human dentition ?

- (1) Pleurodont, Monophyodont, homodont
- (2) Thecodont, Diphyodont, Heterodont
- (3) Thecodont, Diphyodont, Homodont
- (4) pleurodont, diphyodont, heterodont

75. निम्नलिखित में से कौनसे पारिभाषिक शब्द मानव दंतविन्यास को वर्णित करते हैं ?

- (1) पार्श्वदंती, एकबारदंती, समदंती
- (2) गर्तदंती, द्विबारदंती, विषमदंती
- (3) गर्तदंती, द्विबारदंती, समदंती
- (4) पार्श्वदंती, द्विबारदंती, विषमदंती

Ans. 2

76. In a growing population of a country

- (1) reproductive and pre-reproductive individuals are equal in number
- (2) reproductive individuals are less than the post-reproductive individuals
- (3) pre-reproductive individuals are more than the reproductive individuals
- (4) pre-reproductive, individuals are less than the reproductive individuals

76. एक देश की बढ़ती हुई जनसंख्या में

- (1) जननक्षम एवं जननपूर्व व्यक्ति संख्या में बराबर होते हैं।
- (2) जननक्षम व्यक्ति जननोत्तर व्यक्तियों से कम होते हैं।
- (3) जननपूर्व व्यक्ति जननक्षम व्यक्तियों से अधिक होते हैं।
- (4) जननपूर्व व्यक्ति जननक्षम व्यक्तियों से कम होते हैं।

Ans. 3

77. Match the items given in Column I with those in Column II and select the correct option given below :

Column I

- a. Eutrophication
b. Sanitary landfill
c. Snow blindness
d. Jhum cultivation

Column II

- i. UV-B radiation
ii. Deforestation
iii. nutrient enrichment
iv. Waste disposal

	a	b	c	d
(1)	iii	iv	i	ii
(2)	i	iii	iv	ii
(3)	ii	i	iii	iv
(4)	i	ii	iv	iii

77. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए।

स्तम्भ I

- a. सुपोषण
b. सैनिटरी लैंडफिल
c. हिमान्धता (स्नो ब्लाइन्डनेस)
d. झूम खेती

स्तम्भ II

- i. UV-B विकिरण
ii. वनोन्मूलन
iii. पोषक समृद्धि
iv. अपशिष्ट निपटान

	a	b	c	d
(1)	iii	iv	i	ii
(2)	i	iii	iv	ii
(3)	ii	i	iii	iv
(4)	i	ii	iv	iii

Ans. 1

78. Which part of poppy plant is used to obtain the drug "Smack" ?

- (1) Roots (2) Latex (3) Flowers (4) Leaves

78. "स्मैक" नामक ड्रग पोस्ता पौधे के किस भाग से प्राप्त होती है ?

- (1) जड़ों से (2) लैटेक्स से (3) फूलों से (4) पत्तियों से

Ans. 2

79. Which one of the following population interactions is widely used in medical science for the production of antibiotics ?

- (1) Parasitism (2) Mutualism (3) Commensalism (4) Amensalism

79. निम्नलिखित में से चिकित्सा विज्ञान में प्रतिजैविक के उत्पादन के लिए समष्टि की कौन सी पारस्परिक क्रिया बहुधा प्रयोग की जाती है ?

- (1) परजीविता (2) सहोपकारिता (3) सहभोजिता (4) एमेन्सेलिज्म

Ans. 4

80. All of the following are included in Ex-situ conservation' except

- (1) Botanical gardens (2) Sacred groves (3) Wildlife safari parks (4) Seed banks

80. निम्नलिखित में से कौन सा 'बाह्यस्थाने संरक्षण' में नहीं आता ?

- (1) वानस्पतिक उद्यान (2) पवित्र उपवन (3) वन्यजीव सफारी पार्क (4) बीज बैंक

Ans. 2

81. Hormones secreted by the placenta to maintain pregnancy are

- (1) hCG, hPL, progesterones, estrogens
(2) hCG, hPL, estrogens, relaxin, oxytocin
(3) hCG, hPL, progesterones, prolactin
(4) hCG, progesterones, estrogens, glucocorticoids

81. सगर्भता को बनाए रखने के लिए अपरा कौन-से हार्मोन स्त्रावित करती है ?

- (1) hCG, hPL, प्रोजेस्टोजन, एस्ट्रोजन
(2) hCG, hPL, एस्ट्रोजन, रिलैक्सिन, ऑक्सिटोसिन
(3) hCG, hPL, प्रोजेस्टोजन, प्रोलैक्टिन
(4) hCG, प्रोजेस्टोजन, एस्ट्रोजन, ग्लूकोकॉर्टिकोइड

Ans. 1

82. The contraceptive "SAHELI"

- (1) is an IUD
(2) increases the concentration of estrogen and prevents ovulation in females
(3) block estrogen receptors in the uterus, preventing eggs from getting implanted
(4) is a post-coital contraceptive

82. गर्भनिरोधक 'सहेली'

- (1) एक IUD है।
(2) मादाओं में एस्ट्रोजन की सांद्रता को बढ़ाती है एवं अंडोत्सर्ग को रोकती है।
(3) गर्भाशय में एस्ट्रोजन ग्राही को अवरुद्ध करती है एवं अण्डों के रोपण को रोकती है।
(4) एक पश्च मैथुन गर्भनिरोधक है।

Ans. 3

83. The difference between spermiogenesis and spermiation is

- (1) In spermiogenesis spermatozoa from sertoli cells are released into the cavity of seminiferous tubules, while in spermiation spermatozoa are formed.
- (2) In spermiogenesis spermatozoa are formed, while in spermiation spermatids are formed
- (3) In spermiogenesis spermatids are formed, while in spermiation spermatozoa are formed
- (4) In spermiogenesis spermatozoa are formed, while in spermiation spermatozoa are released from sertoli cells into the cavity of seminiferous tubules.

83. शुक्राणुजनन एवं शुक्राणुयन (स्पर्मिएशन) में क्या अन्तर है ?

- (1) शुक्राणुजनन में शुक्राणुओं का सर्टोली कोशिकाओं से शुक्रजनक नलिकाओं की गुहिका में मोचन होता है, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणु बनते हैं।
- (2) शुक्राणुजनन में शुक्राणु बनते हैं, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणुप्रस बनते हैं।
- (3) शुक्राणुजनन में शुक्राणुप्रस बनते हैं, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणु बनते हैं।
- (4) शुक्राणुजनन में शुक्राणु बनते हैं, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणुओं का सर्टोली कोशिकाओं से शुक्रजनक नलिकाओं की गुहिका में मोचन होता है।

Ans. 4

84. The amnion of mammalian embryo is derived from

- (1) mesoderm and trophoblast
- (2) endoderm and mesoderm
- (3) ectoderm and mesoderm
- (4) ectoderm and endoderm

84. स्तनपायी भ्रूण की भ्रूणबाह्य झिल्ली उत्पन्न किससे बनती है ?

- (1) मध्यजनस्तर एवं पोषकारक
- (2) अंतस्त्वचा एवं मध्यजनस्तर
- (3) बाह्यत्वचा एवं मध्यजनस्तर
- (4) बाह्यत्वचा एवं अंतस्त्वचा

Ans. 3

85. The similarity of bone structure in the forelimbs of many vertebrates is an example of

- (1) Convergent evolution
- (2) Analogy
- (3) Homology
- (4) Adaptive radiation

85. अनेक कशेरुकों के अग्रपाद की अस्थि संरचना में समानता किसका उदाहरण है ?

- (1) अभिसारी विकास
- (2) तुल्यरूपता
- (3) समजातता
- (4) अनुकूली विकिरण

Ans. 3

86. In which disease does mosquito transmitted pathogen cause chronic inflammation of lymphatic vessels ?

- (1) Ringworm disease (2) Ascariasis (3) Elephantiasis (4) Amoebiasis

86. किस रोग में मच्छर द्वारा संचरित रोगाणु के कारण लसीका वाहिनियों में चिरकाली शोथ उत्पन्न होता है ?

- (1) रिंगवर्म रोग (2) ऐस्केरिऐसिस (3) एलिफैंटिऐसिस (4) अमीबिऐसिस

Ans. 3

87. Which of the following is not an autoimmune disease ?

- (1) Alzheimer's disease (2) Rheumatoid arthritis
(3) Psoriasis (4) Vitiligo

87. निम्नलिखित में से कौन-सा स्वतःप्रतिरक्षा रोग नहीं है ?

- (1) एलजाइमर रोग (2) रूमेटी संधिशोथ
(3) सोराइसिस (4) विटिलिगो

Ans. 1

88. Which of the following characteristics represent 'Inheritance of blood groups' in humans ?

- a. Dominance b. Co-dominance c. Multiple allele
d. Incomplete dominance e. Polygenic inheritance
(1) b,d and e (2) a,b and c (3) b,c and e (4) a,c and e

88. a. प्रभाविता b. सहप्रभाविता c. बहु ऐलील
d. अपूर्ण प्रभाविता e. बहुजीनी वंशागति
(1) b,d एवं e (2) a,b एवं c (3) b,c एवं e (4) a,c एवं e

Ans. 2

89. Among the following sets of examples for divergent evolution, select the incorrect option :

- (1) Brain of bat, man and cheetah (2) Heart of bat, man and cheetah
(3) Forelimbs of man, bat and cheetah (4) Eye of octopus, bat and man

89. निम्नलिखित अपसारी विकास के उदाहरणों में से गलत विकल्प का चयन कीजिए।

- (1) चमगादड़, मनुष्य एवं चीता का मस्तिष्क (3) चमगादड़, मानव एवं चीता का हृदय
(2) मानव, चमगादड़ एवं चीता के अग्रपाद (4) ऑक्टोपस, चमगादड़ एवं मानव की आँख

Ans. 4

90. Conversion of milk to curd improve its nutritional value by increasing the amount of

- (1) Vitamin B₁₂ (2) Vitamin A (3) Vitamin D (4) Vitamin E

90. दूध के दही में रूपांतरण से इसकी अच्छी पोषक क्षमता किसकी वृद्धि के कारण होती है ?

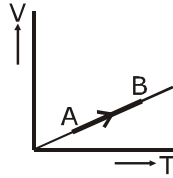
- (1) विटामिन B₁₂ (2) विटामिन A (3) विटामिन D (4) विटामिन E

Ans. 1

[PHYSICS]

- 91.** The volume (V) of a monatomic gas varies with its temperature (T), as shown in the graph. The ratio of work done by the gas, to the heat absorbed by it, when it undergoes a change from state A to state B, is

किसी एकपरमाणुक गैस के आयतन (V) में ताप (T) के साथ विचरण ग्राफ में दर्शाए अनुसार होता है। अवस्था A से अवस्था B तक जाने की प्रक्रिया में गैस द्वारा किए गए कार्य और इसके द्वारा अवशोषित ऊष्मा का अनुपात है



(1) $\frac{1}{3}$

(2) $\frac{2}{3}$

(3) $\frac{2}{5}$

(4) $\frac{2}{7}$

Sol. **3**

$$\frac{2}{5}$$

$$p = \text{constant}$$

$$W = nR\Delta T \quad \dots(1)$$

$$\Delta Q = nC_p\Delta T \quad (\text{for constant pressure})$$

$$\Delta Q = n \left(\frac{5}{2} R \right) \Delta T \quad \dots(1)$$

$$\text{Equation (1)/(2)}$$

$$\Rightarrow \frac{nR\Delta T}{n \left(\frac{5}{2} R \right) \Delta T} \Rightarrow \frac{2}{5}$$

- 92.** The fundamental frequency in an open organ pipe is equal to the third harmonic of a closed organ pipe. If the length of the closed organ pipe is 20 cm, the length of the open organ pipe is

किसी खुले ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति किसी बन्द ऑर्गन पाइप के तृतीय गुणवृत्ति (सनादी) की आवृत्ति के समान है। यदि बन्द ऑर्गन पाइप की लम्बाई 20 cm है, तो खुले ऑर्गन पाइप की लम्बाई होगी

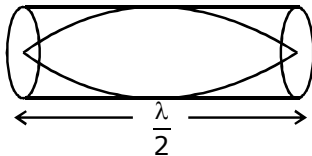
(1) 12.5 cm

(2) 8 cm

(3) 13.2 cm

(4) 16 cm

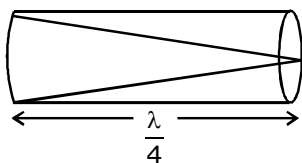
Sol. **3**



$$l = \frac{\lambda}{2}$$

$$\Rightarrow \lambda = 2l$$

$$f_{\text{open}} = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{2l}$$



$$\text{Fundamental } f = \frac{v}{4\ell}$$

As given :

$$\frac{3v}{4\ell_1} = \frac{v}{2\ell_2} = \frac{3}{4 \times 20} = \frac{1}{2\ell_2}$$

$$= 13.2$$

- 93.** The efficiency of an ideal heat engine working between the freezing point and boiling point of water, is

जल के गलनांक और क्वथनांक के बीच कार्यरत किसी आदर्श ऊष्मा इंजन की दक्षता होती है

- (1) 6.25% (2) 20% (3) 26.8% (4) 12.5%

Sol.

3
Efficiency of heat engine

$$h = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$= 1 - \frac{273}{373}$$

$$= 1 - 0.731$$

$$26.8\%$$

- 94.** At what temperature will the rms speed of oxygen molecules become just sufficient for escape from the Earth's atmosphere? (Given : Mass of oxygen molecule (m) = 2.76×10^{-26} kg Boltzmann's constant $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$)

किसी ताप पर ऑक्सीजन अणुओं की वर्ग माध्य मूल (rms) चाल पृथ्वी के वायुमण्डल से पलायन कर सकने के लिए मात्र पर्याप्त हो जायेगी ? (दिया गया है : ऑक्सीजन के अणुओं का द्रव्यमान (m) = 2.76×10^{-26} kg

बोल्ट्ज स्थिरांक $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$)

- (1) $5.016 \times 10^4 \text{ K}$ (2) $8.360 \times 10^4 \text{ K}$ (3) $2.508 \times 10^4 \text{ K}$ (4) $1.254 \times 10^4 \text{ K}$

Sol.

2

$$\sqrt{\frac{30 \times 1.38 \times 10^{-23} \times T}{2.76 \times 10^{-26}}} = (11.2 \times 10^{-3})^2$$

$$T = 8.360 \times 10^4$$

- 95.** Unpolarised light is incident from air on a plane surface of a material of refractive index ' μ '. At a particular angle of incidence ' i ', it is found that the reflected and refracted rays are perpendicular to each other, Which of the following options is correct for this situation?

(1) $i = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(2) Reflected light is polarised with its electric vector perpendicular to the plane of incidence

(3) Reflected light is polarised with its electric vector parallel to the plane of incidence

(4) $i = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

- 95.** अपवर्तनांक ' μ ' वाले पदार्थ के किसी समतल पष्ठ पर कोई अध्रुवित प्रकाश वायु से आपतन करता है। किसी विशेष आपतन कोण ' i ' पर यह पाया गया कि परावर्तित किरणें और अपवर्तित किरणें एक-दूसरे के लम्बवत् हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प इस स्थिति में सही है ?

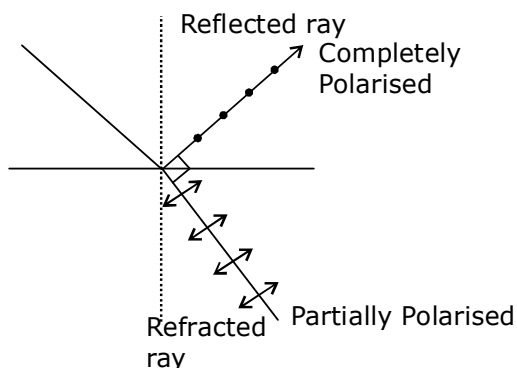
(1) $i = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(2) परावर्तित प्रकाश ध्रुवित है और इसका विद्युत सदिश आपतन के तल के लम्बवत् है

(3) परावर्तित प्रकाश ध्रुवित है और इसका विद्युत् सदिश आपतन के तल के समान्तर है

(4) $i = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

Sol. 2



This is the condition of polarisation in which light is incident on an interface at Brewster's angle. Thus reflected light is polarised with its \vec{E} perpendicular to the plane of incidence.

96. In Young's double slit experiment the separation d between the slits is 2mm, the wavelength λ of the light used is 5896 Å and distance D between the screen and slits is 100 cm. It is found that the angular width of the fringes is 0.20° . To increase the fringe angular width to 0.21° (with same λ and D) the separation between the slits needs to be changed to
- (1) 2.1 mm (2) 1.9mm (3) 1.8mm (4) 1.7 mm

यंग के द्विझिरी प्रयोग में, झिरियों के बीच पथकन d , 2mm है तथा झिरी से पर्दे की दूरी D को रखते हुए तरंगदैर्घ्य $\lambda = 5896$ Å के प्रकाश का उपयोग किया गया है। यह पाया गया कि फ्रिंजो की कोणीय चौड़ाई 0.20° है। तब (उन्ही λ और D के लिए) फ्रिंजो की कोणीय चौड़ाई से बढ़ाकर 0.21° करने के लिए झिरियों के बीच पथकन को करना होगा

- (1) 2.1 mm (2) 1.9mm (3) 1.8mm (4) 1.7 mm

Sol. 2

$$\theta = \frac{\lambda}{d}$$

$$\theta' = \frac{\lambda}{d'}$$

$$\therefore \frac{0.20}{0.21} = \frac{d'}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{0.20}{0.21} = \frac{d'}{2}$$

$$\Rightarrow d' = 1.904$$

97. An astronomical refracting telescope will have large angular magnification and high angular resolution, when it has an objective lens of
- (1) large focal length and large diameter
 (2) large focal length and small diameter
 (3) small focal length and large diameter
 (4) small focal length and small diameter

किसी खगोलीय अपवर्ती दूरदर्शक का कोणीय आवर्धन अधिक और कोणीय विभेदन उच्च होगा, यदि इसके अभिदृश्यक लेंस की,

- (1) फोकस दूरी अधिक और व्यास बड़ा है
 (2) फोकस दूरी कम और व्यास छोटा है
 (3) फोकस दूरी अधिक और व्यास छोटा है।
 (4) फोकस दूरी कम और व्यास बड़ा है।

Sol.

1

$$R.P \propto d$$

$$m = \frac{f_o}{f_e}$$

∴ Greater the focal length of the objective, more is the magnification.

Also for a telescope, the objective lens must have a bigger aperture for acquiring more no. of rays from a distant object.

- 98.** The kinetic energies of a planet in an elliptical orbit about the Sun, at positions A, B and C are K_A , K_B and K_C , respectively. AC is the major axis and SB is perpendicular to AC at the position of the Sun S as shown in the figure. Then

सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्तीय कक्षा में गतिमान ग्रह की स्थितियों A, B और C पर गतिज ऊर्जाएँ क्रमशः K_A , K_B और K_C हैं। AC दीर्घ अक्ष है तथा सूर्य की स्थिति S पर SB चित्रानुसार दीर्घ अक्ष AC पर लम्ब है। तब



Sol.

2

We know that as r decreases V ↑

The nearest point is perigee which is point A.

Next nearest is B and then C

$$\Rightarrow K_A > K_B > K_C$$

$$(1) K_B < K_A < K_C$$

$$(2) K_A > K_B > K_C$$

$$(3) K_A < K_B < K_C$$

$$(4) K_B > K_A > K_C$$

$$(v \times r = \text{constant})$$

- 99.** A solid sphere is in rolling motion. In rolling motion a body possesses translational kinetic energy (K_t) as well as rotational kinetic energy (K_r) simultaneously. The ratio $K_t : (K_t + K_r)$ for the sphere is

$$(1) 10:7$$

$$(2) 5:7$$

$$(3) 7:10$$

$$(4) 2:5$$

एक ठोस गोला लोटन गति में है। लोटन गति में वस्तु की स्थानान्तरणीय गतिज ऊर्जा (K_t) के साथ-साथ घूर्णी गतिज ऊर्जा (K_r) भी होती है। गोले के लिए $K_t : (K_t + K_r)$ का अनुपात होगा

$$(1) 10:7$$

$$(2) 5:7$$

$$(3) 7:10$$

$$(4) 2:5$$

Sol.

2

$$I_{\text{solid sphere}} = \frac{2}{5} MR^2$$

$$KE_T = \frac{1}{2} m (r\omega)^2 = \frac{1}{2} mr^2\omega^2$$

$$KE_{(R+T)} = \frac{1}{2} \frac{2}{5} mR^2\omega^2 + \frac{1}{2} m (r\omega)^2$$

$$= \frac{1}{5} mR^2\omega^2 + \frac{1}{2} mR^2\omega^2$$

$$= \frac{7}{10} mR^2\omega^2$$

$$\frac{K_T}{K_T + K_R} = \frac{\frac{1}{2} mr^2\omega^2}{\frac{7}{10} mR^2\omega^2}$$

$$= \frac{5}{7}$$

- 100.** If the mass of the Sun were ten times smaller and the universal gravitational constant were ten times larger in magnitude, which of the following is not correct?

- (1) Time period of a simple pendulum on the Earth would decrease.
 (2) Walking on the ground would become more difficult.
 (3) Raindrops will fall faster.
 (4) 'g' on the Earth will not change.

यदि सूर्य का द्रव्यमान $1/10$ गुना हो तथा सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक परिमाण में 10 गुना हो, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही नहीं है ?

- (1) पृथ्वी पर सरल लोलक का आवर्तकाल कम हो जाएगा।
 (2) पृथ्वी पर 'g' के मान में परिवर्तन नहीं होगा।
 (3) धरती पर चलना अधिक कठिन हो जाएगा।
 (4) वर्षा की बूंदें धरती पर अधिक तेजी से गिरेंगी।

Sol.

4

$$g' = \frac{10GM_e}{R_e^2} = 10g$$

∴ g changes

- 101.** A solid sphere is rotating freely about its symmetry axis in free space. The radius of the sphere is increased keeping its mass same. Which of the following physical quantities would remain constant for the sphere?

- (1) Rotational kinetic energy (2) Moment of inertia
 (3) Angular velocity (4) Angular momentum

कोई ठोस गोला मुक्त आकाश में अपनी सममिति अक्ष के परितः मुक्त रूप से घूर्णन कर रहा है। इस गोले का द्रव्यमान समान रखते हुए इसकी त्रिज्या में वृद्धि की जाती है। गोले के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी भौतिक राशि स्थिर रहेगी ?

- (1) घूर्णी गतिज ऊर्जा (2) कोणीय संवेग
 (3) जड़त्व आघूर्ण (4) कोणीय वेग

Sol.

4

As we see that the torque acting on the body is zero, thus we can say that angular momentum is conserved.

- 102.** A metallic rod of mass per unit length 0.5 kg m^{-1} is lying horizontally on a smooth inclined plane which makes an angle of 30° with the horizontal. The rod is not allowed to slide down by flowing a current through it when a magnetic field of induction 0.25 T is acting on it in the vertical direction. the current flowing in the rod to keep it stationary is

0.5 kg m^{-1} प्रति इकाई लम्बाई द्रव्यमान की किसी धातु की क्षैतिज छड़ को एक चिकने आनत तल पर जो क्षैतिज से 30° का कोण बनाता है, रखा गया है। इस छड़ को इसमें विद्युत धारा प्रवाहित कराकर नीचे सरकने नहीं दिया जाता जब इस पर 0.25 T प्रेरण का चुम्बकीय क्षेत्र ऊर्ध्वाधर दिशा में कार्य कर रहा है। छड़ को स्थिर रखने के लिए इसमें प्रवाहित धारा है

- (1) 14.76 A (2) 5.98 A (3) 7.14 A (4) 11.32 A

Sol.

4

$$ilb \cos 30^\circ = mg \sin 30^\circ$$

$$\sqrt{3} i \times 0.25 = 0.5 \times 10$$

$$i = \frac{500}{0.25}$$

$$11.32$$

- 103.** An inductor 20 mH , capacitor $100 \mu\text{F}$ and a resistor 50Ω are connected in series across a source of emf, $V = 10 \sin 314 t$. The power loss in the circuit is

20 mH का कोई प्रेरक, $100 \mu\text{F}$ का कोई संधारित्र तथा 50Ω का कोई प्रतिरोधक, वि.वा.बल (emf), $V = 10 \sin 314 t$ के किसी स्रोत से श्रेणी में संयोजित है। इस परिपथ में शक्ति क्षय है

- (1) 2.74 W (2) 0.43 W (3) 0.79 W (4) 1.13 W

Sol. **3**

$$\omega = 314$$

$$= 100 \Omega$$

$$X_L = \omega L$$

$$= 100\pi \times 20 \times 10^{-3}$$

$$X_L = 2\Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$= \frac{1}{100\pi \times 100 \times 10^{-6}}$$

$$= \frac{100}{\pi}$$

$$= \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$= \sqrt{(50)^2 + \left(2\pi - \frac{100}{\pi}\right)^2}$$

$$= \sqrt{(50)^2 + (25.56)^2}$$

$$= \sqrt{3153.31}$$

$$p = V_{rms} I_{rms} \cos \phi$$

$$= \frac{Vm^2 R}{Z^2}$$

$$= \left(\frac{10^2}{\sqrt{2}}\right) \times 50$$

$$p = \frac{\left(\frac{10^2}{\sqrt{2}}\right) \times 50}{3153.31}$$

$$p = 0.79 \text{ watt}$$

- 104.** A thin diamagnetic rod is placed vertically between the poles of an electromagnet. When the current in the electromagnet is switched on, the the diamagnetic rod is pushed up, out of the horizontal magnetic field. Hence the rod gains gravitational potential energy. The work required to do this comes from

- (1) the lattice structure of the material of the rod
- (2) the magnetic field
- (3) the current source
- (4) the induced electric field due to the changing magnetic field

किसी विद्युत चुम्बक के ध्रुवों के बीच प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की एक पतली छड़-ऊर्ध्वाधर स्थित है। जब विद्युत-चुम्बक में धारा प्रवाहित की जाती है, तो वह छड़ क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र से बाहर ऊपर की ओर धकेल दी जाती है। इस प्रकार वह छड़ गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा प्राप्त करती है। ऐसा करने के लिए आवश्यक कार्य करता है।

- (1) छड़ के पदार्थ की चालक संरचना
- (2) प्रेरित विद्युत-क्षेत्र जो परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र से उत्पन्न होता है।
- (3) चुम्बकीय क्षेत्र
- (4) विद्युत स्रोत

Sol. **3**

As the material is diamagnetic and is placed vertically between the electro magnet, it is pushed up due to the magnetic field.

This happens due to the current source which makes current flow in the electro-magnet.

- 105.** Current sensitivity of a moving coil galvanometer is 5 div/mA and its voltage sensitivity (angular deflection per unit voltage applied) is 20 div/V. The resistance of the galvanometer is
 किसी चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता 5 div/mA और वोल्टता सग्राहीता (प्रयुक्त इकाई वोल्टता से उत्पन्न कोणीय विक्षेप) 20 div/V है। इस गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध है

(1) 250Ω (2) 25Ω (3) 40Ω (4) 500Ω

Sol. **1**

$$5 \text{ div} \rightarrow 1 \text{ mA}$$

$$20 \text{ div} \rightarrow 4 \text{ mA}$$

$$V = iR$$

$$I = 4 \times 10^{-3} \times R$$

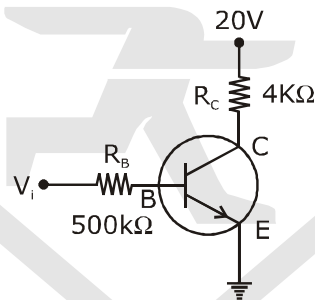
$$R = \frac{1}{4 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{1000}{4}$$

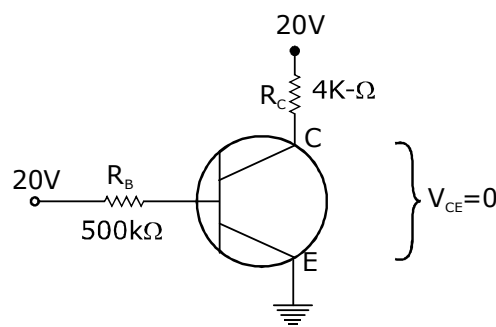
$$= 250 \Omega$$

- 106.** In the circuit shown in the figure, the input voltage V_i is 20 V, $V_{BE} = 0$ and $V_{CE} = 0$. The values of I_B , I_C and β are given by

दिए गए परिपथ आरेख में, निवेश वोल्टता (V_i) 20 V, $V_{BE} = 0$ तथा $V_{CE} = 0$ है। I_B , I_C और β के मान होंगे –



- (1) $I_B = 20\mu\text{A}$, $I_C = 5\text{mA}$, $\beta = 250$
 (2) $I_B = 25\mu\text{A}$, $I_C = 5\text{mA}$, $\beta = 200$
 (3) $I_B = 40\mu\text{A}$, $I_C = 10\text{mA}$, $\beta = 250$
 (4) $I_B = 40\mu\text{A}$, $I_C = 5\text{mA}$, $\beta = 125$

Sol. **4**

$$I_B = \frac{20}{500 \times 10^3} = \frac{20}{5 \times 10^4}$$

$$= 4 \times 10^{-5}$$

$$= 40 \mu A$$

$$I_C = \frac{20}{4 \times 10^3} = 5 \text{ mA}$$

$$\therefore \beta = 125$$

- 107.** In a p-n junction diode, change in temperature due to heating
 (1) does not affect resistance of p-n junction
 (2) affects only forward resistance
 (3) affects only reverse resistance
 (4) affects the overall V – I characteristics of p-n junction.

किसी p-n संधि डायोड में गर्म होने से ताप में परिवर्तन

- (1) p-n संधि के प्रतिरोध को प्रभावित नहीं करता है।
 (2) केवल अग्र प्रतिरोध को प्रभावित करता है।
 (3) केवल व्युत्क्रम (रिवर्स) प्रतिरोध को प्रभावित करता है।
 (4) p-n संधि के समग्र V – I अभिलक्षण को प्रभावित करता है।

Sol.

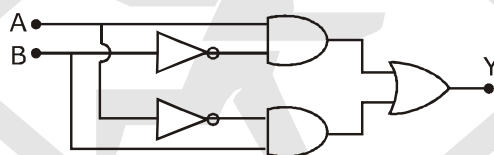
4

On ↑ sing the temperature of a PN junction. The resistance falls.

Current ↑ ses in both cases. The overall V-I characteristics of a p-n junction changes.

- 108.** In the combination of the following gates the output Y can be written in terms of inputs A and B as

चित्र में दिए गए गेटों के संयोजन में निर्गत Y को निवेशों A और B के पदों में इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है।



(1) $\overline{A.B} + A.B$

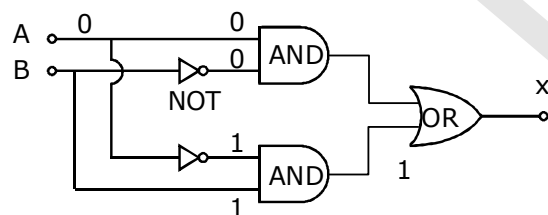
(2) $A.\overline{B} + \overline{A}.B$

(3) $\overline{A.B}$

(4) $\overline{A + B}$

Sol.

2



A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

X - OR gate

- 109.** A carbon resistor of $(47 \pm 4.7)k\Omega$ is to be marked with rings of different colours for its identification. The colour code sequence will be

- (1) Yellow-Green - Violet-Gold
- (2) Yellow-Violet-Orange-Silver
- (3) Violet-Yellow-Orange-Silver
- (4) Green-Orange -Violet -Gold

$(47 \pm 4.7)k\Omega$ प्रतिरोध के किसी कार्बन-प्रतिरोधक पर, पहचान के लिए, विभिन्न वर्णों के वलय अंकित किए जाने हैं। वर्ण कोड का क्रम होगा।

- (1) पीला - हरा - बैंगनी - सुनहरा
- (2) पीला - बैंगनी - नारंगी - चाँदी रंग का
- (3) बैंगनी - पीला - नारंगी - चाँदी रंग का
- (4) हरा - नारंगी - बैंगनी - सुनहरा

Sol. 2

$$\begin{array}{cccc} 47 & \times & 10^3 & \pm & 10\% \\ \swarrow & & \swarrow & & \swarrow \\ \text{Yellow} & \text{Violet} & \text{Orange} & & \text{Silver} \end{array}$$

$R = (47 \pm 4.7) K\Omega$
 $= 47 \times 10^3 \pm 4700$
 $R = 47 \times 10^3 \pm 10\%$
 B B R O Y G B V G W G S
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 B - Black
 B - Brown
 R - Red
 O - Orange
 Y - Yellow
 G - Green
 B - Blue
 V - Violet
 G - Gray
 W - White
 Gold
 Silver

- 110.** A set of 'n' equal resistors, of value 'R' each, are connected in series to a battery of emf 'E' and internal resistance 'R'. The current drawn is I. Now, the 'n' resistors are connected in parallel to the same battery. Then the current drawn from battery becomes 10 I. The value of 'n' is

'n' सर्वसम प्रतिरोधकों का समुच्चय, जिसमें प्रत्येक का प्रतिरोध 'R' है, श्रेणीक्रम में दि.वा.बल (emf), 'E' और आन्तरिक प्रतिरोध, 'R' कि किसी बैटरी से संयोजित है। बैटरी से ली गई धारा I है। अब इन 'n' प्रतिरोधकों को पार्श्व क्रम में इसी बैटरी से संयोजित किया जाता है। तो बैटरी से ली गई धारा 10 I हो जाती है। 'n' का मान है

- (1) 20
- (2) 11
- (3) 10
- (4) 9

Sol. 3

$$I = \frac{E}{E + nR}$$

Where parallel combination current 10 I is given by

$$\frac{E}{R} + \frac{R}{n} = 10 I$$

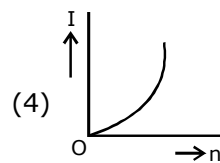
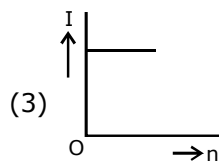
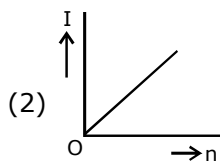
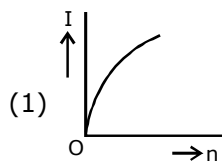
$$\frac{E}{R} + \frac{R}{n} = 10 \left(\frac{E}{R} + nR \right)$$

How according to problem

$$\begin{aligned}
 1 + n/1 + 1/n &= 10 \\
 10 &= (1 + n/n+1) n \\
 n &= 10
 \end{aligned}$$

- 111.** A battery consists of a variable number 'n' of identical cells (having internal resistance 'r' each) which are connected in series. The terminals of the battery are short-circuited and the current I is measured. Which of the graphs shows the correct relationship between I and n ?

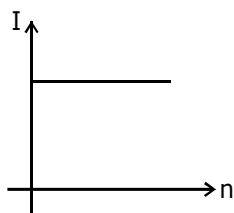
कोई बैटरी आंतरिक प्रतिरोध 'r' वाले, श्रेणीक्रम में संयोजित 'n' सर्वसम सेलों (संख्या n परिवर्ती है) से बनी है। बैटरी के टर्मिनलों का लघुपथन करके धारा I मापी गई है। दिया गया कौन-सा ग्राफ I और n के बीच सही संबंध को दर्शाता है ?



Sol.

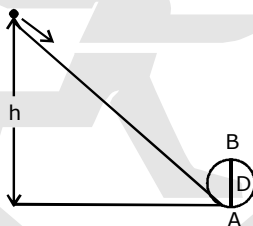
3

I is independent of the no. of batteries as the terminals of the battery are short circuited.



- 112.** A body initially at rest and sliding along a frictionless track from a height h (as shown in the figure) just completes a vertical circle of diameter AB = D. The height h is equal to

आरेख में दर्शाए अनुसार ऊँचाई h से घर्षणरहित पथ के अनुदिश विराम अवस्था से सरकने वाला कोई पिण्ड, व्यास AB = D के ऊर्ध्वाधर वृत्त को ठीक-ठीक पूरा करता है। तब ऊँचाई h होगी।



(1) $\frac{7}{5}D$

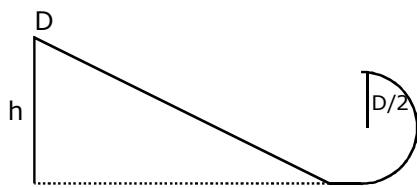
(2) D

(3) $\frac{3}{2}D$

(4) $\frac{5}{4}D$

Sol.

4



$$\frac{1}{2} mv^2 = mgh$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$\frac{1}{2} m (\sqrt{2gh})^2 = \frac{1}{2} mg \frac{D}{2} + MgD$$

$$h = \frac{D}{4} + D$$

$$h = \frac{5D}{4}$$

- 113.** Three objects, A : (a solid sphere), B : (a thin circular disk) and C: (a circular ring), each have the same mass M and radius R. They all spin with the same angular speed ω about their own symmetry axes. The amounts of work (W) required to bring them to rest, would satisfy the relation.

तीन पिण्ड, A : (एक ठोस गोला), B : (एक पतली वृत्ताकार चकती) तथा C: (एक वृत्ताकार छल्ला), जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R हैं, समान कोणीय चाल ω से अपनी सममिति अक्षों के परितः चक्रण कर रहे हैं। इन्हें विरामावस्था में लाने के लिए किए जाने वाले आवश्यक कार्यों (W) के लिए, कौन-सा संबंध सही है ?

- (1) $W_B > W_A > W_C$ (2) $W_A > W_B > W_C$ (3) $W_C > W_B > W_A$ (4) $W_A > W_C > W_B$

Sol. **3**

A - Solid sphere

B - Thin circular disc

C - Circular ring

As all are rotating about their own symmetry axis, they have rotational KE

$$I_{ss} = \frac{2}{5} MR^2$$

$$I_{dis} = \frac{MR^2}{2}$$

$$I_{ring} = MR^2$$

$$\therefore I_R > I_{Dis} > I_{ss}$$

$$W_C > W_B > W_A$$

- 114.** Which one of the following statements is incorrect ?

- (1) Friction force opposes the relative motion
(2) Limiting value of static friction is directly proportional to normal reaction
(3) Rolling friction is smaller than sliding friction .
(4) Coefficient of sliding friction has dimensions of length.

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है ?

- (1) घर्षण बल आपेक्षिक गति का विरोध करता है ।
(2) सर्पी घर्षण गुणांक की विमाएँ लम्बाई की विमा के समान होती है।
(3) स्थैतिक घर्षण का सीमान्त मान अभिलम्ब प्रतिक्रिया के अनुक्रमानुपाती होती है।
(4) लोटनिक घर्षण सर्पी घर्षण से कम होता है।

Sol. **4**

By theory

Coefficient of sliding friction has dimensions of length.

- 115.** A moving block having mass m, collides with another stationary block having mass 4m. the lighter block comes to rest after collision. When the initial velocity of the lighter block is v, then the value of coefficient of restitution (e) will be

द्रव्यमान m का एक गतिशील गुटका, 4m द्रव्यमान के किसी दूसरे स्थिर गुटके से संघट्ट करता है। संघट्ट के पश्चात् हल्का गुटका विराम अवस्था में आ जाता है। यदि हल्के गुटके का आरम्भिक वेग v है तो, तो प्रत्यानयन गुणांक (e) का मान होगा

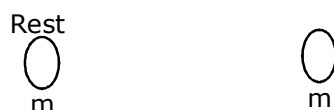
- (1) 0.8 (2) 0.25 (3) 0.5 (4) 0.4

Sol. **2**

Before :



After :



$$P_i = P_f$$

$$mv + 4m \times 0 = 4mv' + m \times 0$$

$$\Rightarrow mv = 4mv'$$

$$\Rightarrow v' = \frac{v}{4}$$

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2} \Rightarrow ev = \frac{v}{4}$$

$$\Rightarrow e = \frac{1}{4} = 0.25$$

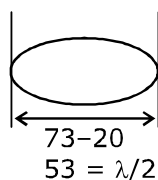
- 116.** A tuning fork is used to produce resonance in a glass tube. The length of the air column in this tube can be adjusted by a variable piston. At room temperature of 27°C two successive resonances are produced at 20 cm and 73 cm of column length. If the frequency of the tuning fork is 320 Hz, the velocity of sound in air at 27°C is

(1) 350 m/s (2) 339 m/s (3) 330 m/s (4) 300 m/s

किसी स्वरित्र द्विभुज का उपयोग किसी ऐसी काँच की नलिका में अनुनाद करने के लिए किया गया है, जिसमें वायु स्तम्भ की लम्बाई को परिवर्ती पिस्टन द्वारा समायोजित किया जा सकता है। 27°C कक्ष ताप पर स्तम्भ की लम्बाई 20 cm और 73 cm होने पर दो क्रमागत अनुनाद उत्पन्न होते हैं। यदि स्वरित्र द्विभुज की आवृत्ति 320 Hz है, तो वायु में ध्वनि का 27°C पर वेग है

(1) 350 m/s (2) 339 m/s (3) 330 m/s (4) 300 m/s

Sol.



$$f = \frac{v}{\lambda}$$

$$320 = \frac{v}{106 \times 10^{-2}}$$

$$v = 339 \text{ m/s}$$

- 117.** The electrostatic force between the metal plates of an isolated parallel plate capacitor C having a charge Q and area A is

(1) proportional to the square root of the distance between the plates.
 (2) linearly proportional to the distance between the plates.
 (3) independent of the distance between the plates.
 (4) inversely proportional to the distance between the plates.

आवेश Q के किसी वियुक्त समान्तर पट्टिका संधारित्र C की क्षेत्रफल A वाली धातु की पट्टिकाओं के बीच स्थिर-वैद्युत बल

(1) पट्टिकाओं के बीच की दूरी के वर्गमूल के अनुक्रमानुपाती होता है।
 (2) पट्टिकाओं के बीच की दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
 (3) पट्टिकाओं के बीच की दूरी के रैखिकतः अनुक्रमानुपाती होता है।
 (4) पट्टिकाओं के बीच की दूरी पर निर्भर नहीं करता।

Sol.

$$F = \frac{\theta^2}{2A\epsilon_0}$$

\therefore The force is independent of the distance between the plates.

- 118.** A pendulum is hung from the roof of a sufficiently high building and is moving freely to and fro like a simple harmonic oscillator. The acceleration of the bob of the pendulum is 20 m/s^2 at a distance of 5 m from the mean position. The time period of oscillation is

कोई लोलक एक काफी ऊँचे भवन की छत से लटका है और सरल आवर्त दोलक की भाँति मुक्त रूप से आगे-पीछे गति कर रहा है। माध्य स्थिति से 5m की दूरी पर इसके गोलक का त्वरण 20 m/s^2 है। दोलन का आवर्तकाल है

(1) 2 s (2) π s (3) 2π s (4) 1 s

Sol. 2

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{5}{20}}$$

$$T = \pi \text{ sec}$$

- 119.** An electron falls from rest through a vertical distance h in a uniform and vertically upward directed electric field E . The direction of electric field is now reversed, keeping its magnitude the same. A proton is allowed to fall from rest in it through the same vertical distance h . The time of fall of the electron, in comparison to the time of fall of the proton is.

- (1) 10 times greater (2) 5 times greater
(3) smaller (4) equal

कोई इलेक्ट्रॉन विरामावस्था से किसी एकसमान तथा ऊपर को ऊर्ध्वाधर विद्युत-क्षेत्र E में कोई दी गई दूरी, h , गिरता है। अब विद्युत-क्षेत्र का परिमाण अपरिवर्तित रखते हुए इसकी दिशा उत्क्रमित कर दी जाती है। किसी प्रोटॉन को विरामावस्था से इतनी ही ऊर्ध्वाधर दूरी h तक इसमें गिरने दिया जाता है। प्रोटॉन के गिरने में लिए गए समय की तुलना में इलेक्ट्रॉन द्वारा गिरने में लिया गया समय है

- (1) 10 गुना अधिक (2) 5 गुना अधिक
(3) कम (4) समान

Sol. 3

$$a = \frac{qE}{m}$$

$$a \propto \frac{1}{m}$$

$$a_e \gg a_p$$

$$t_e \ll t_p$$

- 120.** An electron of mass m with an initial velocity $\vec{v} = v_0 \hat{i}$ ($v_0 > 0$) enters an electric field $\vec{E} = -E_0 \hat{j}$ ($E_0 = \text{constant} > 0$) at $t = 0$. If λ_0 its de-Broglie wavelength initially, then de-Broglie wavelength at time is

आरम्भिक वेग $\vec{v} = v_0 \hat{i}$ ($v_0 > 0$) और द्रव्यमान m का कोई इलेक्ट्रॉन किसी विद्युत-क्षेत्र $\vec{E} = -E_0 \hat{j}$ ($E_0 = \text{स्थिरांक} > 0$) में $t = 0$ पर प्रवेश करता है। यदि प्रारम्भ में इस इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य λ_0 है, तो समय t पर इसकी दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य होगी

- (1) $\lambda_0 t$ (2) $\lambda_0 \left(1 + \frac{eE_0}{m v_0} t \right)$ (3) $\frac{\lambda_0}{\left(1 + \frac{eE_0}{m v_0} t \right)}$ (4) λ_0

Sol. 3

$$\vec{v} = v_0 \hat{i}, \vec{E} = -E_0 \hat{j}$$

$$v = v_0 + \frac{E_0 e t}{m}$$

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

$$\lambda = \frac{h}{m\left(v_0 + \frac{E_0 e t}{m}\right)}$$

$$\lambda = \frac{h}{mv_0\left(1 + \frac{E_0 e t}{mv_0}\right)}$$

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{1 + \left(\frac{eE_0}{mv_0}\right)t} \quad \left(\lambda_0 = \frac{h}{mv_0}\right)$$

- 121.** For a radioactive material, half -life 10 minutes. If initially there are 600 number nuclei, the time taken (in minutes) for the disintegration of 450 nuclei is

किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्ध-आयु 10 मिनट है। यदि आरम्भ में नाभिकों की संख्या 600 है, तो 450 नाभिकों के विघटित होने में लगने वाला समय (मिनट में) है

- (1) 30 (2) 10 (3) 20 (4) 15

Sol.

3

$$N_0 = 600$$

$$N_0 \xrightarrow{\frac{T_1}{2}} \frac{N_0}{2} \xrightarrow{\frac{T_1}{2}} \frac{N_0}{4}$$

$$600 \rightarrow 300 \rightarrow 150$$

450 nuclei disintegration in $2 T_{1/2}$ life

$$\Rightarrow 2 \times 10$$

$$\Rightarrow 20 \text{ minute}$$

- 122.** When the light of frequency $2\nu_0$ (where ν_0 threshold frequency), is incident on a metal plate, the maximum velocity of electrons emitted is v_1 . When the frequency of the incident radiation is increased to $5\nu_0$, the maximum velocity of electrons emitted from the same plate is v_2 . The ratio of v_1 to v_2 is

जब किसी धातु के पष्ठ पर आवृत्ति $2\nu_0$ (यहाँ ν_0 देहली आवृत्ति है) का प्रकाश आपतन करता है, तो उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग v_1 है। जब आपतित विकिरणों की आवृत्ति बढ़ाकर $5\nu_0$ कर दी जाती है, तो उसी पष्ठ से उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग v_2 होता है। v_1 और v_2 का अनुपात है

- (1) 4 : 1 (2) 1 : 4 (3) 1 : 2 (4) 2 : 1

Sol.

3

$$E = \phi + KE_{\max}$$

$$hf = hf_0 + KE_{\max}$$

$$KE_{\max} = hf - hf_0$$

$$\frac{1}{2} mv_1^2 = h(2f_0 - f_0)$$

$$\frac{1}{2} mv_1^2 = hf_0 \quad \dots(1)$$

$$\frac{1}{2} mv_2^2 = h(5f_0 - f_0)$$

$$\frac{1}{2} mv_2^2 = 4hf_0 \quad \dots(2)$$

On dividing equation (1) by (2)

$$\frac{\frac{1}{2}mv_1^2}{\frac{1}{2}mv_2^2} = \frac{hf_0}{4hf_0}$$

$$\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$$

- 123.** The ratio of kinetic energy to the total energy an electron in a Bohr orbit of the hydrogen atomic is हाइड्रोजन परमाणु कि किसी बोर कक्षा में किसी इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा और उसकी कुल ऊर्जा का अनुपात होता है

(1) 2 : -1 (2) 1 : -1 (3) 1 : 1 (4) 1 : -2

Sol.

2

$$KE = \frac{13.6}{n^2}$$

$$TE = -13.6 \frac{z^2}{n^2}$$

$$= -\frac{13.6}{n^2}$$

$$\therefore \frac{KE}{TE} = 1 : -1$$

- 124.** An em wave is propagating in a medium with a velocity $\vec{v} = v\hat{i}$. The instantaneous oscillating electricfield of this em wave is along +y axis. Then the direction of oscillating magnetic field of the em wave will be along.

(1) -y direction (2) +z direction (3) -z direction (4) -x direction

कोई विद्युत-चुम्बकीय तरंग किसी माध्यम में वेग $\vec{v} = v\hat{i}$ से गमन कर रही है। किसी क्षण पर इस विद्युत-चुम्बकीय तरंग का विद्युत-क्षेत्र दोलन +y अक्ष के अनुदिश है। तब इस विद्युत चुम्बकीय तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र दोलन की दिशा होगी

(1) -y दिशा (2) +z दिशा (3) -z दिशा (4) -x दिशा

Sol.

2

$$\vec{P} = \vec{E} \times \vec{B}$$

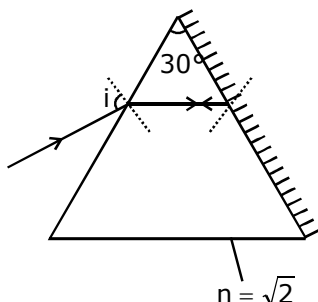
Direction of propgation in \hat{i} (x direction) and \vec{E} is given in \hat{j} direction (\hat{j}). So from right hand thumb rule B is in + z direction.

- 125.** The refractive index of the material of a prism is $\sqrt{2}$ and the angle of the prism is 30° . One of the two refracting surfaces of the prism is made a mirror inwards, by silver coating. A beam of monochromatic light entering the prism from the other face will retrace its path (after reflection from the silvered surface) if its angle of incidence on the prism is -

किसी प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ और प्रिज्म का कोण 30° है। प्रिज्म के दो अपवर्तक पृष्ठों में से एक को चाँदी चढ़ाकर भीतर की ओर दर्पण बनाया गया है। दूसरे फलक से प्रवेश करने वाले एकवर्णी प्रकाश का कोई पुंज (दर्पण वाले पृष्ठ से परावर्तित होने के पश्चात्) उसी पथ पर वापस लौट जायेगा, यदि प्रिज्म पर आपतन कोण का मान है -

(1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) zero शून्य

Sol. 2



$$r_2 = 0$$

$$r_1 = A$$

$$1 \times \sin i = n \sin A$$

$$\sin i = \sqrt{2} \sin 30^\circ$$

$$i = 45^\circ$$

$$\text{Here } e = 0$$

(No emergence)

- 126.** The magnetic potential energy stored in a certain inductor is 25 mJ, when the current in the inductor is 60 mA. This inductor is of inductance

किसी प्रेरक से 60 mA की धारा प्रवाहित करने पर उस प्रेरक में संचित चुम्बकीय स्थितिज ऊर्जा का मान 25 mJ है। इस प्रेरक का प्ररेकत्व है

- (1) 1.389 H (2) 138.88 H (3) 0.138 H (4) 13.89 H

Sol. 4

$$\frac{1}{2} LI^2 = 25 \times 10^{-3}$$

$$L = \frac{2 \times 25 \times 10^{-3}}{(60 \times 10^{-3})^2}$$

$$= \frac{50 \times 10^{-3}}{36 \times 10^{-4}}$$

$$= 1.389 \times 10$$

$$= 13.89 \text{ H}$$

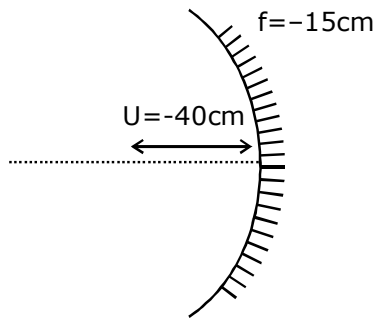
- 127.** An object is placed at a distance of 40 cm from a concave mirror of focal length 15 cm. If the object is displaced through a distance of 20 cm towards the mirror, the displacement of the image will be

- (1) 30 cm towards the mirror (2) 36 cm away from the mirror
(3) 30 cm away from the mirror (4) 36 cm towards the mirror

कोई बिम्ब 15 cm फोकस दूरी के किसी अव्गल दर्पण से 40 cm दूरी पर स्थित है। यदि इस बिम्ब को दर्पण की दिशा में 20 cm स्थानान्तरित कर दिया जाए, तो प्रतिबिम्ब कितनी दूरी पर विस्थापित हो जायेगा ?

- (1) 30 cm दर्पण के पास (2) 36 cm दर्पण के पास
(3) 36 cm दर्पण से दूर (4) 30 cm दर्पण से दूर

Sol. 2



In first condition

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{40} = -\frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{40} - \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{15 - 40}{600}$$

$$v = -\frac{600}{25} \Rightarrow -24 \text{ cm}$$

Second Condition

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{20} = -\frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{20} - \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{15 - 20}{300}$$

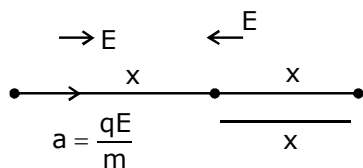
$$v = \frac{300}{-5} \Rightarrow -60 \text{ cm}$$

Displacement of image = $60 - 24$
= 36 cm

- 128.** A toy car with charge q moves on a frictionless horizontal plane surface under the influence of a uniform electric field \vec{E} . Due to the force $q\vec{E}$, its velocity increases from 0 to 6 m/s in one second duration. At that instant the direction of the field is reversed. The car continues to move for two more seconds under the influence of this field. The average velocity and the average speed of the toy car between 0 to 3 seconds are respectively -

कोई खिलौना कार जिस पर आवेश q है किसी एकसमान विद्युत-क्षेत्र \vec{E} के प्रभाव में किसी घर्षणहीन समतल क्षैतिज पष्ठ पर गतिमान है। एक सेकण्ड के अन्तराल में बल $q\vec{E}$ के कारण इसका वेग 0 से 6 m/s हो जाता है। उसी क्षण विद्युत-क्षेत्र की दिशा उत्क्रमित कर दी जाती है। इस क्षेत्र के प्रभाव में कार और दो सेकण्ड तक गति करती रहती है। 0 से 3 सेकण्ड के बीच खिलौना कार के औसत वेग और औसत चाल क्रमशः है।

- (1) 1 m/s, 3.5 m/s (2) 1 m/s, 3 m/s (3) 2 m/s, 4 m/s (4) 1.5 m/s, 3 m/s

Sol. 2

$$t = 0, v = 0 \text{ and } t = 1, v = 6$$

$$6 = 0 + at'$$

$$a = 6$$

$$x = \frac{1}{2} \times 6 (1)^2$$

$$= 3$$

$$\text{displacement} = 3$$

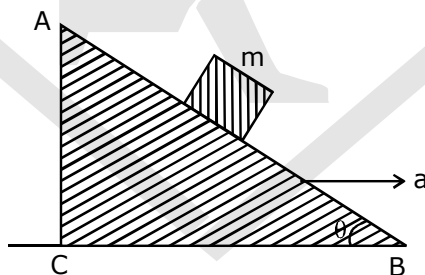
$$\text{distance} = 9$$

$$|\bar{v}_{\text{avg}}| = \frac{3}{3} = 1 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{avg}} = \frac{9}{3} = 3 \text{ m/s}$$

- 129.** A block of mass m is placed on a smooth inclined wedge ABC of inclination θ as shown in the figure. The wedge is given an acceleration ' a ' towards the right. The relation between a and θ for the block to remain stationary on the wedge is -

आनत कोण θ के किसी चिकने आनत वेज ABC पर m द्रव्यमान का कोई ब्लॉक चित्रानुसार स्थित है। इस वेज को दायीं ओर कोई त्वरण ' a ' दिया जाता है। ब्लॉक को वेज पर स्थिर रखने के लिए a और θ के बीच संबंध होगा।

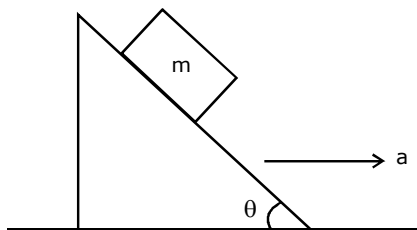


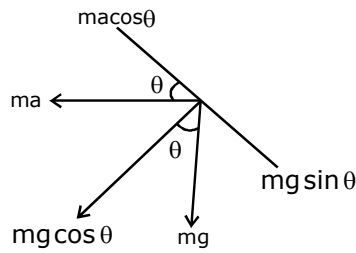
(1) $a = g \cos \theta$

(2) $a = \frac{g}{\sin \theta}$

(3) $a = \frac{g}{\operatorname{cosec} \theta}$

(4) $a = g \tan \theta$

Sol. 4



For block at rest; component along the wedge should be equal along the wedge should be equal
 $\therefore \text{macos}\theta = \text{mgsin}\theta$

$$\Rightarrow \boxed{a = g \tan \theta}$$

- 130.** A student measured the diameter of a small steel ball using a screw gauge of least count 0.001 cm. The main scale reading is 5 mm and 0 of circular scale division coincides with 25 divisions above the reference level. If screw gauge has a zero error of -0.004 cm, the correct diameter of the ball is -

किसी छात्र ने इस्पात की लघु गेंद के व्यास की माप 0.001 cm अल्पतमांक वाले स्क्रू गेज द्वारा की। मुख्य पैमाने की 5 mm और वृत्तीय पैमाने का शून्य संदर्भ लेवल से 25 भाग ऊपर है। यदि स्क्रू गेज में शून्यांक त्रुटि -0.004 cm है, तो गेंद का सही व्यास होगा

- (1) 0.053 cm (2) 0.525 cm (3) 0.521 (4) 0.529 cm

Sol.

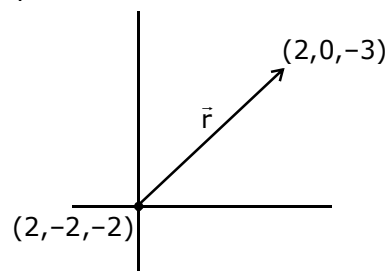
4
 LC = 0.001 cm
 ms R = 5 mm
 Zero error = 0.25×0.001
 $= 0.025 \text{ cm}$
 $D = 0.5 + 0.025 + 0.004$
 $= 0.529 \text{ cm}$

- 131.** The moment of the force, $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k}$ at $(2, 0, -3)$, about the point $(2, -2, -2)$, is given by

बिन्दु $(2, 0, -3)$ पर कार्यरत बल $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k}$ का बिन्दु $(2, -2, -2)$ के परितः आघूर्ण होगा।

- (1) $-7\hat{i} - 8\hat{j} - 4\hat{k}$ (2) $-4\hat{i} - \hat{j} - 8\hat{k}$ (3) $-8\hat{i} - 4\hat{j} - 7\hat{k}$ (4) $-7\hat{i} - 4\hat{j} - 8\hat{k}$

Sol.



$$\tau = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 0 & 2 & -1 \\ 4 & 5 & -6 \end{vmatrix}$$

$$\hat{i}(-12 + 5) - \hat{j}(+4) + \hat{k}(8)$$

$$= -7\hat{i} - 4\hat{j} - 8\hat{k}$$

$$\Delta \vec{r} = (2 - 2)\hat{i} + (0 + 2)\hat{j} + (-3 + 2)\hat{k}$$

$$= 2\hat{j} - \hat{k}$$

- 132.** The power radiated by a black body is P and it radiates maximum energy at wavelength λ_0 . If the temperature of the black body is now changed so that it radiates maximum energy at wavelength

$\frac{3}{4} \lambda_0$, the power radiated by it becomes nP . The value of n is -

किसी कणिका द्वारा विकिरित शक्ति P है तथा यह तरंगदैर्घ्य, λ_0 पर अधिकतम ऊर्जा विकिरित करती है। अब यदि इस कणिका का ताप परिवर्तित कर दिया जाता है, जिससे कि यह $\frac{3}{4} \lambda_0$ तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम ऊर्जा विकिरित करती है, तो इसके द्वारा विकिरित शक्ति nP हो जाती है। n का मान होगा।

- (1) $\frac{256}{81}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{81}{256}$

1

$$P \propto T^4$$

$$P \propto \lambda^4 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1} \right)^4 \lambda_m \times T = \text{constant}$$

$$P_2 = P_1 \times \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right)^4 = P_1 \left(\frac{\lambda_0}{\frac{3}{4}\lambda_0} \right)^4$$

$$P_2 = P_1 \times \frac{256}{81}$$

- 133.** Two wires are made of the same material and have the same volume. The first wire has cross-sectional area A and the second wire has cross-sectional area $3A$. If the length of the first wire is increased by Δl on applying a force F , how much force is needed to stretch the second wire by the same amount ?

दो तार समान पदार्थ के बने हैं और दोनों के आयतन भी समान हैं। पहले तार की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A और दूसरे तार की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल $3A$ है। यदि बल F लगाकर पहले तार की लम्बाई में Δl की वृद्धि की जाती है, तो दूसरे तार की लम्बाई में भी इतनी ही वृद्धि करने के लिए कितने बल की आवश्यकता होगी ?

- (1) $4 F$ (2) $6 F$ (3) $9 F$ (4) F

Sol.

3

$$\gamma = \frac{F \times L}{A \Delta L}$$

$$\therefore \frac{FL}{A} = (\gamma \Delta L) = \text{constant}$$

$$\frac{F_1 L_1}{A_1} = \frac{F_2 L_2}{A_2}$$

$$F_2 = \frac{A_2 F_1 L_1}{A_1 L_2}$$

$$= \frac{F_1 \times L \times 3A}{A \times \frac{L}{3}} = 9 F_1$$

- 134.** A sample of 0.1 g of water at 100°C and normal pressure ($1.013 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$) requires 54 cal of heat energy to convert to steam at 100°C . If the volume of the steam produced is 167.1 CC , the change in internal energy of the sample, is -

सामान्य दाब ($1.013 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$) और 100°C ताप पर 0.1 g जल के नमूने को 100°C की भाप में परिवर्तित करने के लिए 54 cal ऊष्मा ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यदि उत्पन्न भाप का आयतन 167.1 CC है, तो इस नमूने की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन है

- (1) 42.4 J (2) 208.7 J (3) 104.3 J (4) 84.5 J

Sol. **2**

$$208.7 \text{ J}$$

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$$

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W$$

$$\Delta U = 54 \times 4.2 - P (\Delta V)$$

$$\Rightarrow 54 \times 4.2 - (1.013 \times 10^5 \times 167.1 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow 208.7 \text{ Joule}$$

- 135.** A small sphere of radius 'r' falls from rest in a viscous liquid. As a result, heat is produced due to viscous force. The rate of production of heat when the sphere attains its terminal velocity, is proportional to -

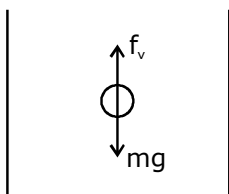
त्रिज्या 'r' का कोई लघु गोला विरामावस्था से किसी श्यान द्रव में गिरता है। श्यान बल के कारण इसमें ऊष्मा उत्पन्ना होती है। गोले के अंतिम (टर्मिनल) वेग पर उत्पन्न ऊष्मा की दर निम्नलिखित में से किसके अनुक्रमानुपाती होती है ?

(1) r^5

(2) r^2

(3) r^3

(4) r^4

Sol. **1**

$$6\eta r v = \rho \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right) g$$

$$v \propto r^2$$

Rate of heat generated

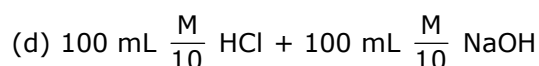
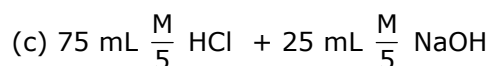
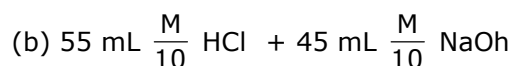
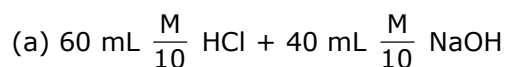
$$p \propto (mg) v$$

$$p \propto \rho \frac{4}{3} \pi r^3 g v$$

$$p \propto r^5$$

[CHEMISTRY]

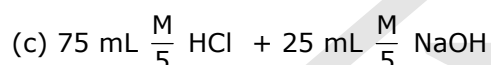
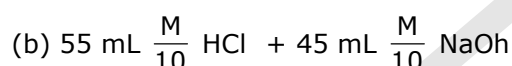
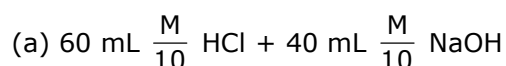
136. Following solutions were prepared by mixing different volumes of NaOH and HCl of different concentrations:



pH of which one of them will be equal to 1?

- (1) d (2) a (3) b (4) c

निम्नलिखित विलयनों को NaOH एवं HCl की भिन्न-भिन्न सांद्रताओं एवं आयतनों के मिश्रण से बनाया गया है:



इनमें से किसका pH, 1 के बराबर होगा?

- (1) d (2) a (3) b (4) c

Sol. 4

$$N_f = \frac{N_1 V_1 - N_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{75 \times \frac{1}{5} - 25 \times \frac{1}{5}}{100}$$

$$N_f = 0.1$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{pH} &= \log [H^+] \\ &= -\log 0.1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

137. On which of the following properties does the coagulating power of an ion depend?

- (1) Both magnitude and sign of the charge on the ion
(2) Size of the ion alone
(3) The magnitude of the charge on the ion alone
(4) The sign of charge on the ion alone

निम्नलिखित में से कौन-से गुण पर आयन की स्कंदन क्षमता निर्भर करती है ?

- (1) आयन के आवेश परिमाण एवं आवेश चिन्ह दोनों पर
(2) केवल आयन के आकार पर
(3) केवल आयन के आवेश परिमाण पर
(4) केवल आयन के आवेश चिन्ह पर

Sol. 3

- 138.** The solubility of BaSO_4 in water is $2.42 \times 10^{-3} \text{ g L}^{-1}$ at 298 K. The value of its solubility product (Ksp) will be

(Given molar mass of $\text{BaSO}_4 = 233 \text{ g mol}^{-1}$)

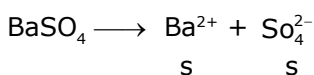
- (1) $1.08 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ (2) $1.08 \times 10^{-12} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$
 (3) $1.08 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ (4) $1.08 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$

BaSO_4 की 298K पर जल में विलेयता $2.42 \times 10^{-3} \text{ g L}^{-1}$ है। विलेयता गुणनफल (Ksp) का मान होगा

(दिया गया है BaSO_4 का मोलर द्रव्यमान = 233 g mol^{-1})

- (1) $1.08 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ (2) $1.08 \times 10^{-12} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$
 (3) $1.08 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ (4) $1.08 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$

Sol. 3



$$K_{sp} = S^2$$

$$= \left(\frac{2.42 \times 10^{-3}}{233} \right)^2 = 1.08 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$$

- 139.** Given van der Waals constant for NH_3 , H_2 , O_2 and CO_2 are respectively 4.17, 0.244, 1.36 and 3.59, which one of the following gases is most easily liquefied ?

- (1) O_2 (2) H_2 (3) NH_3 (4) CO_2

NH_3 , H_2 , O_2 तथा CO_2 के लिए वान्डर वाल्स स्थिरांक क्रमशः 4.17, 0.244, 1.36 एवं 3.59 दिए गए हैं। निम्नलिखित में से कौन-सी गैस सबसे आसानी से द्रवित हो जाती है?

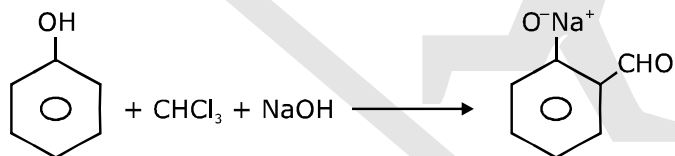
- (1) O_2 (2) H_2 (3) NH_3 (4) CO_2

Sol. 3

'ease of liquification depends on' a

$\therefore \text{NH}_3$

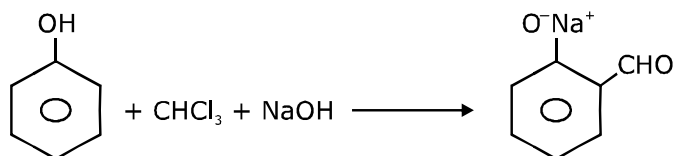
- 140.** In the reaction



the electrophile involved is

- (1) dichloromethyl anion (CHCl_2^-) (2) formyl cation (CHO^+)
 (3) dichloromethyl cation (CHCl_2^+) (4) dichlorocarbene ($:\text{CCl}_2$)

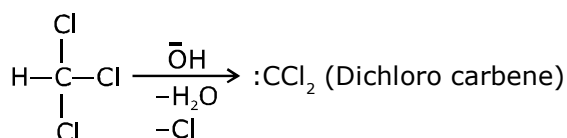
इस अभिक्रिया



में सम्मिलित इलेक्ट्रॉनस्नेही है।

- (1) डाइक्लोरोमेथिल ऋणायन (CHCl_2^-) (2) फॉर्मिल धनायन (CHO^+)
 (3) डाइक्लोरोमेथिल धनायन (CHCl_2^+) (4) डाइक्लोरोकार्बीन ($:\text{CCl}_2$)

Sol. 4



141. Carboxylic acids have higher boiling points than aldehydes, ketones and even alcohols of comparable molecular mass. It is due to their

- (1) more extensive association of carboxylic acid via van der Waals force of attraction
- (2) formation of carboxylate ion
- (3) formation of intramolecular H-bonding
- (4) formation of intermolecular H-bonding

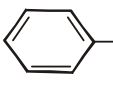
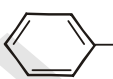
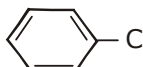
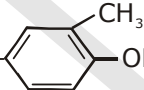
कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक समतुल्य आण्विक द्रव्यमान वाले ऐल्डिहाइडों कीटोनों तथा यहाँ तक कि ऐल्कोहॉलों से उच्चतर होते हैं। यह किसके कारण होता है ?

- (1) कार्बोक्सिलिक अम्लों का अधिक व्यापक संगुणन वान्डर बाल्स आकर्षण बलों के द्वारा होता है
- (2) कार्बोक्सिलेट आयन के बनने से
- (3) अन्तः आण्विक हाइड्रोजन बंधन बनने से
- (4) अन्तराआण्विक हाइड्रोजन बंधन बनने से

Sol. 4

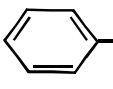

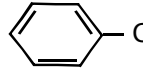
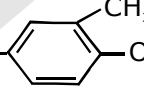
142. Compound A, $C_8H_{10}O$, is found to react with NaOI (produced by reacting Y with NaOH) and yields a yellow precipitate with characteristic smell.

A and Y are respectively

- (1)  and I_2
- (2)  and I_2
- (3)  and I_2
- (4)  and I_2

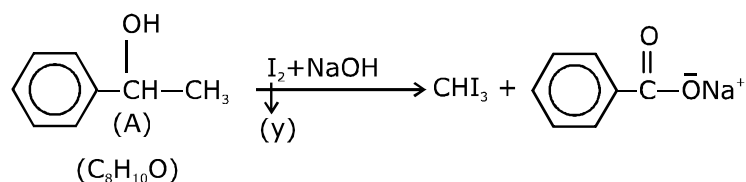
एक यौगिक है A, $C_8H_{10}O$ जो कि NaOI (Y की अभिक्रिया NaOH से करके बनाया गया) से अभिक्रिया करके लक्षणीक बंध वाला पीला अवक्षेप देता है।

A और Y क्रमशः हैं

- (1)  और I_2
- (2)  और I_2
- (3)  और I_2
- (4)  और I_2

Sol. 1

Haloform reaction



143. Magnesium reacts with an element (X) to form an ionic compound. If the ground state electronic configuration of (X) is $1s^2 2s^2 2p^3$, the simplest formula for this compound is

- (1) Mg_2X
- (2) MgX_2
- (3) Mg_2X_3
- (4) Mg_3X_2

मैग्नीशियम एक तत्व (X) से अभिक्रिया करके एक आयनिक यौगिक बनाता है। यदि (X) का निम्नतम अवस्था में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^2 2s^2 2p^3$ है, तो इस यौगिक का सामान्य सूत्र है

- (1) Mg_2X
- (2) MgX_2
- (3) Mg_2X_3
- (4) Mg_3X_2

Sol. 4

valency factor for Mg = 2 thus formula

valency factor for x = 5 of comp = M_3X_2

- 144.** Iron exhibits bcc structure at room temperature. Above 900°C, it transforms to fcc structure. The ratio of density of iron at room temperature to that at 900°C (assuming molar mass and atomic radii of iron remains constant with temperature) is

(1) $\frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$ (2) $\frac{4\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{1}{2}$

आयरन की कमरे के ताप पर bcc संरचना होती है। 900°C के ऊपर यह fcc संरचना में परिवर्तित हो जाती है। आयरन के कमरे के ताप पर घनत्व का 900°C ताप पर घनत्व से अनुपात होगा (मान लीजिए आयरन का मोलर द्रव्यमान एवं परमाणु त्रिज्या ताप के साथ स्थिर है)

(1) $\frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$ (2) $\frac{4\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{1}{2}$

Sol. 1

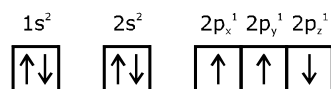
bcc $\xrightarrow{\text{room temp.}}$ fcc (900°C)
 $Z = 2$ $Z = 4$

$$\frac{d_{\text{bcc}}}{d_{\text{fcc}}} = \frac{\frac{Z \times MM}{N_A \times a^3}}{\frac{Z \times MM}{N_A \times a^3}} = \frac{\frac{2}{(4r/\sqrt{3})^3}}{\frac{4}{(\frac{4r}{\sqrt{2}})^3}}$$

$$\frac{d_{\text{bcc}}}{d_{\text{fcc}}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$$

- 145.** Which one is a wrong statement ?

(1) The electronic configuration of N atom is



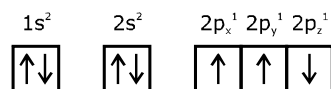
(2) An orbital is designated by three quantum numbers while an electron in an atom is designated by four quantum numbers.

(3) Total orbital angular momentum of electron in 's' orbital is equal to zero.

(4) The value of m for d_{z^2} is zero

निम्नलिखित में से कौनसा कथन असत्य है ?

(1) N परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास



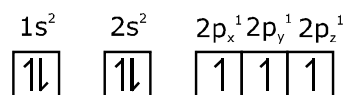
(2) एक कक्षक तीन क्वांटम संख्याओं से निर्दिष्ट है जबकि एक परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन चार क्वांटम संख्याओं से निर्दिष्ट है

(3) 's' कक्षक में इलेक्ट्रॉन का कुल कक्षक कोणीय संवेग शून्य के बराबर है।

(4) d_{z^2} के लिए m का मान शून्य है।

Sol. 1

The correct electronic configuration of N-atom is



All e^- should be in same spin

146. Consider the following species :

CN⁺, CN⁻, NO and CN

Which one of these will have the highest bond order ?

(1) CN⁺ (2) CN⁻ (3) NO (4) CN

निम्नलिखित स्पीशीज पर विचार कीजिए

CN⁺, CN⁻, NO तथा CN

इनमें से किसकी उच्चतम आबंध कोटि है ?

(1) CN⁺ (2) CN⁻ (3) NO (4) CN

Sol. 2

CN⁻ total e⁻ = 14

$\sigma 1s^2, \sigma^* 1s^2, \sigma 2s^2, \sigma^* 2s^2, \pi 2p_x^2 = \pi 2p_y^2, \sigma 2p_z^2$

$$BO = \frac{BMO - ABMO}{2} = \frac{10 - 4}{2} = 3$$

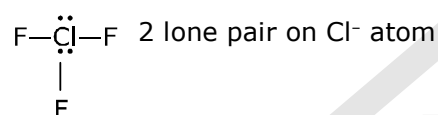
147. In the structure of CIF₃, the number of lone pairs of electrons on central atom 'Cl' is:

(1) four (2) two (3) one (4) three

CIF₃ की संरचना में केन्द्रीय परमाणु 'Cl' पर एकाकी युग्म इलेक्ट्रॉनों की संख्या है

(1) चार (2) दो (3) एक (4) तीन

Sol. 2



148. The correct order of atomic radii in group 13 elements is:

(1) B < Ga < Al < Tl < In (2) B < Al < Ga < In < Tl

(3) B < Al < In < Ga < Tl (4) B < Ga < Al < In < Tl

निम्नलिखित में से ग्रुप 13 के तत्वों में परमाण्विक त्रिज्याओं का कौन-सा क्रम सही है।

(1) B < Ga < Al < Tl < In (2) B < Al < Ga < In < Tl

(3) B < Al < In < Ga < Tl (4) B < Ga < Al < In < Tl

Sol. 4

B < Ga < Al < In < Tl

149. The correct order of N-compounds in its decreasing order of oxidation states is:

(1) HNO₃, NH₄Cl, NO, N₂ (2) HNO₃, NO, NH₄Cl, N₂

(3) HNO₃, NO, N₂, NH₄Cl (4) NH₄Cl, N₂, NO, HNO₃

N-यौगिकों में इनकी ऑक्सीकरण अवस्थाओं का घटता हुआ सही क्रम है

(1) HNO₃, NH₄Cl, NO, N₂ (2) HNO₃, NO, NH₄Cl, N₂

(3) HNO₃, NO, N₂, NH₄Cl (4) NH₄Cl, N₂, NO, HNO₃

Sol. 3

$\begin{array}{cccc} +5 & +2 & 0 & -3 \\ \text{HNO}_3, & \text{NO}, & \text{N}_2, & \text{NH}_4\text{Cl} \end{array}$

150. Which one of the following elements is unable to form MF₆³⁻ ion?

(1) B (2) Al (3) Ga (4) In

निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व MF₆³⁻ आयन बनाने में असमर्थ है?

(1) B (2) Al (3) Ga (4) In

Sol. 1

Due to absence of vacant d-orbitals

151. Which of the following statements is *not* true for halogens?

- (1) All but fluorine show positive oxidation states
- (2) All are oxidizing agents
- (3) All form monobasic oxyacids
- (4) Chlorine has the highest electron-gain enthalpy

हैलोजनों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

- (1) फ्लोरीन के अलावा सभी धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाते हैं।
- (2) सभी ऑक्सीकारण अभिकर्मक हैं।
- (3) सभी एकल क्षारीय ऑक्सी अम्ल बनाते हैं।
- (4) क्लोरीन की सर्वाधिक इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी है।

Sol. 1

152. Considering Ellingham diagram, which of the following metals can be used to reduce alumina?

- (1) Mg
- (2) Zn
- (3) Fe
- (4) Cu

एलिंगम आरेख को ध्यान में रखते हुए निम्नलिखित में से कौन-सी धातु का उपयोग ऐलुमिना के अपचयन में यिका जा सकता है?

- (1) Mg
- (2) Zn
- (3) Fe
- (4) Cu

Sol. 1

Because graph for ΔG°_f of BeO is below then graph of ΔG°_f of Al_2O_3 in ellingham diagram.

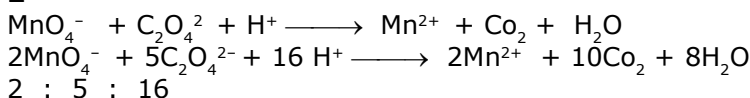
153. For the redox reaction $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$ the correct coefficients of the reactants for the balanced equation are:

- | MnO_4^- | $C_2O_4^{2-}$ | H^+ |
|-----------|---------------|-------|
| (1) 2 | 16 | 5 |
| (2) 2 | 5 | 16 |
| (3) 16 | 5 | 2 |
| (4) 5 | 16 | 2 |

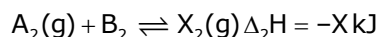
रेडॉक्स अभिक्रिया $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$ के लिए संतुलित समीकरण के लिए अभिकारकों के सही गुणांक हैं—

- | MnO_4^- | $C_2O_4^{2-}$ | H^+ |
|-----------|---------------|-------|
| (1) 2 | 16 | 5 |
| (2) 2 | 5 | 16 |
| (3) 16 | 5 | 2 |
| (4) 5 | 16 | 2 |

Sol. 2

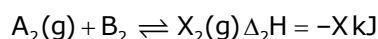


154. Which one of the following conditions will favour maximum formation of the product in the reaction:



- (1) High temperature and high pressure
- (2) Low temperature and low pressure
- (3) Low temperature and high pressure
- (4) High temperature and low pressure

अभिक्रिया में निम्नलिखित में से कौन-सी दशा अधिकतम उत्पाद निर्माण के लिए उत्तरदायी है,



- (1) उच्च ताप एवं उच्च दाब
- (2) निम्न ताप एवं निम्न दाब
- (3) निम्न ताप एवं उच्च दाब
- (4) उच्च ताप एवं निम्न दाब

Sol. 3

for exothermic reaction lower temperature favours product

155. The correction factor 'a' to the ideal gas equation corresponds to:

- (1) electric field present between the gas molecules
- (2) volume of the gas molecules
- (3) density of the gas molecules
- (4) forces of attraction between the gas molecules

आदर्श गैस समीकरण में संशोधन गुणक 'a' संबंधित है

- (1) गैस अणुओं के मध्य उपस्थित विद्युत-क्षेत्र से
- (2) गैस अणुओं के आयतन से
- (3) गैस अणुओं के घनत्व से
- (4) गैस अणुओं के मध्य आकर्षण बलों से

Sol. 4

a corresponds to the force of attraction between the gas molecules.

156. When initial concentration of the reactant is doubled, the half-life period of a zero order reaction:

- (1) is tripled
- (2) is doubled
- (3) is halved
- (4) remains unchanged

जब अभिकारक की प्रारम्भिक सांद्रता को दुगुना किया जाता है, तो शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए अर्ध-आयु काल:

- (1) तिगुना होता है
- (2) दुगुना होता है
- (3) आधा होता है
- (4) अपरिवर्तित रहता है

Sol. 2

$$t_{1/2} = \frac{\text{Initial concentration}}{2k}$$

$$t_{1/2} \propto \text{Initial concentration}$$

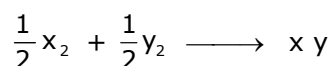
157. The bond dissociation energies of X_2 , Y_2 and XY are in the ratio of 1:0.5:1. ΔH for the formation of XY is -200 kJ mol^{-1} . The bond dissociation energy of X_2 will be:

- (1) 800 kJ mol^{-1}
- (2) 100 kJ mol^{-1}
- (3) 200 kJ mol^{-1}
- (4) 400 kJ mol^{-1}

X_2 , Y_2 और XY की आबंध वियोजन ऊर्जाओं का अनुपात 1:0.5:1 है। XY के विरचन की एन्थैल्पी $\Delta H -200 \text{ kJ mol}^{-1}$ है। X_2 की आबंध वियोजन ऊर्जा होगी:

- (1) 800 kJ mol^{-1}
- (2) 100 kJ mol^{-1}
- (3) 200 kJ mol^{-1}
- (4) 400 kJ mol^{-1}

Sol. 1



$$\Delta H_{\text{rxn}} = \frac{1}{2} E_{X-X} + \frac{1}{2} E_{Y-Y} - E_{X-Y} = \Delta H_f(X)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} a + \frac{0.5}{2} a - a = -200$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} a + \frac{1}{4} a - a = -200$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} a - a = -200$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{4} a = -200$$

$$\Rightarrow a = 800 \text{ kJ/mol}$$

- 158.** Match the metal ions given in Column I with the spin magnetic moments of the ions given in Column II and assign the correct code :

Column I		Column I	
a.	Co^{3+}	i.	$\sqrt{8}$ B.M.
b.	Cr^{3+}	ii.	$\sqrt{35}$ B.M.
c.	Fe^{3+}	iii.	$\sqrt{3}$ B.M.
d.	Ni^{2+}	iv.	$\sqrt{24}$ B.M.
		v.	$\sqrt{15}$ B.M.

	a	b	c	d
(1)	iv	i	ii	iii
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iv	v	ii	i
(4)	iii	v	i	ii

कॉलम I में दिए गए धातु आयनों को कॉलम II में दिए गए आयनों के चक्रण चुम्बकीय आघूर्णों से मिलाइए तथा सही संकेत को निर्दिष्ट कीजिए:

कॉलम I		कॉलम I	
a.	Co^{3+}	i.	$\sqrt{8}$ B.M.
b.	Cr^{3+}	ii.	$\sqrt{35}$ B.M.
c.	Fe^{3+}	iii.	$\sqrt{3}$ B.M.
d.	Ni^{2+}	iv.	$\sqrt{24}$ B.M.
		v.	$\sqrt{15}$ B.M.

	a	b	c	d
(1)	iv	i	ii	iii
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iv	v	ii	i
(4)	iii	v	i	ii

Sol. 3

	Co^{3+} $3d^6$	Cr^{3+} $3d^3$	Fe^{3+} $3d^5$	Ni^{2+} $3d^8$
unpaired e^-	4	3	5	2
$\mu = \sqrt{24}$		$\mu = \sqrt{15}$	$\sqrt{35}$	$\sqrt{8}$
$\mu = \sqrt{n(n+2)} \text{ BM}$				

- 159.** Which one of the following ions exhibits d-d transition and paramagnetism as well ?

- (1) MnO_4^- (2) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (3) CrO_4^{2-} (4) MnO_4^{2-}

निम्नलिखित में से कौन-सा आयन d-d संक्रमण दर्शाता है तथा साथ ही अनुचुम्बकत्व भी?

- (1) MnO_4^- (2) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (3) CrO_4^{2-} (4) MnO_4^{2-}

Sol. 4

MnO_4^{2-}	Mn^{+6} $3d^1$
---------------------	----------------------------

- 160.** The type of isomerism shown by the complex $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]$ is

- (1) Ionization isomerism (2) Coordination isomerism
(3) Geometrical isomerism (4) Linkage isomerism

संकुलन $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]$ द्वारा प्रदर्शित समावयवता का प्रकार है

- (1) आयनन समावयवता (2) उपसहसंयोजन समावयवता
(3) ज्यामितीय समावयवता (4) बंधनी समावयवता

Sol. 3

$[\text{MA}_2(\text{a-a})_2]$ geometrical & optical

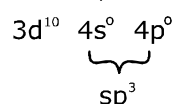
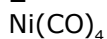
161. The geometry and magnetic behaviour of the complex $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ are

- (1) square planar geometry and paramagnetic
- (2) tetrahedral geometry and diamagnetic
- (3) square planar geometry and diamagnetic
- (4) tetrahedral geometry and paramagnetic

$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ संकुल की ज्यामितीय एवं चुम्बकीय गुण हैं

- (1) वर्ग समतली ज्यामिति एवं अनुचुम्बकीय
- (2) चतुफलकीय ज्यामिति एवं प्रतिचुम्बकीय
- (3) वर्ग समतली ज्यामिति एवं प्रतिचुम्बकीय
- (4) चतुफलकीय ज्यामिति एवं अनुचुम्बकीय

Sol. 2



162. Iron carbonyl, $\text{Fe}(\text{CO})_5$ is

- (1) trinuclear
- (2) mononuclear
- (3) tetranuclear
- (4) dinuclear

आयरन कार्बोनिल, $\text{Fe}(\text{CO})_5$ है

- (1) त्रिकेन्द्रम
- (2) एककेन्द्रम
- (3) चतुष्ककेन्द्रक
- (4) द्विकेन्द्रक

Sol. 2

$\text{Fe}(\text{CO})_5$ Only one central metal atom

163. The correct difference between first and second - order reactions is that

- (1) a first-order reaction can be catalyzed; a second-order reaction cannot be catalyzed
- (2) The half-life of a first-order reaction does not depend on $[\text{A}]_0$; the half-life of a second-order reaction does depend on $[\text{A}]_0$
- (3) The rate of a first-order reaction does not depend on reactant concentrations; the rate of a second order reaction does depend on reactant concentrations
- (4) The rate of a first-order reaction does depend on reactant concentration; the rate of a second-order reaction does not depend on reactant concentrations

प्रथम कोटि एवं द्वितीय कोटि अभिक्रियाओं में सही विभिन्नता है

- (1) प्रथम कोटि की अभिक्रिया को उत्प्रेरित किया जा सकता है द्वितीय कोटि की अभिक्रिया को उत्प्रेरित नहीं किया जा सकता है
- (2) प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्ध-आयु $[\text{A}]_0$ पर निर्भर नहीं है द्वितीय कोटि की अभिक्रिया की अर्ध-आयु $[\text{A}]_0$ पर निर्भर है
- (3) प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर करती है द्वितीय कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर करता है
- (4) प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर करता है द्वितीय कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर नहीं करता है

Sol. 2

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{k} \quad (\text{independent of Initial concentration})$$

$$t_{1/2} = \frac{1}{k \times \text{Initial concentration}} \quad (\text{depends on initial concentration})$$

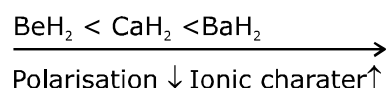
164. Among CaH_2 , BeH_2 , BaH_2 , the order of ionic character is

- (1) $\text{BeH}_2 < \text{BaH}_2 < \text{CaH}_2$
- (2) $\text{CaH}_2 < \text{BeH}_2 < \text{BaH}_2$
- (3) $\text{BeH}_2 < \text{CaH}_2 < \text{BaH}_2$
- (4) $\text{BaH}_2 < \text{BeH}_2 < \text{CaH}_2$

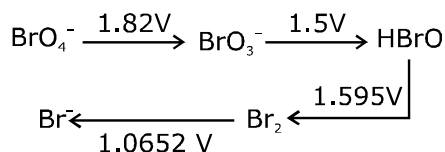
CaH_2 , BeH_2 , BaH_2 में आयनिक प्रकृति का क्रम है:

- (1) $\text{BeH}_2 < \text{BaH}_2 < \text{CaH}_2$
- (2) $\text{CaH}_2 < \text{BeH}_2 < \text{BaH}_2$
- (3) $\text{BeH}_2 < \text{CaH}_2 < \text{BaH}_2$
- (4) $\text{BaH}_2 < \text{BeH}_2 < \text{CaH}_2$

Sol. 3



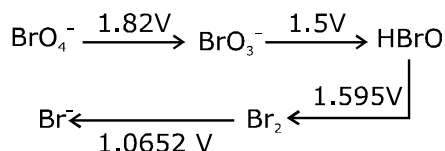
165. Consider the change in oxidation state of Bromine corresponding to different emf values as shown in the diagram below :



Then the species undergoing disproportionation is

- (1) Br_2 (2) BrO_4^- (3) BrO_3^- (4) HBrO

नीचे दिए गए आरेख में, ब्रोमीन की ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन विभिन्न वि.ला. बल (emf) मानों पर दर्शाया गया है:

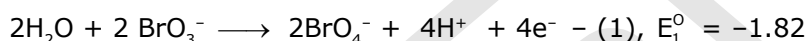


कौनसी स्पीशीज असमानुपातन से गुजरती है?

- (1) Br_2 (2) BrO_4^- (3) BrO_3^- (4) HBrO

Sol. 4

As, BrO_4^- is present in its highest oxidation state(+7), so it will not undergo disproportionation, For, BrO_3^-



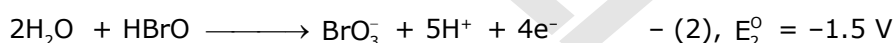
$$\therefore (1) + (2) = (3)$$



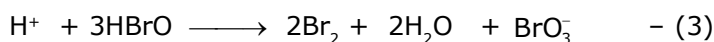
$$E_3^0 = \frac{-1.82 \times 4 + 1.5 \times 4}{4}$$

$$= -ve$$

Also for HBrO



$$(1) + (2) = 3$$



$$\therefore E_3^0 = \frac{1.595 \times 4 - 1.5 \times 4}{4}$$

$$= +ve$$

So, HBrO will disproportionate

166. In which case is the number of molecules of water maximum ?

- (1) 0.00224 L of water vapours at 1 atm and 273 K
(2) 0.18 g of water
(3) 18 mL of water
(4) 10^{-3} mol of water

किस स्थिति में जल के अणुओं की संख्या अधिकतम है?

- (1) 1 atm एवं 273K पर 0.00224 L तल वाष्प के लिए
(2) 0.18 g जल के लिए
(3) 18 mL जल के लिए
(4) 10^{-3} मोल जल के लिए

Sol. 3

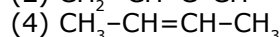
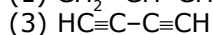
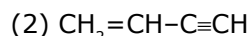
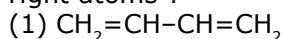
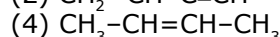
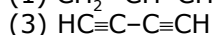
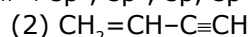
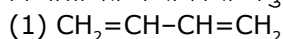
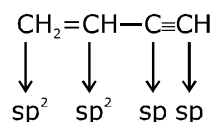
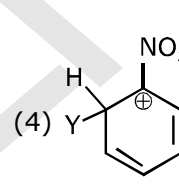
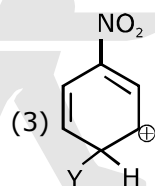
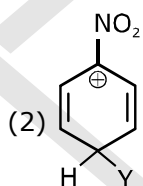
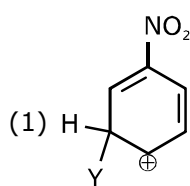
(1) At NTP, 0.00224 lt ————— 0.0001 mole

$$(2) n = \frac{0.18}{18} = 0.01 \text{ mole}$$

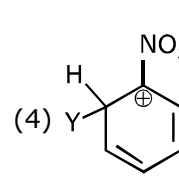
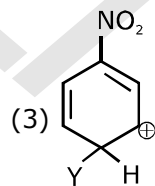
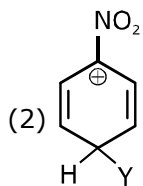
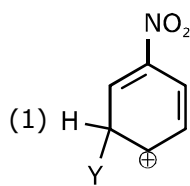
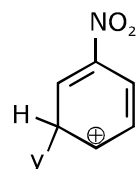
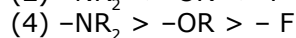
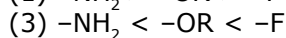
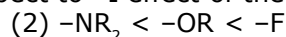
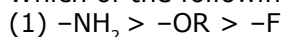
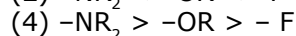
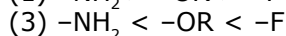
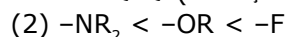
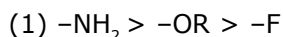
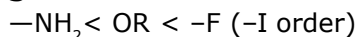
(3) $d_{H_2O} = 1 \text{ gm/ml}$

$$\therefore w = 18 \text{ gm}$$

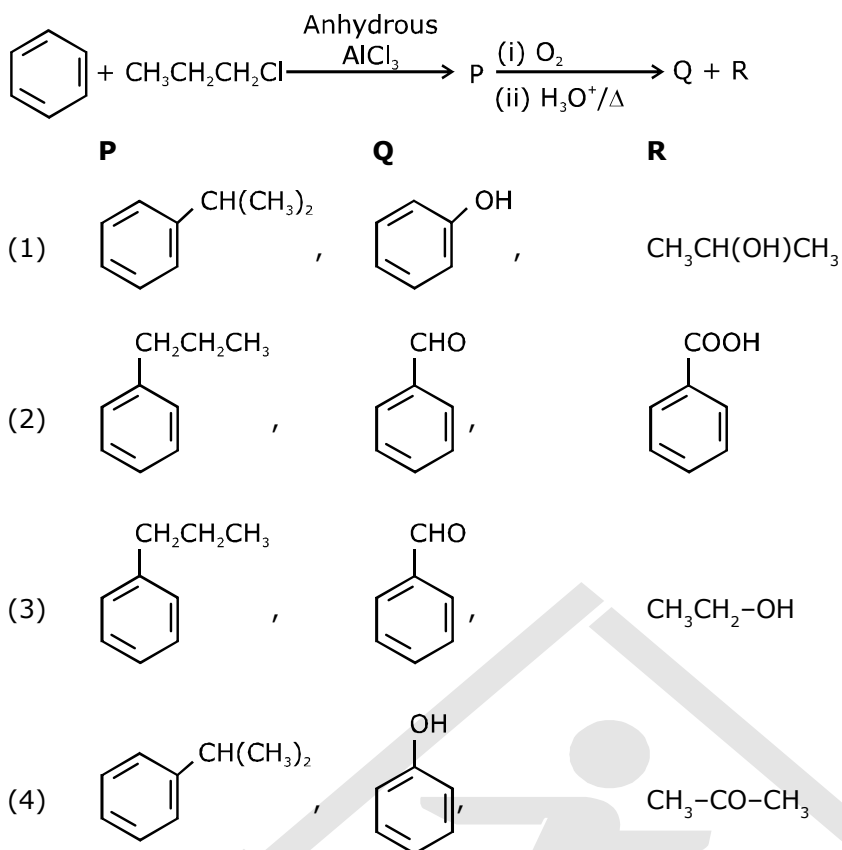
$$\text{So, } n = \frac{18}{18} = 1 \text{ mole}$$

(4) 10^{-3} mole \therefore maximum no. of moles is present in 18 ml of H_2O .**167.** Which of the following molecules represents the order of hybridisation sp^2 , sp^2 , sp , sp from left to right atoms ?निम्नलिखित में से किस अणु में बाएँ से दाएँ के परमाणुओं में sp^2 , sp^2 , sp , sp संकरण दर्शाया जाता है?**Sol. 2****168.** Which of the following carbocations is expected to be most stable ?

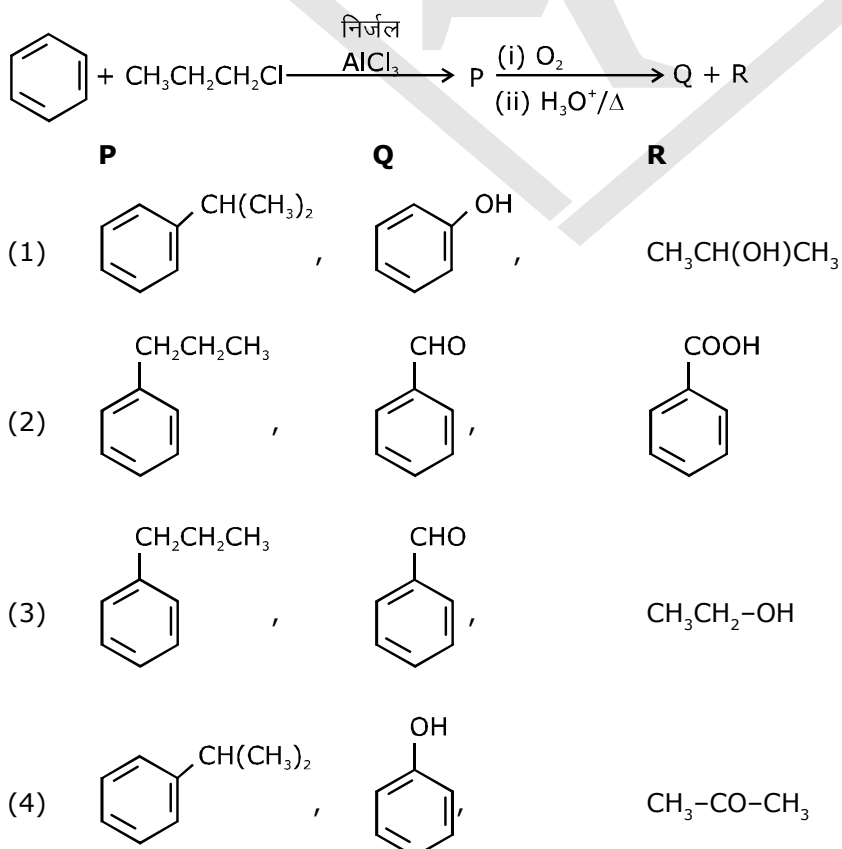
निम्नलिखित में से कौन-सा कार्बधनायन सर्वाधिक स्थायी अपेक्षित है?

**Sol. 1****169.** Which of the following is correct with respect to $-I$ effect of the substituents ? ($R = \text{alkyl}$)निम्नलिखित में से प्रतिस्थापकों के $-I$ प्रभाव के संदर्भ में कौन-सा सही है? ($R = \text{ऐल्किल}$)**Sol. 3**

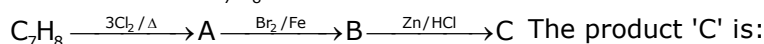
170. Identify the major products P, Q and R in this following sequence of reactions :



निम्नलिखित अभिक्रिया श्रृंखला में मुख्य उत्पाद P, Q और R को पहचानिए :

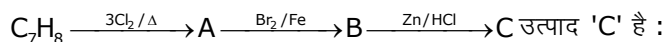


174. The compound C_7H_8 undergoes the following reactions:



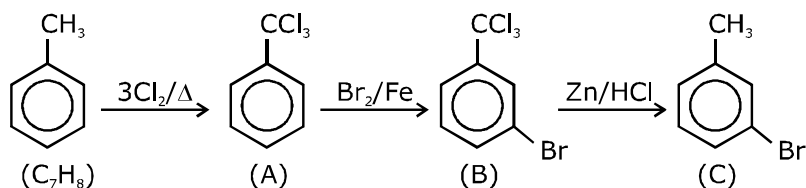
- The product 'C' is:
 (1) 3-bromo-2, 4, 6-trichlorotoluene (2) o-bromotoluene
 (3) m-bromotoluene (4) p-bromotoluene

एक यौगिक C_7H_8 निम्नलिखित अभिक्रियाओं से गुजरता है :



- उत्पाद 'C' है :
 (1) 3-ब्रोमो-2, 4, 6-ट्राइक्लोरोटॉलुईन (2) o-ब्रोमोटॉलुईन
 (3) m-ब्रोमोटॉलुईन (4) p-ब्रोमोटॉलुईन

Sol. 3



175. Which oxide of nitrogen is not a common pollutant introduced into the atmosphere both due to natural and human activity?

- (1) N_2O (2) NO_2 (3) N_2O_5 (4) NO

वायुमंडल में प्रकृति एवं मानव क्रियाओं दोनों से निर्मित नाइट्रोजन का कौन-सा ऑक्साइड साधारण प्रदूषक नहीं है ?

- (1) N_2O (2) NO_2 (3) N_2O_5 (4) NO

Sol. 3

176. Regarding cross-linked or network polymers, which of the following statements is incorrect?

- (1) Examples are bakelite and melamine.
 (2) They are formed from bi- and tri-functional monomers.
 (3) They contain covalent bonds between various linear polymer chains.
 (4) They contain strong covalent bonds in their polymer chains.

तिर्यक बुद्ध अथवा जालक्रम बहुलकों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है ?

- (1) बैकेलाइड एवं मैलामीन इसके उदाहरण हैं।
 (2) ये द्विक्रियात्मक एवं त्रिक्रियात्मक समूहों के एकलकों से बनते हैं ?
 (3) इनमें विभिन्न रेखीय बहुलक शृंखलाओं के बीच सहसंयोजक आबंध होते हैं ?
 (4) इनकी बहुलक शृंखलाओं में प्रबल सहसंयोजक आबंध होते हैं

Sol. 4

177. Which of the following oxides is most acidic in nature?

- (1) BaO (2) BeO (3) MgO (4) CaO

निम्नलिखित में से कौन-सी ऑक्साइड की सर्वाधिक अम्लीय प्रकृति है?

- (1) BaO (2) BeO (3) MgO (4) CaO

Sol. 2

BeO due to polarisation

178. Nitration of aniline is strong acidic medium also gives m-nitroaniline because:

- (1) In absence of substituents nitro group always goes to m-position.
 (2) In electrophilic substitution reactions amino group is meta directive.
 (3) In spite of substituents nitro group always goes to only m-position.
 (4) In acidic (strong) medium aniline is present as anilinium ion.

ऐनिलीन का नाइट्रीकरण प्रबल अम्लीय माध्यम में करने पर m-नाइट्रोऐनिलीन भी बनाता है क्योंकि

- (1) प्रतिस्थापन की अनुपस्थिति में नाइट्रो समूह हमेशा m-स्थिति पर जाता है
 (2) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया में ऐमीनो समूह m-निर्देशकारी है
 (3) प्रतिस्थापक की उपस्थिति के बावजूद नाइट्रो समूह हमेशा केवल m-स्थिति पर ही जाता है
 (4) अम्लीय (प्रबल) माध्यम में ऐनिलीन ऐनिलीनियम आयन के रूप में होती है

Sol. 4

Refer to theory

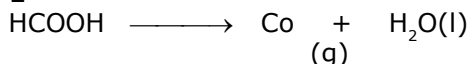
- 179.** A mixture of 2.3 g formic acid and 4.5 g oxalic acid is treated with conc. H_2SO_4 . The evolved gaseous mixture is passed through KOH pellets. Weight (in g) of the remaining product at STP will be:

(1) 2.8 (2) 3.0 (3) 1.4 (4) 4.4

2.3 g फॉर्मिक अम्ल तथा 4.5 g ऑक्सैलिक अम्ल को सान्द्र H_2SO_4 से क्रिया करवाने पर उत्सर्जित गैसीय मिश्रण को KOH के छोटे टुकड़ों से गुजारा जाता है। STP पर बचे हुए उत्पाद का भार (g में) होगा—

(1) 2.8 (2) 3.0 (3) 1.4 (4) 4.4

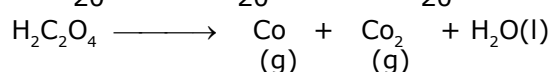
Sol. 1



2.3 gm

$$n = \frac{2.3}{46}$$

$$n = \frac{1}{20} \text{ moles} \quad \frac{1}{20} \text{ moles} \quad \frac{1}{20} \text{ moles}$$



4.5 gm

$$n = \frac{4.5}{90}$$

$$n = \frac{1}{20} \text{ moles} \quad \frac{1}{20} \text{ moles} \quad \frac{1}{20} \text{ moles} \quad \frac{1}{20} \text{ moles}$$

∴ on passing through KOH only
Co will remain as Co, is absorbed.

$$\therefore n_{\text{Co}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \text{ moles}$$

$$w_{Co} = \frac{1}{10} \times 28$$

$$w_{Co} = 2.8 \text{ gms.}$$

- 180.** The difference between amylose and amylopectin is:

- (1) Amylopectin have $1 \rightarrow 4$ α -linkage and $1 \rightarrow 6$ β -linkage
- (2) Amylose have $1 \rightarrow 4$ α -linkage and $1 \rightarrow 6$ β -linkage
- (3) Amylopectin have $1 \rightarrow 4$ α -linkage and $1 \rightarrow 6$ α -linkage
- (4) Amylose is made up of glucose and galactose

ऐमिलोस एवं ऐमिलोपेक्टिन में विभन्नता है

- (1) ऐमिलोपेक्टिन में $1 \rightarrow 4$ α -बंधन तथा $1 \rightarrow 6$ β -बंधन है
- (2) ऐमिलोस में $1 \rightarrow 4$ α -बंधन तथा $1 \rightarrow 6$ β -बंधन है
- (3) ऐमिलोपेक्टिन में $1 \rightarrow 4$ α -बंधन तथा $1 \rightarrow 6$ α -बंधन है
- (4) ऐमिलोस ग्लूकोस एवं गैलैक्टोस से बना है

Sol. 3

हमारा विश्वास... हर एक विद्यार्थी है खास



**AIR
99**
(OBC)

VIPIN DEEP SINGH

NEET RESULT 2017
24.81% Students
Under 50000 Rank
131 out of 528 Students
above **95 percentile**



**AIR
177**

PRADEEP BENIWAL

**AIIMS
RESULT 2017**
8 Students
Out of 122

**NEW BATCHES FOR ENGLISH &
हिन्दी MEDIUM BEGIN FROM**

AIIMS / NEET

Class 11th	Class 12th	12th Pass
Ph-5: 16/05/2018	Ph-5: 09/05/2018	Ph-4: 09/05/2018
Ph-6: 23/05/2018		Ph-5: 23/05/2018

50% SCHOLARSHIP for Girls Student

SCHOLARSHIP
on the basis of NEET 2018

Marks	Scholarship
450 Above	100%
400-449	80%
350-399	70%
300-349	60%
200-299	50%
150-199	40%

*Special Stipend of ₹ 11000 per month for Students
having marks above 550 in the form of accommodation, fooding & transport facility.

19100+
selections since 2007

JEE (Advanced)
4042

JEE (Main)
13953
(Under 50000 Rank)

NEET / AIIMS
197
(since 2016)

NTSE / OLYMPIADS
1066
(5th to 10th class)

H.O. : 394, Rajeev Gandhi Nagar, Kota
Toll Free : 1800-212-1799
www.motion.ac.in | ✉: info@motion.ac.in