Also Available as
e-Book
www.ebooks.upkar.in

उपकार

वायु सैनिक भर्ती परीक्षा

ग्रुप 'X' (तकनीकी) ट्रेड

सम्पादक मण्डल : प्रतियोगिता दर्पण

उपकार

वायु सैनिक

भर्ती परीक्षा

ग्रुप 'X' (तकनीकी) ट्रेड

सम्पादक मण्डल

प्रतियोगिता दर्पण

उपकार प्रकाशन, आगरा-2

Introducing Direct Shopping

Now you can purchase from our vast range of books and magazines at your convenience :

- Pay by Credit Card/Debit Card or Net Banking facility on our website *www.upkar.in* *OR*
- Send Money Order/Demand Draft of the print price of the book favouring 'Upkar Prakashan' payable at Agra. In case you do not know the price of the book, please send Money Order/Demand Draft of ₹ 100/- and we will send the books by VPP (Cash on delivery).

(Postage charges FREE for purchases above ₹ 100/-. For orders below ₹ 100/-, ₹ 20/- will be charged extra as postage)

© प्रकाशक

प्रकाशक

उपकार प्रकाशन

2/11 ए, स्वदेशी बीमा नगर (शाह सिनेमा के सामने), **आगरा**–282 002

फोन : 4053333, 2530966, 2531101; **फैक्स** : (0562) 4053330

E-mail : care@upkar.in, **Website :** www.upkar.in

ब्रांच ऑफिस :

4845, अन्सारी रोड, दरियागंज,
नई दिल्ली–110 002
फोन : 011–23251844/66

पारस भवन (प्रथम तल), खजांची रोड,
पटना–800 004
फोन : 0612–2673340

1-8-1/B, आर. आर. कॉम्प्लेक्स (सुन्दरैया पार्क के पास, मनसा एन्क्लेव गेट के बगल में),
बाग लिंगमपल्ली, हैदराबाद–500 044
फोन : 040–66753330

28, चौधरी लेन, श्याम बाजार,
मेट्रो स्टेशन के निकट, गेट नं. 4
कोलकाता–700 004 (W.B.)
फोन : 033–25551510

B-33, ब्लंट स्क्वायर, कानपुर टैक्सी स्टैण्ड लेन, मवइंया,
लखनऊ–226 004 (U.P.)
फोन : 0522–4109080

8-310/1, ए. के. हाउस,
हीरानगर, हल्द्वानी,
जिला–नैनीताल–263 139 (उत्तराखण्ड)
मोबा. : 7060421008

1461, जूनी शुक्रवारी,
सक्करदरा रोड,
हनुमान मन्दिर के सामने,
नागपुर–440 009 (महाराष्ट्र)
फोन : 0712–6564222

63-64, कैलाश मार्ग,
ग्राउण्ड फ्लोर,
श्रीजी एवेन्यू, मलहारगंज,
इन्दौर–452 002 (M.P.)

- *इस पुस्तक को प्रकाशित करने में प्रकाशक द्वारा पूर्ण सावधानी बरती गई है, फिर भी किसी त्रुटि के लिए प्रकाशक जिम्मेदार नहीं होगा.*
- *इस पुस्तक को अथवा इसके किसी अंश को बिना प्रकाशक की लिखित अनुमति के, किसी भी रूप–फोटोग्राफी, विद्युत-ग्राफिक, यान्त्रिकी अथवा अन्य रूप में किसी भी प्रकार से उपयोग के लिए नहीं छापा जा सकता है.*
- *किसी भी परिवाद के लिए न्यायिक क्षेत्र केवल आगरा ही होगा.*

ISBN : 978-81-7482-283-3

Code No. 767

मुद्रक : उपकार प्रकाशन (प्रिंटिंग यूनिट) बाई-पास, आगरा

विषय-सूची

● मॉडल प्रश्न-पत्र हल सहित

खण्ड-I

English **1–103**

1. **Comprehension** 3–7
2. **Composition** 8–20
3. **Grammar** 21–77
   - I. Spelling 21
   - II. Antonyms and Synonyms 22
   - III. One Word Substitution 26
   - IV. Correct Usage of Articles 28
   - V. Correct Usage of Prepositions 33
   - VI. Correct Usage of Adjective Degree of Composition 38
   - VII. Correct Usage of Adverbs 42
   - VIII. Correct Usage of Conjunctions 47
   - IX. Correct Usage of Noun, Pronoun and numbers 51
   - X. Correct Usage of Adjectives 59
   - XI. Words, Which are Commonly getting Confused 61
   - XII. Word Order 72
4. **Idioms, Phrases and Proverbs** 78–85
5. **Direct and Indirect Speech** 86–94
6. **Active and Passive Voice** 95–103

खण्ड-II

गणित **1–135**

● **बीजगणित (Algebra)** **3–32**

1. समुच्चय (Sets) 3
2. सम्बन्ध (Relation) 6
3. समिश्र संख्याएँ (Complex Numbers) 10
4. समान्तर श्रेढ़ी (Arithmetic Progression) 15
5. गुणोत्तर श्रेढ़ी (Geometric Progression) 19
6. क्रमचय और संचय (Permutations and Combinations) 23
7. द्विघात समीकरण (Quadratic Equations) 26
8. द्विपद प्रमेय (Binomial Theorem) 29

● **आव्यूह एवं सारणिक (Matrices and Determinants)** **33–41**

● **त्रिकोणमिति (Trigonometry)** **42–57**

1. सर्वसमिकाएँ एवं त्रिकोणमितीय अनुपात (Identities and Trigonometric Ratio's) 42
2. सरल सर्वसमिकाएँ (Simple Identities) 48
3. त्रिभुजों के गुण (Properties of Triangles) 51
4. त्रिकोणमितीय प्रतिलोम फलन (Inverse Trigonometrical Functions) 54

● **निर्देशांक ज्यामिति (Coordinate Geometry)** **58–78**

1. आयताकार कार्तीय निर्देशांक और ऋजु रेखाएँ (Rectangular Cartesian Co-ordinates and Straight Lines) 58
2. वृत्त (The Circle) 63
3. परवलय (The Parabola) 67
4. दीर्घवृत्त (The Ellipse) 71
5. अतिपरवलय (The Hyperbola) 75

● **अवकलन गणित (Differential Calculus)** **79–93**

1. सीमा और सततता (Limit and Continuity) 79
2. अवकलन (Differentiation) 87

● **समाकलन गणित और अवकल समीकरण (Integral Calculus and Differential Equations)** **94–119**

1. अनिश्चित समाकलन (Indefinite Integrals) 94
2. निश्चित समाकलन (Definite Integrals) 102
3. अवकल समीकरण (Differential Equations) 108

4. अवकल समीकरण के प्रश्नों पर अनुप्रयोग (वृद्धि और क्षय) [Problems on Applications of Differential Equation (Growth and Decay)] 118

● **सांख्यिकी और प्रायिकता (Statistics and Probability) 120–135**

1. बारंबारता बंटन, माध्य, माध्यिका, बहुलक और मानक विचलन (Frequency Distribution, Mean, Median, Mode and Standard Deviation) 120
2. प्रायिकता (Probability) 128

खण्ड-III

भौतिक विज्ञान 1–208

1. भौतिक जगत् तथा मापन (Physical World and Measurement) 3
2. शुद्धगतिकी (Kinematics) 15
3. गति विषयक नियम (Law of Motion) 29
4. कार्य, ऊर्जा तथा शक्ति (Work, Energy and Power) 38
5. दृढ़ पिण्ड तथा कणों के निकाय की गति (Motion of Rigid Body and System of Particles) 45
6. गुरुत्वाकर्षण (Gravitation) 54
7. स्थूल द्रव्य के गुण (Properties of Bulk Matter) 64
8. ऊष्मागतिकी (Thermodynamics) 81
9. आदर्श गैस का व्यवहार तथा गैसों का अणुगति सिद्धान्त (Behaviour of Perfect Gas and Kinetic Theory of Gases) 90
10. दोलन एवं तरंगें (Oscillation and Waves) 97
11. स्थिर विद्युतिकी (Electro-statics) 118
12. धारा वैद्युत (Current Electricity) 134
13. वैद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव तथा चुम्बकत्व (Magnetic Effects of Electric Current and Magnetism) 144
14. वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण तथा प्रत्यावर्ती धारा (Electromagnetic Induction and Alternating Current 155
15. वैद्युत चुम्बकीय तरंगें (Electromagnetic Waves) 166
16. प्रकाशिकी (Optics) 169
17. द्रव्य तथा विकिरणों की द्वैत प्रकृति (Dual Nature of Matter and Radiations) 183
18. परमाणु तथा नाभिक (Atom and Nucleus) 186
19. इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ (Electronic Devices) 196
20. संचार व्यवस्था (Communication System) 205

General Information

Educational Qualification

(a) **Passed intermediate/10 + 2/equivalent Examination** with **Mathematics, Physics and English** with minimum **50% marks** in aggregate and **50% marks in English. OR**

(b) Passed three years Diploma Course in Engineering in any stream, as shown below, from a Government recognized Polytechnic Institute with **50% marks** in overall aggregate and **50% marks in English in Diploma** or **in Intermediate/Matriculation, if English is not a subject in Diploma Course.**

(aa) **Mechanical Stream—**Mechanical Engineering, Mechanical Engineering (Design & Drafting), Mechanical Engineering (Foundry Technology), Mechanical Engineering (Machine Tool Maintenance and repairs), Mechanical Engineering (Refrigeration & Air Conditioning), Mechanical Engineering (Tool & Die), Mechanical Engineering (Production), Mechanical Engineering (Fabrication Tech), Mechanical Engineering (CAD/CAM Design & Robotics), Mechanical (Advance Manufacturing Technology), Manufacturing Engineering/ Technology, Production Engineering, Automobile Engineering, Advanced Diploma in Refrigeration & Air Conditioning, Mechatronics.

(ab) **Electrical / Electronics / IT Stream—**Electronics, Applied Electronics, Electronics & Communication Engineering, Electronics (Microprocessor), Electronics and Avionics, Electronics (Fibre Optics), Electronics (Robotics), Electronics and Instrumentation Engineering, Electronics & Telecommunication Engineering, Industrial Electronics, Electrical Engineering, Electrical & Electronics Engineering, Instrumentation Engineering/Technology, Instrumentation and Control Engineering, Telecommunication Engineering/Technology, Information Technology, Computer Engineering, Computer Science & Engineering, Computer Science & Technology.

(c) **Group 'X' & 'Y' (Eligible for both Technical and Non-Technical),** Passed **Intermediate/10 + 2/Equivalent examination with Mathematics, Physics and English** with minimum **50% marks** in aggregate and **50% marks in English**. Candidates will take the examination for Group 'X' and Group 'Y' subjects in one sitting and can qualify for Group 'X' and Group 'Y' or both *i.e.,* if candidate passes in English, Physics and Maths, he is considered pass in Group 'X' and if he passes in English, Reasoning and General Awareness (RAGA) then he will be considered pass in group 'Y'. If a candidate clears in all the four subjects, he will be considered pass in Group 'X' and Group 'Y'. **Diploma holders are eligible to appear only for Group 'X'.**

Note—

1. Education Boards recognized/affiliated by Council of Boards for School Education (COBSE) will only be permitted.
2. Exact aggregate percentage of marks before decimal as written in the mark sheet of 10 + 2/ Intermediate/Equivalent/Three years Diploma Course OR calculated as per the rules of concerned Education Board/Polytechnic Institute will only be considered (For example 49·99% should be taken as 49% and not to be rounded off to 50%).

Mandatory Medical Standards

(a) General Medical Standards—(i) **Height :** Minimum acceptable height : 152·5 cm. (ii) **Chest** Minimum range of expansion : 5 cm (iii) **Weight** Proportionate to height and age, (iv) **Corneal Surgery (PRK/LASIK)** is not acceptable. (v) **Hearing :** Candidates should have normal hearing, *i.e.,* able to hear forced whisper from a distance of 6 metres with each ear separately. (vi) **Dental :** Should have healthy gums, good set of teeth and minimum 14 dental points. (vii) **Health :** Candidate should be free from any medical or surgical deformity. He should be free from all communicable diseases and skin ailments. Candidates must be physically and mentally **FIT** to perform duty in any part of the world, in any climate and terrain, (viii) **Body Tattoo :** Permanent body tattoos on inner face of the fore arms (inside of elbow to the wrist), Back (dorsal) part of the hand/reverse side of palm and Tribals with tattoos which are as per custom and traditions of their tribes only are permitted. However, right to decide on acceptability/ unacceptability of the individual rests with the Selection Centre. Candidates with permanent body tattoos are to submit a photograph of the Tattoo with size and type of the Tattoo.

(b) Colour Vision, Visual Standards and Leg Length for Group 'X' (Technical) Trades are as follows :

Trades	Colour Vision	Visual Acuity	Maximum Limits of Ref Error	Leg length
Workshop Fitter (Mechanical), Workshop Fitter (Smith) Structure Fitter and Propulsion Fitter Weapon Fitter, Electrical Fitter, Electronic Fitter, Mechanical System Fitter and Automobile Fitter	CP-II	**6/12 each eye** correctable to **6/6 each eye.**	Hypermetropia + **2·0D** Myopia –**1D** including ± **0·50** astigmatism	'Minimum leg length required for Mechanical System Fitter and Automobile Fitter is 99 cms.

Tenure & Training

Enrolment is for an initial period of 20 years extendable upto the age of 57 years (subject to service condition). Initially candidates will be sent for a Joint Basic Phase Training (JBPT) at Basic Training Institute, Belagavi (Karnataka). On successful completion of JBPT, candidates will be allocated trades and sent for trade training of specified durations. Training is however liable to be terminated at any time if the trainee fails to achieve the required standards in academics, profession, physical fitness and discipline or is found to be medically unfit. **After successful completion of Training the Airmen will be deployed on ground based jobs as per their allotted trades. Alloted trade will not be changed on candidates request on any grounds.**

Written Test

Duration of the written test will be **60 minutes** and will comprise of **English, Physics** and **Mathematics** as per 10 + 2 CBSE syllabus. Written Test will be objective type and Question papers will be bilingual (English & Hindi) except for English Paper. **Candidates are to qualify in each paper separately in their respective groups.** Results of the written test will be declared on the same day.

Adaptability Test

All candidates who pass the written test will have to undertake Adaptability Test-1 which is to assess suitability of a candidate for employment in the IAF which involves deployment in varied geographic terrain, weather and operational conditions.

Physical Fitness Test (PFT)

All candidates who pass the Written Test and Adaptability Test-1 are to undergo **Physical Fitness Test (PFT)** on the same or the next day. PFT consists of a 1·6 km run to be completed with in **7 minutes. Candidates will also have to complete 10 push-ups, 10 sit-ups and 20 squats within the stipulated time to qualify in the PFT.**

Note : Candidates are advised to bring their **sports shoes** and **shorts.**

Adaptability Test-2

All candidates who pass PFT will have to undertake Adaptability Test-2 as per policy in vogue. Adaptability Test-2 is to identify suitable candidates with requisite comprehension and communication ability.

Note—

Candidates qualifying for Group 'X' will be given the group according to his merit as will as his preference given at the time of filling up of online application. However, President, CASB reserves the right to allocate Group to a candidate as per vacancies available with CASB and the decision of the President, CASB in this respect shall be final and binding upon the candidate.

Medical Examination

Candidates who qualify Adaptability Test-2 will be issued with medical appointment letter at Airmen Selection Centre for their medical examination at designated **Medical Board Centre (MBC) on specified date.** Medical Examination will be conducted by Air Force Medical Team as per IAF medical standards and policy in vogue on subject issue. Candidates declared Medically Unfit can avail the option for Appeal Medical Board (AMB) against their unfitness by depositing ₹ 40/- in a Government Treasury/RBI/SBI through Military Receivable Order (MRO). The application for AMB along with original copy of MRO, Photocopy of Unfitness Certificate and Postal Stamp worth Rs. 25/- affixed on a self addressed envelope are to be submitted to the respective **Medical Board Centres** for processing, within three working days from the date of issue of Medical Unfitness Certificate at MBC.

Medical examination would also include Baseline Investigation of

(a) Blood Haemogram—Hb, TLC, DLC, (b) Urine RE/ME, (c) Biochemistry (i) Blood Sugar Fasting & PP, (ii) Serum Cholesterol (iii) Urea, Uric acid, Creatinine, (iv) LFT—Serum Bilurubin, SGOT, SGPT, (d) X-Ray chest (PA view), (e) ECG (R).

Note—

(a) Candidates should bring latest prescription (one month validity) and spectacles for corrected vision, if used. The prescription must bear the signature, stamp and registration number of Eye Specialist).

(b) Candidates are advised to get tartar and stains removed from teeth before appearing for the Medical Examination. Ears should be free of wax. Candidates should be prepared to travel/stay for the medical test for four to five days under their own arrangement. No TA/DA will be admissible.

Syllabus

ENGLISH

I. Comprehension

A small passage followed by questions.

1. To judge comprehension
2. Drawing of inferences
3. Use of vocabulary

II. Composition

1. Agreement of subject with verb
2. Pattern of verb and their use
3. Sequence of tenses
4. Transformation of sequences-Compound, Complex, Simple, Negative, Affirmative.

III. Grammar

1. Spellings
2. Word formation
3. Antonyms and Synonyms
4. One word substitution
5. Correct usage of articles
6. Correct usage of Prepositions
7. Correct usage of adjectives-degrees of comparison
8. Correct usage of conjunctions
9. Correct usage of Nouns and Pronouns
10. Correct usage of numbers (Singular-Plural)
11. Words, which are commonly getting confused
12. Word order
13. Correct usage of Adverbs

IV. Idioms and Phrases

1. Use of simple idioms
2. Use of Common proverbs

V. Direct / Indirect sentences : Narration change

1. Change of various types of sentences from direct to indirect form
2. Change of various types of sentences from indirect to direct form

VI. Active and Passive Voices

1. Change of all types of sentences from active to passive form
2. Change of all types of sentences from passive to active form

PHYSICS

1. Physical World & Measurement
2. Kinematics
3. Laws of Motion
4. Work, Energy & Power
5. Motion of System of particles & Rigid Body
6. Gravitation
7. Properties of Bulk Matter
8. Thermodynamics
9. Behaviour of Perfect Gas & Kinetic Theory of gases
10. Oscillations & Waves
11. Electrostatics
12. Current Electricity
13. Magnetic effect of current & Magnetism
14. Electromagnetic Induction and Alternating current
15. Electromagnetic Waves
16. Optics
17. Dual Nature of Matter
18. Atoms and Nuclei
19. Electronic Devices
20. Communication Systems

MATHEMATICS

1. Sets, Relations, functions
2. Trigonometric functions
3. Inverse Trigonometric functions
4. Complex Numbers
5. Quadratic Equations
6. Sequence & Series (AP & GP)
7. Permutation
8. Combination
9. Binomial Theorem
10. Coordinate geometry – Straight line
11. Coordinate geometry – Circles
12. Coordinate geometry – Parabola
13. Coordinate geometry – Ellipse
14. Coordinate geometry – Hyperbola
15. Exponential Series
16. Logarithmic Series
17. Matrices
18. Determinants
19. Limit & Continuity
20. Differentiation
21. Application of Differentiation
22. Indefinite Integrals
23. Definite Integrals
24. Application of Integration
25. Deferential Equations
26. Probability
27. Statistics

वायु सेना

वायु सैनिक चयन परीक्षा
ग्रुप 'X' (तकनीकी) कैडर का
मॉडल हल प्रश्न-पत्र

मॉडल हल प्रश्न-पत्र

ENGLISH

Directions—(Q. 1-3) Read the following passage and answer the questions given below—

It was a very cold evening and so few people were seen out on the streets. I did not go out myself although it was my habit not to keep indoors after sunset. So I closed all the doors and window of my room, took the book which had been lying opened in the table, and tried to read it. The cold was so severe that I started shivering, So I wrapped myself up with a bigger blanket, but I could not continue reading the book because I was nearly rendered incapable of turning the pages.

1. The author's habit was to–
   (A) read in the evening
   (B) sleep in the evening
   (C) go out in the evening
   (D) play in the evening
2. The author could not continue reading the book because–
   (A) he did not like to
   (B) he was feeling tired
   (C) he was feeling very cold
   (D) the lights had gone off
3. There were not many people out side–
   (A) it was a rainy evening
   (B) it was a cold evening
   (C) it was a dark evening
   (D) there was heavy snow outside
4. The antonym of 'accept' is–
   (A) exit (B) clear
   (C) gaudy (D) reject
5. The antonym of 'novice' is–
   (A) new (B) expert
   (C) failure (D) coward
6. The synonym of 'kill' is–
   (A) indecent (B) amicable
   (C) amiable (D) assassinate
7. The synonym of 'sad' is–
   (A) affluent (B) corrupt
   (C) gloomy (D) repulsive
8. Select the correct verb–
   The window was already........when I got there.
   (A) break (B) broken
   (C) broke (D) breaking
9. Fill in the blanks with suitable conjunction–
   No sooner did she receive a telegram.....she left for home
   (A) when (B) than
   (C) and (D) nor
10. Identify the correct preposition–
    Rajesh cut an apple........a knife.
    (A) with (B) by
    (C) on (D) at
11. Fill in the blank with correct article–
    He is ....MLA.
    (A) a (B) an
    (C) the (D) zero article
12. Form an adjective from the given word silver–
    (A) Silvery (B) Silvine
    (C) Silvice (D) Silvern
13. Give one word substitute–
    A place where birds are kept
    (A) Apiary (B) Acquarium
    (C) Aviary (D) Hive
14. Choose the misspelt word–
    (A) Abeyance (B) Obodience
    (C) Discussion (D) Excitement
15. Identify the correct Indirect speech–
    Raj said, "Where is she going ?"
    (A) Raj said that where was she going ?
    (B) Raj said that where she was going ?
    (C) Raj asked where she was going ?
    (D) Raj asked that where she was going ?
16. Change the voice–
    Open the book.
    (A) It is opened the book
    (B) Let the book be opened
    (C) Let the book opened
    (D) Let the book be open

17. Fill in the blank with suitable word–
Birds of a feather...........together.
(A) collect (B) sit
(C) gather (D) flock

18. Give the plural of given word.
Knife
(A) Knifes (B) Knifess
(C) Knives (D) Knife

Direction—(19 and 20) Identify the incorrect part–

19. A ten years old child is awaiting you at the gate.
(A) (B) (C) (D)

20. His brother is a S.D.M. in Mathura.
(A) (B) (C) (D)

भौतिक विज्ञान

21. एक गोला दो समान्तर दर्पणों के बीच में रखा गया है, उसके प्रतिबिम्बों की संख्या होगी—
(A) 3 (B) 5
(C) असंख्य (D) 7

22. एक छड़, जो 30 सेमी फोकस दूरी के उत्तल दर्पण के प्रमुख अक्ष पर है तथा जिसका एक सिरा दर्पण से 1.20 मीटर तथा दूसरा सिरा दर्पण से 3.30 मीटर दूरी पर है, के प्रतिबिम्ब की लम्बाई है—
(A) 3.5 सेमी (B) 4 सेमी
(C) 3 सेमी (D) इनमें से कोई नहीं

23. 10 किग्रा भार का एक पिण्ड खुरदरी क्षैतिज सतह पर फिसलन करता है, इसका घर्षण गुणांक $\frac{1}{\sqrt{3}}$ है, यदि g का मान 10 मी/से^{2} हो, तो 30° कोण क्षैतिज पर सबसे कम बल है—
(A) 25 N (B) 100 N
(C) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ (D) 50 N

24. क्रमशः 3 ओम तथा 2 ओम प्रतिरोध के दो तारों को समान्तर क्रम में जोड़ा गया है, तदोपरान्त इस संयोजन को 4 ओम प्रतिरोध के तीसरे तार के साथ श्रेणीक्रम में जोड़ा गया है, परिपथ को बैटरी लगाकर पूर्ण करने पर मुख्य धारा 0.5 एम्पियर होती है, 2 ओम प्रतिरोध से प्रवाहित होने वाली धारा है—
(A) 0.1 एम्पियर (B) 0.3 एम्पियर
(C) 0.2 एम्पियर (D) इनमें से कोई नहीं

25. 1.5 किलोवाट का एक जलतापक, 660 वाट का एक वायु तापक तथा 5 एम्पियर धारा प्रयुक्त करने वाली एक वैद्युत-प्रेस 220 वोल्ट की लाइन पर एक साथ संचालित किए जाते हैं, यदि ऊर्जा लागत ₹ 4.00/किलोवाट-घण्टा हो, तो उपर्युक्त तीनों उपकरणों को 5 घण्टे चलाने पर लागत आएगी—
(A) ₹ 62 (B) ₹ 65.20
(C) ₹ 65 (D) इनमें से कोई नहीं

26. अभिसारी प्रकाश का एक किरण पुंज 40 सेमी वक्रता त्रिज्या के उत्तल दर्पण पर आपतित है, बिन्दु की स्थिति, जिस पर किरणें परावर्तन के बाद अभिसरित होती हैं, यदि आपतित किरण पुंज दर्पण की अनुपस्थिति में दर्पण के 10 सेमी पीछे एक बिन्दु पर अभिसरित हों, है—
(A) 10 सेमी दर्पण के सामने (B) 20 सेमी दर्पण के पीछे
(C) 20 सेमी दर्पण के सामने (D) इनमें से कोई नहीं

27. 200 मीटर ऊँची पहाड़ी के शीर्ष से एक मीनार के शीर्ष तथा तली के अवनमन कोण 30° तथा 60° प्रेक्षित किए गए, मीनार की ऊँचाई है, लगभग—
(A) 135.33 मीटर (B) 133.33 मीटर
(C) 137.33 मीटर (D) इनमें से कोई नहीं

28. 10 व 15 मीटर के दो खम्भे समतल मैदान में खड़े हैं—यदि उनके आधार के बीच की दूरी 12 मीटर हो, तो उनके शीर्ष के बीच की दूरी कितनी होगी ?
(A) 13 मीटर (B) 12 मीटर
(C) 12.5 मीटर (D) 13.5 मीटर

29. लेजर वह युक्ति है जिससे उत्पन्न होती है—
(A) श्वेत प्रकाश की किरण
(B) कला सम्बद्धविहीन प्रकाश की किरण
(C) कला सम्बद्ध प्रकाश की किरण
(D) बहुरंगी प्रकाश की किरण

30. कृत कार्य शून्य होगा जब—
(A) बल और विस्थापन लम्बवत् दिशा में होते हैं
(B) कार्य और विस्थापन समान्तर होते हैं
(C) उस पर कार्य होता है
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

31. लम्बाई का मात्रक कौनसा है ?
(A) कैण्डेला (B) पारसेक
(C) न्यूटन (D) इनमें से कोई नहीं

32. एक मीनार से अलग-अलग द्रव्यमान की बहुतसी वस्तुएं एक साथ गिराई जाती हैं, पृथ्वी से टकराने पर क्या अलग-अलग होगा ?
(A) समय (B) त्वरण
(C) संवेग (D) इनमें से कोई नहीं

33. 25 तथा 100 वाट के दो बल्बों के प्रतिरोधों का अनुपात क्या होगा, यदि इनके वोल्टेज समान हों ?
(A) 4 : 1 (B) 5 : 11
(C) 11 : 4 (D) इनमें से कोई नहीं

34. एक वस्तु से दूसरी वस्तु में स्थानान्तरित होने वाली ऊर्जा को ऊष्मीय ऊर्जा कहते हैं, जब ऊर्जा स्थानान्तरण का कारण होता है—
(A) केवल बल द्वारा विस्थापन
(B) विद्युत् आवेश का प्रवाह
(C) तापान्तर
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

35. किसकी विशिष्ट ऊष्मा सबसे अधिक होगी ?
(A) पानी (B) ताँबा
(C) पारा (D) इनमें से कोई नहीं

36. एक ही पदार्थ के बने एवं समान लम्बाइयों के दो चालक तारों की त्रिज्याएँ r_1 व r_2 है, इन तारों के प्रतिरोध का अनुपात होगा—
(A) $r_2^2 : r_1^2$ (B) $r_2 : r_1$
(C) $r_1 : r_2$ (D) इनमें से कोई नहीं

37. अमीटर का प्रतिरोध शंट के प्रतिरोध के प्रतिरोध की अपेक्षा होता है—
(A) अधिक (B) बराबर
(C) कम (D) इनमें से कोई नहीं

38. अन्तरिक्ष में दो पिण्डों के द्रव्यमान क्रमशः 7 तथा 9 किग्रा है, यदि वे एक-दूसरे से 8 मीटर की दूरी पर हो, तो उनका द्रव्यमान केन्द्र है—
(A) 3.5 मीटर (B) 35 मीटर
(C) 25 मीटर (D) इनमें से कोई नहीं

39. माइक्रोस्कोप के अभिदृश्यक की फोकस दूरी होती है—
(A) नेत्रिका की फोकस दूरी के बराबर
(B) नेत्रिका की फोकस दूरी से कम
(C) नेत्रिका की फोकस दूरी से अधिक
(D) अनन्त

40. अपवर्तन की क्रिया में प्रकाश की—
(A) चाल नहीं बदलती है
(B) आवृत्ति बदल जाती है
(C) तरंगदैर्घ्य नहीं बदलती है
(D) आवृत्ति नहीं बदलती है

41. धातुओं में चमक होती है—
(A) मुक्त इलेक्ट्रॉनों के कारण
(B) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के कारण
(C) सुचालकता के कारण
(D) अधिक घनत्व के कारण

42. निम्नलिखित में से किन तरंगों की आवृत्ति सबसे कम है ?
(A) क्षय तरंग (B) गामा तरंग
(C) रेडियो तरंग (D) ध्वनि तरंग

43. एक इलेक्ट्रॉन किसी बल क्षेत्र से गुजर रहा है, परन्तु उस पर कोई बल नहीं लग रहा है, ऐसा सम्भव है यदि इलेक्ट्रॉन गुजर रहा हो—
(A) चुम्बकीय क्षेत्र में
(B) वैद्युत क्षेत्र में
(C) चुम्बकीय व वैद्युत क्षेत्र में
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

44. एक मीनार क्षैतिज तल में खड़ी है, आधार से जाने वाली सरल रेखा पर आधार से a और b दूरी पर स्थित बिन्दुओं से मीनार के सिरे के उन्नयन कोण क्रमशः a और $90 - a$ हैं. यदि उन दोनों बिन्दुओं को मीनार के सिरे से मिलाने पर शीर्ष पर बना कोण θ हो, तो मीनार की ऊँचाई होगी—
(A) $\frac{a+b}{a-b}$ (B) $\frac{a-b}{a+b}$
(C) $\sqrt{ab}$ (D) $(ab)^{1/3}$

45. यदि पीतल में 80% ताँबा तथा 20% जस्ता भरी हो, तो ताँबे का घनत्व 8.9 ग्राम/सेमी^{3} तथा जस्ते का घनत्व 7.1 ग्राम/सेमी^{3} हो, तो पीतल का घनत्व होगा—
(A) 8.5 ग्राम/सेमी^{3} लगभग (B) 8.0 ग्राम सेमी^{3} लगभग
(C) 7.9 ग्राम/सेमी^{3} लगभग (D) 8.9 ग्राम सेमी^{3} लगभग

गणित

46. तीन संख्याओं का गुणोत्तर माध्य 6 संगणित था, बाद में पता लगा कि इस संगणन में एक संख्या 8 को गलती से 12 पढ़ लिया गया था, सही गुणोत्तर माध्य क्या है ?
(A) 4 (B) $\sqrt[3]{5}$
(C) $2\sqrt[3]{18}$ (D) इनमें से कोई नहीं

47. किसी ABC त्रिभुज में, BC = $\sqrt{39}$, AC = 5 और AB = 7 है, कोण A का माप क्या है ?
(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

48. $\int \frac{1}{1+e^x} dx$ का मान क्या है ?
(A) $x - \text{In}\, x + c$ (B) $x - \text{In}\,(\tan x) + c$
(C) $x - \text{In}\,(1+e^x) + c$ (D) $\text{In}\,(1+e^x) + c$
जहाँ c एक समाकलन-अचर है.

49. अवकल समीकरण $a\left(x\frac{dy}{dx}+2y\right)=xy\frac{dy}{dx}$ का हल क्या है ?
(A) $x^2 = kye^{y/a}$ (B) $yx^2 = kye^{y/a}$
(C) $y^2x^2 = kye^{y2/a}$ (D) इनमें से कोई नहीं
जहाँ k कोई अचर है.

50. $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$ के लिए न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक n क्या है ?
(A) 16 (B) 12
(C) 8 (D) 4

51. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \tan^3 x\, dx$ का मान क्या है ?
(A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{1}{2}$ (D) 0

52. शब्द 'BANANA' के अक्षरों को इस प्रकार संयोजित करें, कि कोई दो N एक साथ न आएं इसके कितने तरीके हैं ?
(A) 40 (B) 60
(C) 80 (D) 100

53. यदि $\tan A = \frac{1}{2}$ और $\tan B = \frac{1}{3}$, तो (A + B) का मान क्या है ?
(A) 0 (B) $\frac{\pi}{4}$
(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π

54. चक्र $x = e^x y$ का उच्चिष्ठ बिन्दु क्या है ?
(A) $(1, e)$ (B) $(1, e^{-1})$
(C) $(e, 1)$ (D) $(e^{-1}, 1)$

55. यदि $y = \sin^{-1}\left(\frac{4x}{1+4x^2}\right)$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान क्या है ?
(A) $\frac{1}{1+4x^2}$ (B) $-\frac{1}{1+4x^2}$
(C) $\frac{4}{1+4x^2}$ (D) $\frac{4x}{1+4x^2}$

56. यदि x और y भुजाओं वाले दो वर्ग इस प्रकार हैं कि $y = x + x^2$, तो दूसरे वर्ग के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर पहले वर्ग के क्षेत्रफल के सापेक्ष क्या है ?
(A) $1 + 3x + 2x^2$ (B) $1 + 2x + 3x^2$
(C) $1 - 2x + 3x^2$ (D) $1 - 2x + 3x^2$

57. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ की दोनों नाभियों को व्यास के अन्तबिन्दु से लेकर एक वृत्त खींचा गया है, वृत्त का समीकरण क्या है ?
(A) $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$
(B) $x^2 + y^2 = a^2 - b^2$
(C) $x^2 + y^2 = 2(a^2 + b^2)$
(D) $x^2 + y^2 = 2(a^2 - b^2)$

58. एक गुब्बारा 4 सेमी^{3} प्रति सेकण्ड की दर से फुलाया जाता है, जब इसकी त्रिज्या 4 सेमी है, तो इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल किस दर से बढ़ता है ?
(A) 1 सेमी^{2}/सेकण्ड (B) 2 सेमी^{2}/सेकण्ड
(C) 3 सेमी^{2}/सेकण्ड (D) 4 सेमी^{2}/सेकण्ड

59. यदि द्विघात समीकरण $x^2 - x + 1 = 0$ के मूल α, β है, तो निम्नलिखित में से कौनसा एक सही है ?
(A) $(\alpha^4 - \beta^4)$ वास्तविक है (B) $2(\alpha^5 + \beta^5) = (\alpha\beta)^5$
(C) $(\alpha^6 + \beta^6) = 0$ (D) $(\alpha^8 + \beta^8) = (\alpha\beta)^8$

60. मान लीजिए कि $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 1 \\ 2 & -1 & 5 \end{bmatrix}$ और मान लीजिए कि एक आव्यूह B ऐसा है कि $AB = \begin{bmatrix} 35 & 49 \\ 29 & 13 \end{bmatrix}$, तो B क्या है ?
(A) $\begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 2 & 6 & 3 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 2 & 6 & 3 \\ 5 & 1 & 4 \end{bmatrix}$
(C) $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 6 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

61. एक सन्दूक में 2 नीली और 7 लाल गेंदें हैं, जिनमें से दो गेंदें चुनी जाती हैं. इसकी क्या प्रायिकता है कि कम-से-कम एक गेंद नीली होगी ?
(A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{7}{9}$
(C) $\frac{5}{12}$ (D) $\frac{7}{12}$

62. $\begin{vmatrix} \cos 15^\circ & \sin 15^\circ \\ \cos 45^\circ & \sin 45^\circ \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} \cos 45^\circ & \cos 15^\circ \\ \sin 45^\circ & \sin 15^\circ \end{vmatrix}$ का मान क्या है ?
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(C) $\frac{1}{-4}$ (D) $-\frac{3}{4}$

63. अवकल समीकरण $\left(1 + \frac{dy}{dx}\right)^4 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2$ की घात क्या है ?
(A) 1 (B) 2
(C) 4 (D) 8

64. दो खम्भे 10 और 20 मी ऊँचे हैं. उनके शीर्षों को मिलाने वाली रेखा क्षितिज से 15° का कोण बनाती है, तो खम्भों के बीच लगभग कितनी दूरी है ?
(A) 35. 3 मी (B) 37. 3 मी
(C) 41 मी (D) 44 मी

65. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + 2\tan^{-1}\frac{1}{3}$ का मान कितना है ?
(A) $\frac{x}{3}$ (B) $\frac{x}{2}$
(C) $\frac{x}{4}$ (D) $\frac{x}{6}$

66. $\left(\frac{\sec 18^\circ}{\sec 144^\circ} + \frac{\text{cosec } 18^\circ}{\text{cosec } 144^\circ}\right)$ कितने के बराबर है ?
(A) sec 18° (B) cosec 18°
(C) – sec 18° (D) – cosec 18°

67. यदि $\log_3 [\log_3 [\log_3 x]] = \log_3 3$, तो x का मान क्या है ?
(A) 3 (B) 27
(C) 3^9 (D) 3^{27}

68. एक अधिवर्ष (Leap year) में 53 रविवारों या 53 सोमवारों के होने की प्रायिकता क्या है ?
(A) 2/7 (B) 3/7
(C) 4/7 (D) 1/645

69. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है, जिसके शीर्ष (3, – 1, 2), (1, –1, – 3) और (4, – 3, 1) पर हैं ?
(A) $\frac{\sqrt{165}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{135}}{2}$
(C) 4 (D) 2

70. किसी $\angle ABC$ में यदि तीनों माध्यिकाएं O बिन्दु पर परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं, तो $AB^2 + BC^2 + AC^2$ का मान निम्नलिखित में से किसके बराबर है ?
(A) $OA^2 + OB^2 + OC^2$
(B) $2(OA^2 + OB^2 + OC^2)$
(C) $3(OA^2 + OB^2 + OC^2)$
(D) $4(OA^2 + OB^2 + OC^2)$

उत्तर व्याख्या सहित

1. (C)	2. (C)	3. (B)	4. (D)	5. (B)	6. (D)
7. (C)	8. (B)	9. (B)	10. (B)	11. (B)	12. (A)
13. (C)	14. (B)	15. (C)	16. (B)	17. (D)	18. (C)

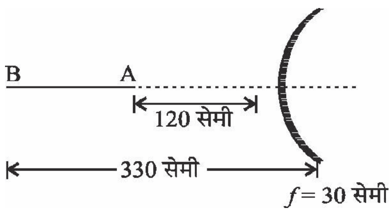
19. (B) Change 'years' to 'year'.

20. (C) Change 'a' to 'an'.

21. (C)

22. (A) बिन्दु A के प्रतिबिम्ब के लिए

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



$$\frac{1}{v}+\frac{1}{-120}=\frac{1}{30}$$

$\Rightarrow u = 24$ सेमी

बिन्दु B के प्रतिबिम्ब के लिए

$$\frac{1}{v}+\frac{1}{-330}=\frac{1}{30}$$

$\Rightarrow \quad v = 27{\cdot}5$ सेमी

प्रतिबिम्ब की लम्बाई

$= 27{\cdot}5 - 24$

$= 3{\cdot}5$ सेमी

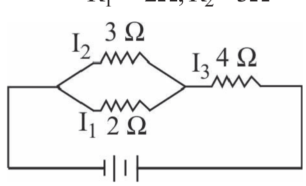
23. (D) $\because \quad \tan 30^\circ = \mu = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$$F_{min} = \frac{\mu mg}{\sqrt{1+\mu^2}}$$

$$\frac{\frac{1}{\sqrt{3}}\times 10\times 10}{\sqrt{1+\frac{1}{3}}} = 50\,\text{N}$$

24. (B) दिया गया है, मुख्य धारा $I = 0{\cdot}5$ एम्पियर,

$R_1 = 2\Omega, R_2 = 3\Omega$



2Ω प्रतिरोध से प्रवाहित होने वाली धारा

$$I_1 = \frac{IR_2}{R_1+R_2}$$

$$= 0{\cdot}5 \times \frac{3}{3+2}$$

$= 0{\cdot}3$ एम्पियर

25. (B) वैद्युत प्रेस की क्षमता $= V \times I$

$= 220 \times 5$

$= 1100$ वाट

$= 1{\cdot}1$ किलोवाट

कुल क्षमता = जलतापक की क्षमता + वायुतापक की क्षमता + वैद्युत प्रेस की क्षमता

$= 1{\cdot}5 + 0{\cdot}66 + 1{\cdot}1$

$= 3{\cdot}26$ किलोवाट

कुल कार्य $= 3{\cdot}26 \times 5$ किलोवाट-घण्टा

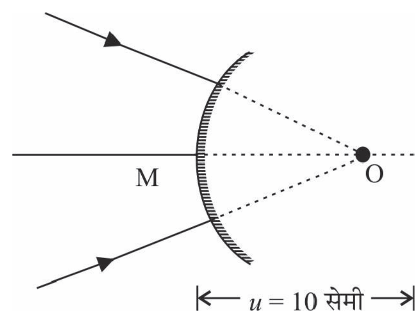
तीन उपकरणों को 5 घण्टे चलाने की लागत

$= 3{\cdot}26 \times 5 \times 4$

$= ₹\, 65{\cdot}0$

26. (C) $u = 10$ सेमी, $f = \dfrac{40}{2} = 20$ सेमी

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



$$\frac{1}{v}+\frac{1}{10}=\frac{1}{20}$$

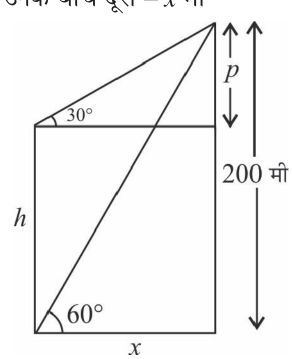
$$\frac{1}{v}=\frac{1}{10}-\frac{1}{20}$$

$$=\frac{2-1}{20}$$

दर्पण के आगे $v = 20$ सेमी

27. (B) माना मीनार की ऊँचाई $= h$ मी

तथा उनके बीच दूरी $= x$ मी



$$\tan 60^\circ = \frac{200}{x} \Rightarrow x = \frac{200}{\sqrt{3}}$$

तथा $\tan 30^\circ = \frac{p}{x}$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{P\sqrt{3}}{200} \Rightarrow p = \frac{200}{3}$$

$$h = 200 - p$$

$$h = 200 - \frac{200}{3}$$

$h = 133{\cdot}33$ मी

28. (A) प्रश्नानुसार,

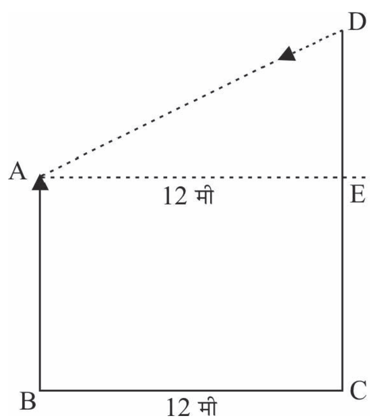
AB = 10 मीटर

CE = 10 मीटर

तब DE = 15 – 10

= 5 मीटर

तथा AE = 12 मीटर



तब समकोण त्रिभुज AED से,

$$AD^2 = AE^2 + DE^2$$
$$= (12)^2 + (5)^2$$
$$= 144 + 25$$
$$= 169$$
$$AD = \sqrt{169}$$

= 13 मीटर

अत: खम्भों के शीर्षों के बीच दूरी 13 मीटर है.

29. (C) कला सम्बद्ध प्रकाश की किरण.
30. (A) बल और विस्थापन लम्बवत् दिशा में होते हैं.
31. (B) 1 पारसेक = $3{\cdot}1 \times 10^{16}$ मी

= $3{\cdot}26$ प्रकाश वर्ष

32. (C)
33. (A) $P = V \times I = \frac{V^2}{R}$

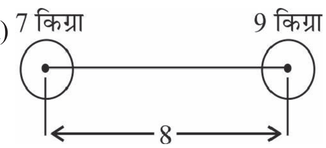
$$\Rightarrow \quad \frac{R_1}{R_2} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{100}{25}$$
$$= \frac{4}{1} = 4 : 1$$

34. (C)
35. (A)
36. (A) $R = P\,\frac{1}{\pi r^2}$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

37. (C) अमीटर में गैल्वेनोमीटर के समान्तर क्रम में कम प्रतिरोध का शंट लगा होता है. समान्तर क्रम में जुड़े प्रतिरोधों का तुल्य प्रतिरोध छोटे–से–छोटे प्रतिरोध से भी कम होता है.

38. (A)



9 किग्रा के पिण्ड के केन्द्र O से दूरी

$$x_{CM} = \frac{9 \times 0 + 7 \times 8}{7 + 9}$$

$= \frac{7 \times 8}{16} = 3{\cdot}5$ मीटर

39. (B)
40. (D)
41. (A)
42. (D)
43. (A) चुम्बकीय क्षेत्र में गति करते हुए आवेशित कण पर लगने वाला बल $F = qvB\sin\theta$

यदि $\theta = 0$ या 180°,

$\sin\theta = 0$

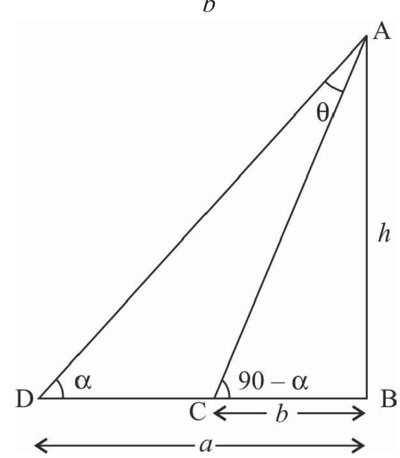
इस स्थिति में, $F = 0$

अत: यदि इलेक्ट्रॉन चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर दिशा में गति करे, तो इस पर कोई बल नहीं लगेगा.

44. (C) ΔABC से

$$\tan(90 - \alpha) = \frac{h}{b}$$

$$\Rightarrow \quad \cot\alpha = \frac{h}{b} \quad ...(1)$$



[illegible] "X" [illegible]

Publisher : Upkar Prakashan ISBN : 9788174822833 Author : Editorial Board : Pratiyogita Darpan

Type the URL : http://www.kopykitab.com/product/11856

Get this eBook