



**Resonance**<sup>®</sup>  
Educating for better tomorrow

Code-B

**PAPER-1 (B.E./B. TECH.) OF JEE (MAIN)**

# JEE (MAIN) 2018

**TEST PAPER WITH SOLUTION & ANSWER KEY**

Date: 08 April, 2018 | Duration: 3 Hours | Max. Marks: 360

## IMPORTANT INSTRUCTIONS / महत्त्वपूर्ण निर्देश

### A. General :

1. Immediately fill in the particulars on this page of the Test Booklet with Blue / Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The answer Sheet is kept inside this Test Booklet. When you are directed to pen the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully.
3. The test is of **3 hours** duration.
4. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **360**.
5. There are three parts in the question paper A, B, C consisting of **Physics, Mathematics and Chemistry** having total 30 questions in each part of equal weightage. Each question is allotted **4 (four)** marks for correct response.
6. *Candidates will be awarded marks as stated above in Instructions No. 5 for correct response of each question.  $\frac{1}{4}$  (one fourth) marks will be deducted for indicating incorrect response of each question. No deduction from the total score will be made if no response is indicated for an item in the answer sheet.*
7. There is only one correct response for each question. Filling up more than one response in any question will be treated as wrong response and marks for wrong response will be deducted accordingly as per instructions 6 above.
8. Use **Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars/markings responses on Side-1 and Side-2 of the Answer Sheet. **Use of pencil is strictly prohibited.**
9. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, pager, mobile phone, any electronic device, etc., except the Admit Card inside the examination room/hall.
10. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only. This space is given at the bottom of each page and in one page at the end of the booklet.
11. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.**
12. The CODE for this Booklet is B. Make sure that the CODE printed on Side-2 of the Answer Sheet and also tally the same as that on this booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
13. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**

### A. सामान्य :

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
2. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर सावधानीपूर्वक विवरण भरें।
3. परीक्षा की अवधि 3 घंटे है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 360 हैं।
5. इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं। जिसके प्रत्येक भाग में भौतिक विज्ञान, गणित एवं रसायन विज्ञान, के कुल 30 प्रश्न हैं और सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए 4 (चार) अंक निर्धारित किये गये हैं।
6. अभ्यर्थियों को प्रत्येक सही उत्तर के लिए उपरोक्त निर्देशन संख्या 5 के निर्देशानुसार मार्क्स दिये जाएंगे। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर के लिये  $\frac{1}{4}$  वां भाग लिया जायेगा। यदि उत्तर पुस्तिका में किसी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया गया हो, तो कुल प्राप्तांक से कोई कटौती नहीं कि जायेगी।
7. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है। एक से अधिक उत्तर देने पर उसे गलत उत्तर माना जायेगा और उपरोक्त निर्देश 6 के अनुसार अंक काट लिये जायेंगे।
8. उत्तर पत्र के पृष्ठ-1 एवं पृष्ठ-2 पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन का ही प्रयोग करें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
9. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में प्रवेश कार्ड के अलावा किसी भी प्रकार की पादय सामग्री, मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियाँ, पेजर मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
10. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिए। यह जगह प्रत्येक पृष्ठ पर नीचे की ओर और पुस्तिका के अन्त में एक पृष्ठ पर दी गई है।
11. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं।
12. इस पुस्तिका का संकेत B है। यह सुनिश्चित कर लें कि इस पुस्तिका का संकेत, उत्तर पत्र के पृष्ठ-2 पर छपे संकेत से मिलता है और यह भी सुनिश्चित कर लें कि परीक्षा पुस्तिका, उत्तर पत्र पर क्रम संख्या मिलती है। अगर यह भिन्न हो, तो परीक्षार्थी दूसरी परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र लेने के लिए निरीक्षक को तुरन्त अवगत कराएँ।
13. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Name of the Candidate (in Capital letters) : \_\_\_\_\_

Roll Number : in figures :         in words : \_\_\_\_\_

Name of Examination Centre (in Capital letters) : \_\_\_\_\_

Candidate's Signature : \_\_\_\_\_ Invigilator's Signature : \_\_\_\_\_

## Resonance Eduventures Ltd.

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Toll Free: 1800 258 5555 | Fax: +91-022-39167222 | 08003 444 888  
Website: www.resonance.ac.in | E-mail: contact@resonance.ac.in | CIN: U80302RJ2007PLC024029

SEAL

# CONNECT WITH YOUR SUCCESS THROUGH RESONANCE

LMCA  
BOOK of  
RECORDS

For perfect score  
In JEE (Main) 2017  
**360/360**

**4<sup>th</sup>**  
**AIR**  
NEET 2017  
**27<sup>th</sup>**  
**AIR**  
AIIMS 2017  
SANKEERTH S.

**6<sup>th</sup>**  
**AIR**  
JEE ADV 2017  
SAURAV YADAV

**1<sup>st</sup>**  
**AIR**  
JEE MAIN 2017  
KALPIT VEERWAL

**JEE (ADV.) 2017 ALL INDIA RANKS IN TOP 100 FROM CLASSROOM PROGRAM**



**AIR - 22**

ARPIT MENARIA  
Roll No. 13405464



**AIR - 29**

YASH JAIN  
Roll No. 15151117



**AIR - 48**

RITIK ROONGTA  
Roll No. 15102234



**AIR - 54**

SHASHANK KUMAR  
Roll No. 15172599



**AIR - 63**

SHIVAM GOYAL  
Roll No. 15102189



**AIR - 90**

NISARG BHATT  
Roll No. 15155942



**AIR - 92**

DIVYANSHU  
Roll No. 15172744



**AIR - 95**

PRAKHAR MANGAL  
Roll No. 13401340



**IMO** 2017  
**BRONZE MEDAL**  
Yash Sanjeev  
Roll No.: 16153892



**IPHO** 2017  
**SILVER MEDAL**  
Pawan Goyal  
Roll No.: 13401293



IJSO (Stage)-1  
NSEJS RESULT - 2018  
**AIR-1**  
Siddhant Mukherjee  
Roll No. 17437554

## ADMISSIONS OPEN

**Classes: V to XII & XII+**

**Target: JEE (Main+Advanced)**

**JEE (Main) | AIIMS/ NEET**

**Pre-foundation | Commerce & CLAT**

Total No. of Selections

JEE (Adv) 2017

**6241**

Classroom: 4095 | DLP + eLP: 2146

NEET 2017

**2975**

Classroom: 1724 | DLP + eLP: 1251

JEE (Main) 2017

**24519**

Classroom: 17800 | DLP + eLP: 6719

## ResoNET Dates

**15<sup>th</sup> & 22<sup>nd</sup> April 2018**

Test Timings: 9 AM to 12 Noon

 **Resonance**<sup>®</sup>  
Educating for better tomorrow

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Rajasthan) - 324005  
Tel. No.: 0744-6607777, 6635555 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To know more: sms RESO at 56677 | website: [www.resonance.ac.in](http://www.resonance.ac.in) | e-mail: [contact@resonance.ac.in](mailto:contact@resonance.ac.in)

Toll Free: 1800 258 5555 | [facebook.com/ResonanceEdu](https://www.facebook.com/ResonanceEdu) | [twitter.com/ResonanceEdu](https://twitter.com/ResonanceEdu) | [www.youtube.com/resowatch](https://www.youtube.com/resowatch) | [blog.resonance.ac.in](http://blog.resonance.ac.in)

**PHYSICS**  
**PART- A**

**Straight Objective Type (सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार)**

This section contains **30 multiple choice questions**. Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **Only One** is correct.

इस खण्ड में **30 बहु-विकल्पी प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

1. It is found that if a neutron suffers an elastic collinear collision with deuterium at rest, fractional loss of its energy is  $p_d$ , while for its similar collision with carbon nucleus at rest, fractional loss of energy is  $p_c$ . The values of  $p_d$  and  $p_c$  are respectively :

यदि एक न्यूट्रॉन की एक स्थिर अवस्था के ड्यूटीरियम से प्रत्यास्थ एक रेखीय संघट्ट होती है तो उसकी ऊर्जा का आंशिक क्षय  $p_d$  पाया जाता है। उसके स्थिर अवस्था के कार्बन नाभिक से समरूप संघट्ट में ऊर्जा का आंशिक क्षय  $p_c$  पाया जाता है।  $p_d$  तथा  $p_c$  के मान क्रमशः होंगे:

- (1) (0, 0)                      (2) (0, 1)                      (3) (.89, .28)                      (4) (.28, .89)

Sol.

**Case-I**

JBC



JAC

$$2V_2 - V_1 = V$$

$$V_2 + V_1 = V$$

$$3V_2 = 2V$$

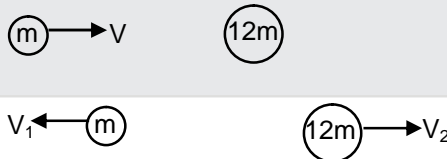
$$V_2 = \frac{2V}{3}$$

$$V_1 = \frac{V}{3}$$

$$P_d = \frac{\frac{1}{2}mV^2 - \frac{1}{2}mV_1^2}{\frac{1}{2}mV^2} = \frac{1 - \frac{1}{9}}{1} = \frac{8}{9} = 0.89$$

**Case-II**

JBC



JAC

$$12V_2 - V_1 = V$$

$$V_2 + V_1 = V$$

$$13V_2 = 2V$$

$$V_2 = \frac{2V}{13}$$

$$V_1 = V - \frac{2V}{13} = \frac{11V}{13} \Rightarrow P_c = \frac{\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_1^2}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{1 - \frac{121}{169}}{1} = \frac{48}{169} = 0.28$$

**Resonance Eduventures Limited**

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 1 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

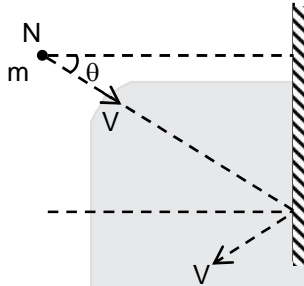
blog.resonance.ac.in

2. The mass of a hydrogen molecule is  $3.32 \times 10^{-27}$  kg. If  $10^{23}$  hydrogen molecules strike, per second, a fixed wall of area  $2\text{cm}^2$  at an angle of  $45^\circ$  to the normal, and rebound elastically with a speed of  $10^3$  m/s, then the pressure on the wall is nearly :

एक हाइड्रोजन अणु का द्रव्यमान  $3.32 \times 10^{-27}$  kg है।  $2\text{cm}^2$  क्षेत्रफल की एक दीवार पर  $10^{23}$  प्रति सेकण्ड की दर से हाइड्रोजन अणु यदि अभिलम्ब से  $45^\circ$  पर प्रत्यास्थ टक्कर करके  $10^3$  m/s की गति से लौटते हैं, तो दीवार पर लगे दाब का निकटतम मान होगा:

- (1)  $2.35 \times 10^2 \text{ N/m}^2$       (2)  $4.70 \times 10^2 \text{ N/m}^2$       (3)  $2.35 \times 10^3 \text{ N/m}^2$       (4)  $4.70 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

Sol.



$$F_{\text{avg}} = 2NmV \cos\theta$$

$$\text{Pressure दाब} = \frac{2NmV \cos\theta}{A}$$

$$= \frac{2(10^{23})(3.32 \times 10^{-27}) \frac{1}{\sqrt{2}} \times 10^3}{2 \times 10^{-4}}$$

$$= 2.35 \times 10^3 \text{ N/m}^2$$

3. A solid sphere of radius  $r$  made of a soft material of bulk modulus  $K$  is surrounded by a liquid in a cylindrical container. A massless piston of area  $a$  floats on the surface of the liquid, covering entire crosssection of cylindrical container. When a mass  $m$  is placed on the surface of the piston to compress the liquid, the fractional decrement in the radius of the sphere,  $\left(\frac{dr}{r}\right)$  is :

किसी मुलायम पदार्थ द्वारा बने हुए  $r$  त्रिज्या का एक ठोस गोला जिसका आयतन प्रत्यास्थता गुणांक  $K$  है, एक बेलनाकार बर्तन में किसी द्रव द्वारा घिरा हुआ है।  $a$  क्षेत्रफल का एक द्रव्यमानविहीन पिस्टन बेलानाकार बर्तन के संपूर्ण अनुप्रस्थकाट को ढकते हुए द्रव के सतह पर तैरता है। द्रव के संपीडन हेतु जब पिस्टन के सतह पर एक द्रव्यमान  $m$  रखा जाता है, तो गोले की त्रिज्या में होने वाला आंशिक परिवर्तन  $\left(\frac{dr}{r}\right)$  होगा—

- (1)  $\frac{mg}{3Ka}$       (2)  $\frac{mg}{Ka}$       (3)  $\frac{Ka}{mg}$       (4)  $\frac{Ka}{3mg}$

Sol.

$$\Delta P = \frac{mg}{a}$$

$$K = - \frac{\frac{mg}{a}}{\frac{4\pi r^2 dr}{\frac{4}{3}\pi r^3}}$$

$$\frac{dr}{r} = - \frac{mg}{3KA}$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 2 |

Toll Free : 1800 258 5555    08003 444 888    facebook.com/ResonanceEdu    twitter.com/ResonanceEdu    www.youtube.com/resowatch    blog.resonance.ac.in

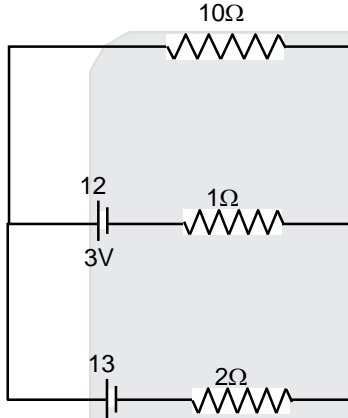
4. Two batteries with e.m.f 12V and 13V are connected in parallel across a load resistor of  $10\Omega$ . The internal resistance of the two batteries are  $1\Omega$  and  $2\Omega$  respectively. The voltage across the load lies between :

(1) 11.4V and 11.5 V    (2) 11.7V and 11.8V    (3) 11.6V and 11.7V    (4) 11.5V and 11.6V

12V तथा 13V विद्युत वाहक बल की दो बैटरी को समांतर क्रम में एक  $10\Omega$  के लोड प्रतिरोध के साथ जोड़ा गया है। दोनों बैटरी के आंतरिक प्रतिरोध क्रमशः  $1\Omega$  तथा  $2\Omega$  है। लोड प्रतिरोध के सिरो का विभव निम्न में से किन मानों के बीच होगा—

(1) 11.4V तथा 11.5 V    (2) 11.7V तथा 11.8V    (3) 11.6V तथा 11.7V    (4) 11.5V तथा 11.6V

Sol.



$$E_{eq} = \frac{\frac{12}{1} + \frac{13}{2}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}}$$

$$= \frac{\frac{37}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{37}{3}$$

$$Y_{eq} = \frac{2}{3}$$

$$I = \frac{\frac{37}{3}}{\frac{2}{3} + 10} = \frac{\frac{37}{3}}{\frac{32}{3}} = \frac{37}{32}$$

Voltage across load लोड के सिरो पर विभवान्तर =  $IR = \left(\frac{37}{32}\right)(10) = 11.56V$

5. A particle is moving in a circular path of radius  $a$  under the action of an attractive potential  $U = -\frac{k}{2r^2}$ . Its total energy is :

(1) zero                      (2)  $-\frac{3k}{2a^2}$                       (3)  $-\frac{k}{4a^2}$                       (4)  $\frac{k}{2a^2}$

एक कण किसी एक आकर्षण विभव  $U = -\frac{k}{2r^2}$  के अंतर्गत त्रिज्या  $a$  के एक गोलाकार पथ में चल रहा है उसकी कुल ऊर्जा होगी—

(1) शून्य                      (2)  $-\frac{3k}{2a^2}$                       (3)  $-\frac{k}{4a^2}$                       (4)  $\frac{k}{2a^2}$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

**Sol.**  $U = -\frac{K}{2r^2}$

$$F = -\frac{du}{dr} = -\left(-\frac{K}{2}\left(-\frac{2}{r^3}\right)\right) = -\frac{K}{r^3}$$

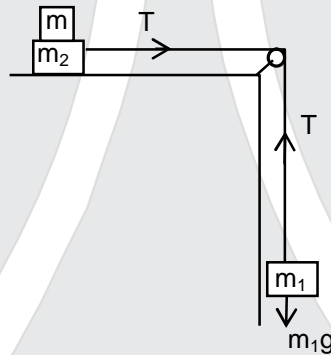
$$\frac{K}{r^3} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow mv^2 = \frac{K}{r^2}$$

$$\text{K.E.} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{K}{2r^2}$$

$$E = \text{P.E.} + \text{K.E.} = 0$$

6. Two masses  $m_1 = 5\text{kg}$  and  $m_2 = 10\text{kg}$  connected by an inextensible string over a frictionless pulley are moving as shown in the figure. The coefficient of friction of horizontal surface is 0.15. The minimum weight  $m$  that should be put on top of  $m_2$  to stop the motion is :

$m_1 = 5\text{kg}$  तथा  $m_2 = 10\text{kg}$  के दो द्रव्यमान एक अविस्तार्य डोरी द्वारा एक घर्षण रहित धिरनी के ऊपर से जुड़े हुए हैं जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। क्षैतिज सतह का घर्षण गुणांक 0.15 है। वह न्यूनतम द्रव्यमान  $m$  जिसको द्रव्यमान  $m_2$  के ऊपर रखने से गति रूक जाये, होना चाहिए—



- (1) 43.3 kg                      (2) 10.3 kg                      (3) 18.3 kg                      (4) 27.3 kg

**Sol.**  $\mu(m + m_2) = m_1$

$$m + m_2 = \frac{m_1}{\mu} \Rightarrow m = \frac{m_1}{\mu} - m_2$$

$$m = \frac{5}{0.15} - 10 = 23.33\text{kg}$$

7. If the series limit frequency of the Lyman series is  $\nu_L$ , then the series limit frequency of the Pfund series is :

यदि लाइमन श्रेणी की सीमा आवृत्ति  $\nu_L$  है जो फुण्ड श्रेणी की सीमा आवृत्ति होगी—

- (1)  $\nu_L/16$                       (2)  $\nu_L/25$                       (3)  $25\nu_L$                       (4)  $16\nu_L$

**Sol.**  $h\nu_L = 13.6\text{ eV}$

$$h\nu_P = \frac{13.6}{25}\text{ eV}$$

$$\frac{\nu_L}{\nu_P} = 25 \Rightarrow \nu_P = \frac{\nu_L}{25}$$

## Resonance Eduventures Limited

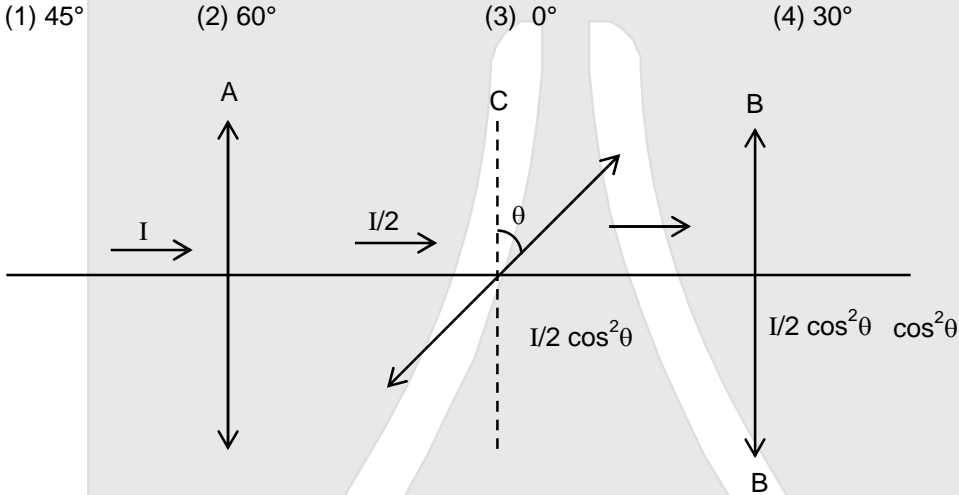
Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

8. Unpolarized light of intensity  $I$  passes through an ideal polarizer A. Another identical polarizer B is placed behind A. The intensity of light beyond B is found to be  $\frac{I}{2}$ . Now another identical polarizer C is placed between A and B. The intensity beyond B is now found to be  $\frac{I}{8}$ . The angle between polarizer A and C is :

तीव्रता  $I$  का अध्रुवित प्रकाश का एक आदर्श पोलरॉइड A से गुजरता है। इसी तरह का एक और पोलरॉइड B को पोलरॉइड A के पीछे रखा गया है। पोलरॉइड B के पश्चात् प्रकाश की तीव्रता  $\frac{I}{2}$  पायी जाती है। अब एक और उसी तरह के पोलरॉइड C को A तथा B के बीच रखा जाता है जिससे B के पश्चात् तीव्रता  $\frac{I}{8}$  पायी जाती है। पोलरॉइड A तथा C के बीच का कोण होगा—

- (1)  $45^\circ$       (2)  $60^\circ$       (3)  $0^\circ$       (4)  $30^\circ$

Sol.



$$\frac{I}{2} \cos^2 \theta = \frac{I}{8}$$

$$\cos^2 \theta = \frac{1}{4}$$

$$\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

9. An electron from various excited states of hydrogen atom emit radiation to come to the ground state. Let  $\lambda_n, \lambda_g$  be the de Broglie wavelength of the electron in the  $n^{\text{th}}$  state and the ground state respectively. Let  $\Lambda_n$  be the wavelength of the emitted photon in transition from the  $n^{\text{th}}$  state to the ground state. For large  $n$ , (A, B are constants)

एक इलेक्ट्रॉन किसी हाइड्रोजन परमाणु के विभिन्न उत्तेजित अवस्थाओं से विकिरण उत्सर्जित करके निम्नतम अवस्था में आ जाता है। माना कि  $\lambda_n$  तथा  $\lambda_g$   $n^{\text{वीं}}$  अवस्था तथा निम्नतम अवस्था में इलेक्ट्रॉन की डी ब्रोगली तरंगदैर्घ्य है। माना  $n^{\text{वीं}}$  अवस्था से निम्नतम अवस्था में संक्रमण द्वारा उत्सर्जित फोटोन की तरंगदैर्घ्य  $\Lambda_n$  है।  $n$  के बड़े मान के लिए (यदि A तथा B स्थिरांक है)

- (1)  $\Lambda_n^2 \approx A + B\lambda_n^2$       (2)  $\Lambda_n^2 \approx \lambda$       (3)  $\Lambda_n \approx A + \frac{B}{\lambda_n^2}$       (4)  $\Lambda_n \approx A + B\lambda_n$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029



Sol.  $V_n = \left( \frac{2\pi Ke^2}{h} \right) \frac{1}{n}$

$$E_n = -\frac{1}{2}mv_n^2$$

$$\lambda_n = \frac{h}{mv_n} = \left( \frac{h^2}{m2\pi Ke^2} \right) n \quad \lambda_n \gg \lambda_g$$

$$\frac{hc}{\lambda_n} = E_n - E_1 = \frac{1}{2}m(v_1^2 - v_n^2)$$

$$\frac{hc}{\lambda_n} = \frac{1}{2}m \left( \left( \frac{h}{m\lambda_g} \right)^2 - \left( \frac{h}{m\lambda_n} \right)^2 \right)$$

$$\frac{hc}{\lambda_n} = \frac{h^2}{2m} \left( \frac{1}{\lambda_g^2} - \frac{1}{\lambda_n^2} \right) = \frac{h^2}{2m\lambda_g^2} \left( 1 - \frac{\lambda_g^2}{\lambda_n^2} \right)$$

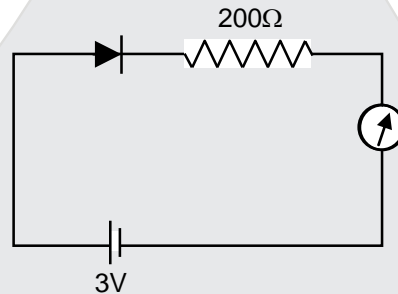
$$\frac{\lambda_n}{hc} = \frac{2m\lambda_g^2}{h^2} \frac{1}{\left( 1 - \frac{\lambda_g^2}{\lambda_n^2} \right)}$$

since चूंकि  $\frac{\lambda_g}{\lambda_n} \ll 1$  so using binomial expansion इसीलिए द्विपद प्रसार से

$$\lambda_n = \left( \frac{2mc\lambda_g^2}{h} \right) \left( 1 + \frac{\lambda_g^2}{\lambda_n^2} \right) \Rightarrow \lambda_n = A + \frac{B}{\lambda_n^2}$$

10. The reading of the ammeter for a silicon diode in the given circuit is :

दिये गये परिपथ में silicon डायोड के लिए अमीटर का पाठ्यांक होगा—



(1) 11.5mA

(2) 13.5 mA

(3) 0

(4) 15 mA

Sol. For silicon diode barrier potential is 0.7V

$$\text{so } I = \frac{3 - 0.7}{200}$$

$$= 0.0115A$$

$$= 11.5mA$$

सिलिकॉन डायोड के लिए अवरोधी विभव 0.7V होता है।

$$\text{अतः } I = \frac{3 - 0.7}{200}$$

$$= 0.0115A$$

$$= 11.5mA$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 6 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in



11. An electron, a proton and an alpha particle having the same kinetic energy are moving in circular orbits of radii  $r_e, r_p, r_\alpha$  respectively in uniform magnetic field B. The relation between  $r_e, r_p, r_\alpha$  is :  
एक गतिज ऊर्जा के एक इलेक्ट्रॉन एक प्रोटॉन एवं एक अल्फा कण किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B में क्रमशः  $r_e, r_p$  एवं  $r_\alpha$  त्रिज्या की गोलाकार कक्षा में घूम रहे हैं।  $r_e, r_p$  एवं  $r_\alpha$  के बीच संबंध होगा :

- (1)  $r_e < r_p < r_\alpha$                       (2)  $r_e < r_\alpha < r_p$                       (3)  $r_e > r_p = r_\alpha$                       (4)  $r_e < r_p = r_\alpha$

Ans. (4)

Sol. For circular path in magnetic field. चुम्बकीय क्षेत्र में वृत्तीय पथ के लिये

$$r = \frac{\sqrt{2mE}}{qB} \quad E = \text{kinetic energy गतिज ऊर्जा}$$

So इसलिये

	e	p	$\alpha$
m	1/1836	1	4
q	-e	+e	2e

$$r_p = r_\alpha > r_e$$

12. A parallel plate capacitor of capacitance 90 pF is connected to a battery of emf 20V. If a dielectric material of dielectric constant  $K = \frac{5}{3}$  is inserted between the plates, the magnitude of the induced charge will be :

90 pF धारिता के एक समान्तर प्लेट संधारित्र को 20V विद्युत वाहक बल की एक बैटरी से जोड़ते हैं। यदि

$K = \frac{5}{3}$  परावैद्युत पदार्थ प्लेटों के बीच प्रविष्ट किया जाता है तो प्रेरित आवेश का परिमाण होगा :

- (1) 2.4 nC                      (2) 0.9 nC                      (3) 1.2 nC                      (4) 0.3 nC

Ans. (3)

Sol.  $Q_{cap} = KC_0V$

$$\begin{aligned} |Q_{polarised}| &= \left| Q_{cap} \left( 1 - \frac{1}{K} \right) \right| \\ &= (90 \times 10^{-12}) (20) \left( \frac{5}{3} \right) \left( 1 - \frac{3}{5} \right) \text{ Coulomb} \\ &= 1200 \times 10^{-12} \text{ Coulomb} \\ &= 1.2 \text{ nC} \end{aligned}$$

13. For an RLC circuit driven with voltage of amplitude  $v_m$  and frequency  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  the current exhibits resonance. The quality factor, Q is given by

$v_m$  आयाम तथा  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  आवृत्ति के विभव द्वारा चलित एक RLC परिपथ अनुनादित होता है। गुणता कारक Q का

मान होगा :

- (1)  $\frac{R}{(\omega_0 C)}$                       (2)  $\frac{CR}{\omega_0}$                       (3)  $\frac{\omega_0 L}{R}$                       (4)  $\frac{\omega_0 R}{L}$

Ans. (3)

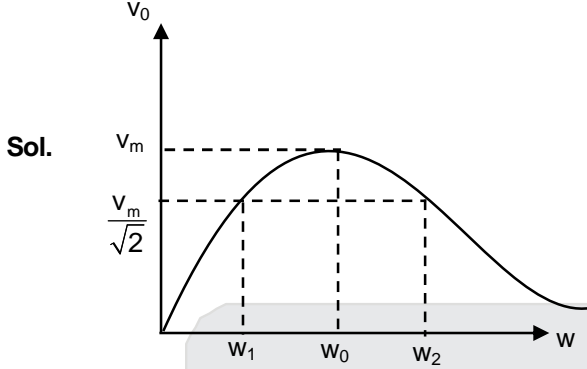
## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 7 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in



Band width बैंड चौड़ाई  $\omega_2 - \omega_1 = \frac{R}{L}$

Quality factor विशेषता गुणांक  $Q = \frac{\omega_0}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{\omega_0 L}{R}$

14. A telephonic communication service is working at carrier frequency of 10 GHz. Only 10% of it is utilized for transmission. How many telephonic channels can be transmitted simultaneously if each channel requires a bandwidth of 5 kHz?

एक टेलीफोन संचरण सेवा, वाहक आवृत्ति 10 GHz पर काम करती है। इसका केवल 10% संचार के लिये उपयोग किया जाता है। यदि प्रत्येक चैनल की बैंड चौड़ाई 5 kHz हो तो एक साथ कितने टेलीफोनिक चैनल संचारित किये जा सकते हैं ?

- (1)  $2 \times 10^5$  (2)  $2 \times 10^6$  (3)  $2 \times 10^3$  (4)  $2 \times 10^4$

Ans. (1)

Sol. 
$$N = \frac{1 \text{ (10kHz)}}{10 \text{ (5kHz)}}$$

$$= \frac{10^9}{5 \times 10^3} = \frac{10^6}{5} = 2 \times 10^5$$

15. A granite rod of 60 cm length is clamped at its middle point and is set into longitudinal vibrations. The density of granite is  $2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  and its Young's modulus is  $9.27 \times 10^{10} \text{ Pa}$ . What will be the fundamental frequency of the longitudinal vibrations ?

60 cm लम्बाई की ग्रेनाइट की एक छड़ को उसके मध्य से परिवद्ध करके उसमें अनुदैर्घ्य कम्पन उत्पन्न किये जाते हैं। ग्रेनाइट का घनत्व  $2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  तथा यंग प्रत्यास्थता गुणांक  $9.27 \times 10^{10} \text{ Pa}$  है। अनुदैर्घ्य कम्पन की मूल आवृत्ति क्या होगी?

- (1) 10kHz (2) 7.5kHz (3) 5kHz (4) 2.5kHz

Ans. (3)

Sol. 
$$f_0 = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{Y}{\rho}} = \frac{1}{2(0.6)} \sqrt{\frac{9.27 \times 10^{10}}{2.7 \times 10^3}} = 4.9 \times 10^3 \text{ Hz} \approx 5 \text{ kHz}$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

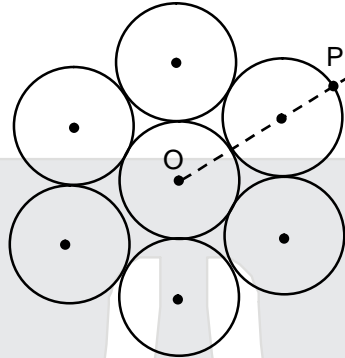
To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 8 |

Toll Free : 1800 258 5555 08003 444 888 facebook.com/ResonanceEdu twitter.com/ResonanceEdu www.youtube.com/resowatch blog.resonance.ac.in

16. Seven identical circular planar disks, each of mass  $M$  and radius  $R$  are welded symmetrically as shown. The moment of inertia of the arrangement about the axis normal to the plane and passing through the point  $P$  is :

चित्रानुसार सात एक जैसी वृत्ताकार सतमल डिस्कॉ, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान  $M$  तथा त्रिज्या  $R$  है, को सममित रूप से जोड़ा जाता है। समतल के लम्बवत् तथा  $P$  से गजरने वाली अक्ष के सापेक्ष, इस संयोजन का जड़त्व आघूर्ण है :



- (1)  $\frac{73}{2}MR^2$       (2)  $\frac{181}{2}MR^2$       (3)  $\frac{19}{2}MR^2$       (4)  $\frac{55}{2}MR^2$

Ans. (2)

Sol.

$$I_p = I_0 + 7m(3R)^2$$

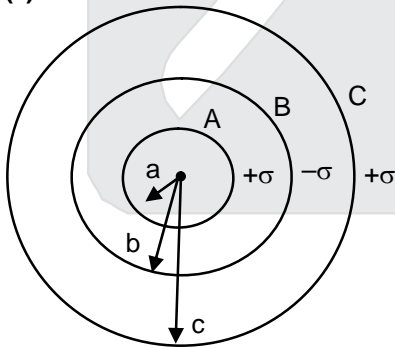
$$= \left( \frac{mR^2}{2} + 6 \left( \frac{mR^2}{2} + m(2R)^2 \right) \right) + 7m(3R)^2 = \frac{181}{2}mR^2$$

17. Three concentric metal shells A, B and C of respective radii  $a, b$  and  $c$  ( $a < b < c$ ) have surface charge densities  $+\sigma, -\sigma$  and  $+\sigma$  respectively. The potential of shell B is :

तीन संकेन्द्री धातु कोष A, B तथा C जिनकी त्रिज्यायें क्रमशः  $a, b$  तथा  $c$  ( $a < b < c$ ) हैं, का पृष्ठ-आवेश-घनत्व क्रमशः  $+\sigma, -\sigma$  तथा  $+\sigma$  है। कोष B का विभव होगा :

- (1)  $\frac{\sigma}{\epsilon_0} \left[ \frac{b^2 - c^2}{b} + a \right]$       (2)  $\frac{\sigma}{\epsilon_0} \left[ \frac{b^2 - c^2}{c} + a \right]$       (3)  $\frac{\sigma}{\epsilon_0} \left[ \frac{a^2 - b^2}{a} + c \right]$       (4)  $\frac{\sigma}{\epsilon_0} \left[ \frac{a^2 - b^2}{b} + c \right]$

Ans. (4)



Sol.

$$V_B = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{4\pi a^2 \sigma}{b} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{4\pi b^2 \sigma}{b} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{4\pi c^2 \sigma}{c} = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \left( \frac{a^2 - b^2}{b} + c \right)$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 9 |

Toll Free : 1800 258 5555    08003 444 888    facebook.com/ResonanceEdu    twitter.com/ResonanceEdu    www.youtube.com/resowatch    blog.resonance.ac.in

18. In a potentiometer experiment, it is found that no current passes through the galvanometer when the terminals of the cell are connected across 52cm of the potentiometer wire. If the cell is shunted by resistance of  $5 \Omega$ , a balance is found when the cell is connected across 40 cm of the wire. Find the internal resistance of the cell.

एक विभवमापी प्रयोग के दौरान पाया गया कि जब सेल सिरों को विभवमापी तार के 52cm लम्बाई के दोनों तरफ जोड़ा जाता है तो गैल्वनोमीटर में कोई धारा का प्रवाह नहीं होता है। यदि सेल को  $5 \Omega$ , प्रतिरोध द्वारा शंट कर दिया जाये तो सेल के सिरों को तार के 40 cm लम्बाई के दोनों तरफ जोड़ने से संतुलन प्राप्त हो जाता है। सेल का आंतरिक प्रतिरोध होगा:

- (1)  $2 \Omega$                       (2)  $2.5 \Omega$                       (3)  $1 \Omega$                       (4)  $1.5 \Omega$

Ans. (4)

Sol. Using formula सूत्र का प्रयोग करने पर  $r = R \left( \frac{\ell_1}{\ell_2} - 1 \right)$

$$= 5 \left( \frac{52}{40} - 1 \right) = 5 \times \frac{12}{40} = 1.5 \Omega$$

19. An EM wave from air enters a medium. The electric fields are  $\vec{E}_1 = E_{01} \hat{x} \cos \left[ 2\pi v \left( \frac{z}{c} - t \right) \right]$  in air and  $\vec{E}_2 = E_{02} \hat{x} \cos [k(2z - ct)]$  in medium, where the wave number  $k$  and frequency  $\nu$  refer to their values in air. The medium is non-magnetic. If  $\epsilon_{r_1}$  and  $\epsilon_{r_2}$  refer to relative permittivities of air and medium respectively, which of the following options is correct ?

एक विद्युत चुंबकीय तरंग हवा से किसी माध्यम में प्रवेश करती है। उनके वैद्युत क्षेत्र  $\vec{E}_1 = E_{01} \hat{x} \cos \left[ 2\pi v \left( \frac{z}{c} - t \right) \right]$  हवा में एवं  $\vec{E}_2 = E_{02} \hat{x} \cos [k(2z - ct)]$  माध्यम में हैं, जहाँ संचरण संख्या  $k$  तथा आवृत्ति  $\nu$  के मान हवा में हैं। माध्यम अचुम्बकीय है। यदि  $\epsilon_{r_1}$  तथा  $\epsilon_{r_2}$  क्रमशः हवा एवं माध्यम की सापेक्ष विद्युतशीलता हो तो निम्न में से कौन सा विकल्प सत्य होगा?

- (1)  $\frac{\epsilon_{r_1}}{\epsilon_{r_2}} = \frac{1}{4}$                       (2)  $\frac{\epsilon_{r_1}}{\epsilon_{r_2}} = \frac{1}{2}$                       (3)  $\frac{\epsilon_{r_1}}{\epsilon_{r_2}} = 4$                       (4)  $\frac{\epsilon_{r_1}}{\epsilon_{r_2}} = 2$

Ans. (1)

Sol.  $C =$  Speed in air वायु में चाल

$V =$  Speed in medium माध्यम में चाल

$$\frac{V}{C} = \frac{1}{2}$$

$\mu_{r_2} = 1$  (Non-magnetic) (अचुम्बकीय)

$$\frac{V}{C} = \sqrt{\frac{\epsilon_{r_1}}{\epsilon_{r_2}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\epsilon_{r_1}}{\epsilon_{r_2}} = \frac{1}{4}$$






## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 10 |

Toll Free : 1800 258 5555  08003 444 888  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

20. The angular width of the central maximum in a single slit diffraction pattern is  $60^\circ$ . The width of the slit is  $1 \mu\text{m}$ . The slit is illuminated by monochromatic plane waves. If another slit of same width is made near it, Young's fringes can be observed on a screen placed at a distance 50 cm from the slits. If the observed fringe width is 1 cm, what is slit separation distance?  
(i.e. distance between the centres of each slit.)

किसी एकल झिरी विवर्तन पैटर्न के केंद्रीय उच्चिष्ठ की काणीय चौड़ाई  $60^\circ$  है। झिरी की चौड़ाई  $1 \mu\text{m}$  है। झिरी को एकवर्णीय समतल तरंग से प्रकाशित करते हैं। यदि उसी चौड़ाई की एक नयी झिरी पुरानी झिरी के पास बना दी जाये तो झिरियों से 50 cm दूर रखे पर्दे पर यंग फ्रिंजें देखी जा सकती है। यदि फ्रिंजों की चौड़ाई 1 cm हो तो झिरियों के केन्द्रों के बीच की दूरी होगी :

- (1)  $75 \mu\text{m}$                       (2)  $100 \mu\text{m}$                       (3)  $25 \mu\text{m}$                       (4)  $50 \mu\text{m}$

Ans. (3)

Sol. Semi-angular width अर्द्धकोणीय चौड़ाई  $= 30^\circ$   $a \sin \theta = \lambda$

$$a \sin 30^\circ = \lambda$$

$$\text{Fringe width फ्रिंज चौड़ाई } \beta = \frac{\lambda D}{d}$$

$$10^{-2} = \frac{10^{-6} \times \frac{1}{2} \times 0.5}{d}$$

$$d = \frac{5}{2} \times 10^{-5} = 25 \mu\text{m}$$

21. A silver atom in a solid oscillates in simple harmonic motion in some direction with a frequency of  $10^{12}/\text{sec}$ . What is the force constant of the bonds connecting one atom with the other? (Mole wt. of silver = 108 and Avagadro number =  $6.02 \times 10^{23} \text{ gm mole}^{-1}$ )

किसी ठोस में चांदी का एक परमाणु  $10^{12}/\text{sec}$  की आवृत्ति से किसी दिशा में सरल आवर्त गति करता है। एक परमाणु को दूसरे परमाणु से जोड़ने वाले बंध का बल नियतांक कितना होगा? (चांदी का आणविक भार = 108 और अवागाद्री (Avagadro) संख्या =  $6.02 \times 10^{23} \text{ gm mole}^{-1}$ )

- (1) 2.2 N/m                      (2) 5.5 N/m                      (3) 6.4 N/m                      (4) 7.1 N/m

Ans. (4)

Sol.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

$$k = 4\pi^2 \times \frac{108 \times 10^{-3}}{6.02 \times 10^{23}} \times f^2$$

$$= \frac{4 \times \pi^2 \times 108}{6.02} \times \frac{10^{24} \times 10^{-3}}{10^{23}}$$

$$= 7.1 \text{ N/m}$$

22. From a uniform circular disc of radius R and mass 9 M, a small disc of radius  $\frac{R}{3}$  is removed as shown in the figure. The moment of inertia of the remaining disc about an axis perpendicular to the plane of the disc and passing through centre of disc is :

R त्रिज्या तथा 9 M द्रव्यमान के एकसमान गोलाकार डिस्क से  $\frac{R}{3}$  त्रिज्या का एक छोटा गोलाकार डिस्क काट कर निकाल लिया जाता है, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। डिस्क के सतह के लम्बवत् एवं उसके केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष बची हुई डिस्क का जडत्व आघूर्ण होगा।

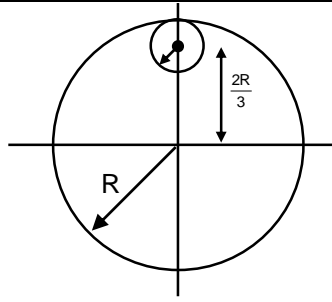
## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 11 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in



(1)  $10 MR^2$

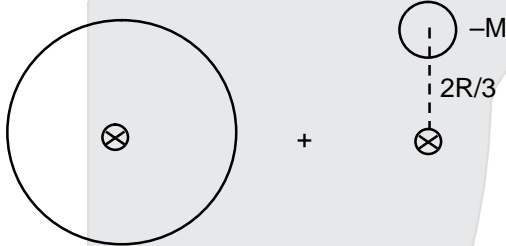
(2)  $\frac{37}{9} MR^2$

(3)  $4 MR^2$

(4)  $\frac{40}{9} MR^2$

Ans. (3)

Sol.



[Using negative mass concept] ऋणात्मक द्रव्यमान सिद्धान्त का उपयोग करने पर

$$I = \frac{9MR^2}{2} - \left[ \frac{M\left(\frac{R}{3}\right)^2}{2} + M\left(\frac{2R}{3}\right)^2 \right]$$

$$= MR^2 \left[ \frac{9}{2} - \frac{1}{18} - \frac{4}{9} \right] = 4MR^2$$

23. In a collinear collision, a particle with an initial speed  $v_0$  strikes a stationary particle of the same mass. If the final kinetic energy 50% greater than the original kinetic energy, the magnitude of the relative velocity between the two particles, after collision, is :

एक एकरेखीय संघट्ट (collinear collision) में, आरम्भिक चाल  $v_0$  का एक कण समान द्रव्यमान के एक दुसरे कण से टकराता है। यदि कुल अंतिम गतिज ऊर्जा, आरम्भिक गतिज ऊर्जा 50% ज्यादा हो तो टक्कर के बाद दोनों कणों के सापेक्ष गति का परिणाम होगा।

(1)  $\frac{v_0}{2}$

(2)  $\frac{v_0}{\sqrt{2}}$

(3)  $\frac{v_0}{4}$

(4)  $\sqrt{2}v_0$

Ans. (4)

Sol. By conservation of linear momentum रेखीय संवेग संरक्षण द्वारा

$$mv_0 + 0 = mv_1 + mv_2$$

$$v_0 = v_1 + v_2 \quad \dots\dots(1)$$

$$\frac{3}{2} \left[ \frac{1}{2} mv_0^2 \right] = \frac{1}{2} mv_1^2 + \frac{1}{2} mv_2^2$$

$$\frac{3}{2} v_0^2 = v_1^2 + v_2^2 \quad \dots\dots(2)$$

Solving equation (1) and (2)

समीकरण (1) तथा (2) को हल करने पर

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 12 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in

$$v_1 = \frac{v_0}{2}(1 + \sqrt{2})$$

$$v_2 = \frac{v_0}{2}(1 - \sqrt{2})$$

$$\bar{v}_{rel} = \bar{v}_1 - \bar{v}_2$$

$$\frac{v_0}{2} [1 + \sqrt{2} - 1 + \sqrt{2}]$$

$$= \frac{v_0}{2} \times 2\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{2}v_0$$

24. The dipole moment of a circular loop carrying a current  $I$ , is  $m$  and the magnetic field at the centre of the loop is  $B_1$ . When the dipole moment is double by keeping the current constant, the magnetic field at the centre of loop is  $B_2$ . The ratio  $\frac{B_1}{B_2}$  is :

धारा  $I$  वाले एक वृत्ताकार पाश का द्विध्रुव आघूर्ण  $m$  तथा उसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र  $B_1$  है। धारा स्थिर रखते हुए द्विध्रुव आघूर्ण को दोगुना करने पर पाश के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र  $B_2$  हो जाता है। अनुपात  $\frac{B_1}{B_2}$  होगा।

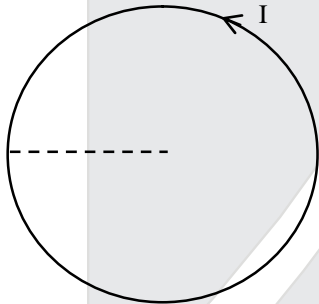
(1)  $\sqrt{2}$

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

(3) 2

(4)  $\sqrt{3}$

Ans. (1)



Sol.

Dipole moment द्विध्रुव आघूर्ण ( $m$ ) =  $I\pi R^2$

Magnetic induction चुम्बकीय क्षेत्र ( $B$ ) =  $\frac{\mu_0 I}{2R}$

$$B \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \sqrt{2}$$

25. The density of a material in the shape of a cube is determined by measuring three sides of the cube and its mass. If the relative errors in measuring the mass and length are respectively 1.5% and 1% the maximum error in determining the density is :

घन की आकृति वाले किसी पदार्थ का घनत्व, उसकी तीन भुजाओं एवं द्रव्यमान को माप कर, निकाला जाता है। यदि द्रव्यमान एवं लम्बाई को मापने में सापेक्ष त्रुटियाँ क्रमशः 1.5% तथा 1% हो तो घनत्व को मापने में अधिकतम त्रुटि होगी।

(1) 4.5%

(2) 6%

(3) 2.5%

(4) 3.5%

Ans. (1)

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 13 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in



Sol.  $\frac{\Delta m}{m} \times 100 = 1.5$

$$\frac{\Delta \ell}{\ell} \times 100 = 1$$

$$d = \frac{m}{\ell^3} \Rightarrow \frac{\Delta d}{d} \times 100 = \frac{\Delta m}{m} \times 100 + \frac{3\Delta \ell}{\ell} \times 100$$

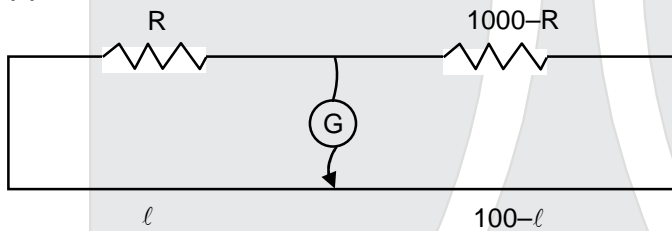
$$= 1.5 + 3 = 4.5\%$$

26. On interchanging the resistances, the balance point of a meter bridge shifts to the left by 10 cm. The resistance of their series combination is  $1K\Omega$ . How much was the resistance on the left slot before interchanging the resistances ?

प्रतिरोध को बदलने से मीटर सेतु का संतुलन बिन्दु 10 cm बाँयी तरफ खिसक जाता है। उनके श्रेणी क्रम संयोजन का प्रतिरोध  $1K\Omega$  है। प्रतिरोधों को बदलने से पहले बाँये तरफ के खाँचे का प्रतिरोध कितना था ?

- (1)  $550 \Omega$                       (2)  $910 \Omega$                       (3)  $990 \Omega$                       (4)  $505 \Omega$

Ans. (1)



Sol.

Say resistances are  $R$  and  $1000 - R$   
माना प्रतिरोध  $R$  तथा  $1000 - R$  है।

For case-I प्रथम स्थिति के लिये  $\frac{R}{l} = \frac{1000 - R}{100 - l}$

For case-II द्वितीय स्थिति के लिये  $\frac{1000 - R}{l - 10} = \frac{R}{110 - l}$

Multiplying both equation दोनों समीकरणों को गुणा करने पर

$$\frac{R(1000 - R)}{l(l - 10)} = \frac{(1000 - R)R}{(100 - l)(110 - l)}$$

$$\Rightarrow l^2 - 10l = 11000 + l^2 - 210l$$

$$\Rightarrow 200l = 11000$$

$$\Rightarrow l = 55 \text{ cm}$$

putting in first equation प्रथम समीकरण में रखने पर

$$\frac{R}{55} = \frac{1000 - R}{45}$$

$$45R = 55000 - 55R$$

$$R = 550 \Omega$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 14 |

Toll Free : 1800 258 5555 08003 444 888 facebook.com/ResonanceEdu twitter.com/ResonanceEdu www.youtube.com/resowatch blog.resonance.ac.in

27. In an a.c circuit, the instantaneous e.m.f and current are given by  
एक a.c परिपथ के विद्युत वाहल बल तथा धारा का तात्क्षणिक मान निम्नलिखित समीकरणों से दिया गया है।  
 $e = 100 \sin 30t$

$$i = 20 \sin \left( 30t - \frac{\pi}{4} \right)$$

In one cycle of a.c the average power consumed by the circuit and the wattless current are, respectively :  
a.c के एक पूर्ण चक्र में परिपथ द्वारा औसत शक्ति व्यय तथा वाटहीन धारा के मान, क्रमशः हैं।

- (1)  $\frac{50}{\sqrt{2}}, 0$                       (2) 50,0                      (3) 50,10                      (4)  $\frac{1000}{\sqrt{2}}, 10$

Ans. (4)

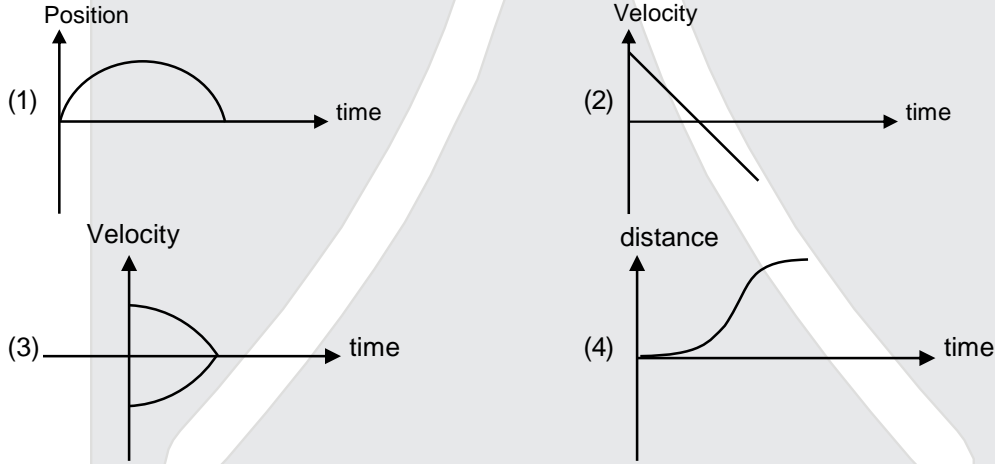
Sol.  $e = 100 \sin 30t$

$$i = 20 \sin \left( 30t - \frac{\pi}{4} \right)$$

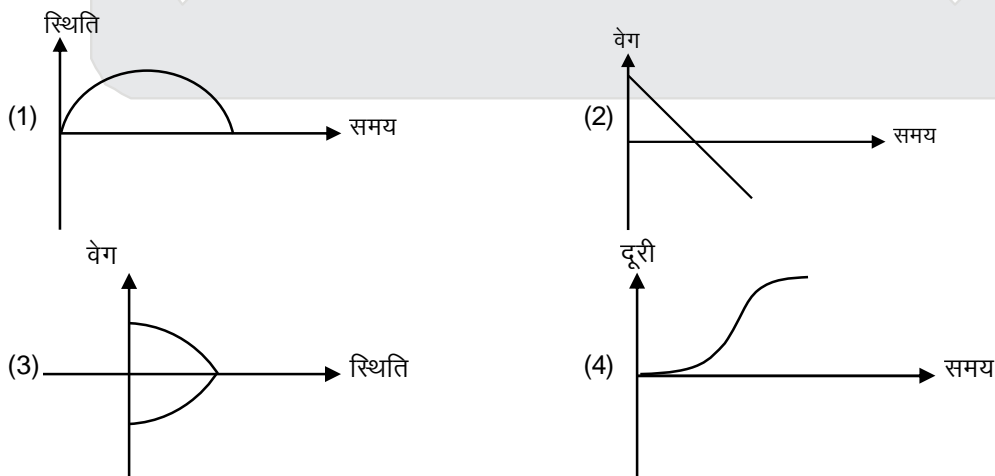
$$P_{av} = e_{rms} i_{rms} \cos \phi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{20}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1000}{\sqrt{2}} \text{ W}$$

$$\text{wattless current शक्तिहीन धारा} = \frac{I_0 \sin \phi}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 10 \text{ A}$$

28. All the graphs below are intended to represent the same motion. One of them does it incorrectly. Pick it up.



दिये गये सारे ग्राफ एक ही गति को दर्शाते हैं। कोई एक ग्राफ उस गति को गलत तरीके से दर्शाता है। वह ग्राफ है।



## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 15 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

**Ans. (4) Incorrect** असत्य है।

**Sol.** As in distance vs time graph slope is equal to speed In the given graph slope increase initially which is incorrect दूरी-समय ग्राफ में ढाल चाल के समान होता है। दिये गये ग्राफ में प्रारम्भ में ढाल बढ़ता है। जो कि गलत है।

**29.** Two moles of an ideal monoatomic gas occupies a volume V at 27°C. The gas expands adiabatically to a volume 2V. Calculate (a) the final temperature of the gas and (b) change in its internal energy.

किसी एकपरमाणु आदर्श गैस के 2 मोल 27°C तापमान पर V आयतन घेरते हैं। गैस का आयतन रूद्धोष्म प्रक्रम द्वारा फैल कर 2V हो जाता है। गैस के (a) अंतिम तापमान का मान एवं (b) उसकी आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन का मान होगा।

- (1) (a) 189 K (b) -2.7 kJ (2) (a) 195 K (b) -2.7 kJ  
(3) (a) 189 K (b) 2.7 kJ (4) (a) 195 K (b) -2.7 kJ

**Ans. (1)**

**Sol.** For adiabatic process रूद्धोष्म प्रक्रम के लिये

$$T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_2^{\gamma-1} \quad \gamma = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow 300(V)^{\frac{2}{3}} = T_2(2V)^{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{300}{2^{\frac{2}{3}}} \approx 189K$$

$$\Delta U = \frac{f}{2} n R \Delta T$$

$$= \frac{3}{2} \cdot 2 \cdot \frac{25}{3} (189 - 300)$$

$$= -2.7 \text{ kJ}$$

**30.** A particle is moving with a uniform speed in a circular orbit of radius R in a central force inversely proportional to the n<sup>th</sup> power of R. If the period of rotation of the particle is T, then :

- (1)  $T \propto R^{(n+1)/2}$  (2)  $T \propto R^{n/2}$  (3)  $T \propto R^{3/2}$  For any n. (4)  $T \propto R^{\frac{n}{2}+1}$

एक कण R त्रिज्या के एक वृत्ताकार पथ पर किसी एक केन्द्रिय बल जो कि R की n वीं घात के व्युत्क्रमानुपाती है, के अंतर्गत घूमता है। यदि कण का आवर्त काल T हो, तो :

- (1)  $T \propto R^{(n+1)/2}$  (2)  $T \propto R^{n/2}$   
(3)  $T \propto R^{3/2}$  (n के किसी भी मान के लिए) (4)  $T \propto R^{\frac{n}{2}+1}$

**Ans. (1)**

**Sol.**  $F = \frac{k}{R^n} = m\omega^2 R$






$\omega^2 \propto \frac{1}{R^{n+1}} \Rightarrow \therefore T = \frac{2\pi}{\omega}$  So इसलिये  $T \propto R^{\frac{n+1}{2}}$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 16 |

Toll Free : 1800 258 5555  08003 444 888  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

**MATHEMATICS**  
**PART- B**

**Straight Objective Type (सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार)**

This section contains **30 multiple choice questions**. Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **Only One** is correct.

इस खण्ड में **30 बहु-विकल्पी प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

**31.** If the tangent at (1, 7) to the curve  $x^2 = y - 6$  touches the circle  $x^2 + y^2 + 16x + 12y + c = 0$  then the value of c is :

यदि वक्र  $x^2 = y - 6$  के बिंदु (1, 7) पर बनी स्पर्शरेखा वृत्त  $x^2 + y^2 + 16x + 12y + c = 0$  को स्पर्श करती है, तो c का मान है :

- (1) 85 (2) 95 (3) 195 (4) 185  
**(2)**

**Sol.** T. at (1, 7) for  $x^2 = y - 6$  is  $x = \frac{1}{2}(y + 7) - 6$

$\Rightarrow 2x = y + 7 - 12 \Rightarrow 2x - y + 5 = 0$   
centre केन्द्र (-8, -6)

$\therefore$  foot of perpendicular is  $\frac{x+8}{2} = \frac{y+6}{-1} = \frac{-(16+6+5)}{4+1}$

$\therefore$  लम्बपाद के निर्देशांक के लिए  $\frac{x+8}{2} = \frac{y+6}{-1} = \frac{-(16+6+5)}{4+1}$

$\Rightarrow \frac{x+8}{2} = \frac{y+6}{-1} = \frac{5}{5} = 1$

$x = 2 - 8 = -6, y = -6 - 1 = -7$

$x^2 + y^2 + 16x + 12y + c = 0$

$36 + 49 - 96 - 84 + c = 0$

$c = 95$

**32.** If  $L_1$  is the line of intersection of the planes  $2x - 2y + 3z - 2 = 0, x - y + z + 1 = 0$  and  $L_2$  is the line of intersection of the planes  $x + 2y - z - 3 = 0, 3x - y + 2z - 1 = 0$ , then the distance of the origin from the plane, containing the lines  $L_1$  and  $L_2$ , is :

यदि समतलों  $2x - 2y + 3z - 2 = 0, x - y + z + 1 = 0$  की परिच्छेदी रेखा  $L_1$  है तथा समतलों  $x + 2y - z - 3 = 0, 3x - y + 2z - 1 = 0$  की परिच्छेदी रेखा  $L_2$  है, तो मूल बिंदु की दूरी उस सममतल से जो रेखाओं  $L_1$  और  $L_2$  का अंतर्विष्ट करता है, है :

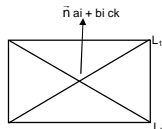
- (1)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$  (2)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (3)  $\frac{1}{4\sqrt{2}}$  (4)  $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

**Sol. (4)**

$L_1 : L_1 : \begin{cases} 2x - 2y + 3z - 2 = 0 \\ x - y + z + 1 = 0 \end{cases}$

Let a point on  $L_1(0, 5, 4)$  and dr; s of  $L_1$  be a, b, c

माना बिन्दु  $L_1(0, 5, 4)$  है और  $L_1$  के दिक् अनुपात a, b, c है



$2a_1 + 2b_1 + 3c_1 = 0$

**Resonance Eduventures Limited**

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 17 |

Toll Free : 1800 258 5555 | WhatsApp: 08003 444 888 | Facebook: facebook.com/ResonanceEdu | Twitter: twitter.com/ResonanceEdu | YouTube: www.youtube.com/resowatch | Blog: blog.resonance.ac.in

$$a_1 + b_1 + c_1 = 0$$

$$\frac{a_1}{1} = \frac{b_1}{1} = \frac{c_1}{0}$$

so dr's of  $L_2$  be  $a_2, b_2, c_2$   
dr's of  $L_2$  can be 3, -5, -7

so dr's of normal to the plane can be  $a + b + oc = 0$   
 $3a - 5b - 7c = 0$

$$\frac{a}{-7} = \frac{b}{7} = \frac{c}{-8}$$

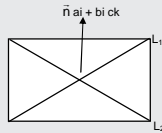
equation req. plane  $7x - 7(y - 5) + 8(z - 4) = 0$   
 $7x - 7y + 8z + 3 = 0$

$$\text{so req. distance} = \frac{3}{\sqrt{49 + 49 + 64}} = \frac{3}{\sqrt{162}} = \frac{3}{9\sqrt{2}} = \frac{1}{3\sqrt{2}}$$

Hindi (4)

$$L_1 : L_1 : \begin{cases} 2x - 2y + 3z - 2 = 0 \\ x - y + z + 1 = 0 \end{cases}$$

माना बिन्दु  $L_1(0, 5, 4)$  है और  $L_1$  के दिक् अनुपात  $a, b, c$  है



$$2a_1 + 2b_1 + 3c_1 = 0$$

$$a_1 + b_1 + c_1 = 0$$

$$\frac{a_1}{1} = \frac{b_1}{1} = \frac{c_1}{0}$$

इसलिए  $L_2$  के दिक् अनुपात  $a_2, b_2, c_2$   
 $L_2$  के दिक् अनुपात हो सकते हैं 3, -5, -7

समतल के अभिलम्ब के दिक् अनुपात  $a + b + oc = 0$   
 $3a - 5b - 7c = 0$

$$\frac{a}{-7} = \frac{b}{7} = \frac{c}{-8}$$

समतल का समीकरण  $7x - 7(y - 5) + 8(z - 4) = 0$   
 $7x - 7y + 8z + 3 = 0$

$$\text{अभीष्ट दूरी} = \frac{3}{\sqrt{49 + 49 + 64}} = \frac{3}{\sqrt{162}} = \frac{3}{9\sqrt{2}} = \frac{1}{3\sqrt{2}}$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 18 |

Toll Free : 1800 258 5555 | WhatsApp: 08003 444 888 | Facebook: facebook.com/ResonanceEdu | Twitter: twitter.com/ResonanceEdu | YouTube: www.youtube.com/resowatch | Blog: blog.resonance.ac.in

33. If  $\alpha, \beta \in \mathbb{C}$  are the distinct roots, of the equation  $x^2 - x + 1 = 0$ , then  $\alpha^{101} + \beta^{107}$  is equal to :  
यदि  $\alpha, \beta \in \mathbb{C}$ , समीकरण  $x^2 - x + 1 = 0$  के विभिन्न मूल हैं, तो  $\alpha^{101} + \beta^{107}$  बराबर है :
- (1) 1                                      (2) 2                                      (3) -1                                      (4) 0

Sol. (1)

$$x^2 - x + 1 = 0$$

$$x = \frac{1 \pm i\sqrt{3}}{2} \quad (\text{let माना } -\omega \text{ and और } -\omega^2)$$

$$\alpha^{101} + \beta^{107} = (-\omega)^{101} + (-\omega^2)^{107}$$

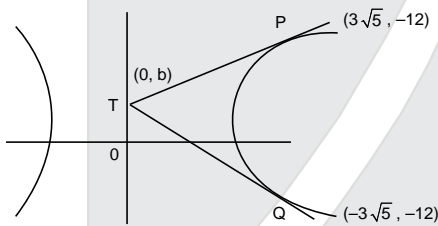
$$= -\omega^{101} - \omega^{214} = -\omega^2 - \omega = 1$$

34. Tangents are drawn to the hyperbola  $4x^2 - y^2 = 36$  at the points P and Q. If these tangents intersect at the point T(0, 3) then the area (in sq. units) of  $\Delta PTQ$  is :  
एक अतिपरवलय  $4x^2 - y^2 = 36$  के बिंदुओं P तथा Q पर स्पर्श रेखाएँ खींची जाती हैं। यदि यह स्पर्शरेखाएँ बिंदु T(0, 3) पर काटती हैं, तो  $\Delta PTQ$  का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :

- (1)  $60\sqrt{3}$                                       (2)  $36\sqrt{5}$                                       (3)  $45\sqrt{5}$                                       (4)  $54\sqrt{3}$

Sol. (3)

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1$$



Case-1

$$\frac{0 \times x}{9} - \frac{3 \cdot y}{36} = 1 \quad \Rightarrow \quad \frac{-y}{12} = 1 \quad \Rightarrow \quad y = -12$$

$$\frac{22}{9} - \frac{144}{36} = 1 \quad \Rightarrow \quad \frac{x^2}{9} = \frac{180}{36} \quad \Rightarrow \quad x = \pm 3\sqrt{5}$$

$$A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 3\sqrt{5} & -12 & 1 \\ -3\sqrt{5} & -12 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} [-3(6\sqrt{5}) - 36\sqrt{5} - 36\sqrt{5}] = \frac{1}{2} [-18\sqrt{5} - 36\sqrt{5} - 36\sqrt{5}]$$

$$= \frac{1}{2} \times 90\sqrt{5} = 45\sqrt{5}$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 19 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

35. If the curves  $y^2 = 6x$ ,  $9x^2 + by^2 = 16$  intersect each other at right angles, then the value of  $b$  is :  
यदि वक्र  $y^2 = 6x$  तथा  $9x^2 + by^2 = 16$  समकोण पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो  $b$  का मान है :

- (1) 4 (2)  $\frac{9}{2}$  (3) 6 (4)  $\frac{7}{2}$

Ans. (2)

Sol.  $y^2 = 6x$  and और  $9x^2 + by^2 = 16$

$$2y \frac{dy}{dx} = 6 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{3}{y}$$

$$18x + 2by \frac{dy}{dx} = 0$$

$$9x + by \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-9x}{by}$$

$$\frac{3}{y} \times \frac{-9x}{by} = -1$$

$$(b) 6x = 27x$$

$$b = \frac{27}{6} \Rightarrow b = \frac{9}{2}$$

36. If the system of linear equations

$$x + ky + 3z = 0$$

$$3x + ky - 2z = 0$$

$$2x + 4y - 3z = 0$$

has a non-zero solution  $(x, y, z)$ , then  $\frac{xz}{y^2}$  is equal to :

यदि रैखिक समीकरण निकाय

$$x + ky + 3z = 0$$

$$3x + ky - 2z = 0$$

$$2x + 4y - 3z = 0$$

का एक शून्यतर हल  $(x, y, z)$  है, तो  $\frac{xz}{y^2}$  बराबर है :

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

Sol. (4)

$$D = 0$$

$$\begin{vmatrix} 1 & k & 3 \\ 3 & k & -2 \\ 2 & 4 & -3 \end{vmatrix} = 0$$

$$-3k + 8 - k(-9 + 4) + 3(12 - 2k) = 0$$

$$-3k + 8 + 5k + 36 - 6k = 0$$

$$-4k = -44 \quad k = 11$$

$$x + 11y + 3z = 0$$

$$3x + 11y + 2z = 0$$

$$2x + 4y - 3z = 0$$

$$z = t$$

$$x + 11y = -3t$$

$$3x + 11y = 2t$$

$$2x = 5t$$

$$x = \frac{5t}{2}$$

$$y = \frac{-3z - x}{11} = \frac{-3t - \frac{5t}{2}}{11} = \frac{-11t}{2 \times 11} = \frac{-t}{2}$$

$$\frac{xz}{y^2} = \frac{\frac{5t}{2} \times t}{\frac{t^2}{4}} = \frac{5}{2} \times 4 = 10$$






## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 20 |

Toll Free : 1800 258 5555  08003 444 888  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in



37. Let  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0 \text{ and } 2|\sqrt{x} - 3| + \sqrt{x}(\sqrt{x} - 6) + 6 = 0\}$ . Then  $S$  :
- (1) contains exactly two elements. (2) contains exactly four elements.  
(3) is an empty set. (4) contains exactly one element

माना  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0 \text{ तथा } 2|\sqrt{x} - 3| + \sqrt{x}(\sqrt{x} - 6) + 6 = 0\}$  तो  $S$  :

- (1) में मात्र दो अवयव हैं। (2) में मात्र चार अवयव हैं।  
(3) एक रिक्त समुच्चय है। (4) में मात्र एक ही अवयव है।

Sol. (1)

$$2|\sqrt{x} - 3| + \sqrt{x}(\sqrt{x} - 6) + 6 = 0$$

case स्थिति-i  $\sqrt{x} \geq 3 \Rightarrow 2\sqrt{x} - 6 + x - 6\sqrt{x} + 6 = 0$

$$\Rightarrow x - 4\sqrt{x} = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = 4 \Rightarrow x = 16$$

case स्थिति -ii  $\sqrt{x} < 3 \Rightarrow -2\sqrt{x} + 6 + x - 6\sqrt{x} + 6 = 0$

$$\Rightarrow x - 8\sqrt{x} + 12 = 0 \Rightarrow (\sqrt{x} - 6)(\sqrt{x} - 2) = 0 \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4$$

38. If sum of all the solutions of the equation  $8 \cos x \cdot \left( \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \frac{1}{2} \right) = 1$  in  $[0, \pi]$  is  $k\pi$ , then  $k$  is equal to :

यदि समीकरण  $8 \cos x \cdot \left( \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \frac{1}{2} \right) = 1$  के अंतराल  $[0, \pi]$  में सभी हलों का योग  $k\pi$  है, तो  $k$

बराबर है :

(1)  $\frac{8}{9}$

(2)  $\frac{20}{9}$

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

(4)  $\frac{13}{9}$

Sol. (4)

$$8 \cos x \left( \left( \cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 x \right) - \frac{1}{2} \right) = 1$$

$$8 \cos x \left( \left( \frac{3}{4} - \sin^2 x \right) - \frac{1}{2} \right) = 1$$

$$6 \cos x - 8 \cos x (\sin^2 x) - 4 \cos x = 1$$

$$6 \cos x - 8 \cos x (1 - \cos^2 x) - 4 \cos x - 1 = 0$$

$$8 \cos^3 x - 6 \cos x - 1 = 0$$

$$2(4 \cos^3 x - 3 \cos x) = 1$$

$$\cos 3x = \frac{1}{2}$$

$$3x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

$$x = (6n \pm 1) \frac{\pi}{9}$$

$$n = 0, x = \frac{\pi}{9}$$

$$n = 1, x = \frac{7\pi}{9}, \frac{5\pi}{9}$$

$$s = \frac{13\pi}{9}$$

$$k = \frac{13}{9}$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 21 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

39. A bag contains 4 red and 6 black balls. A ball is drawn at random from the bag, its colour is observed and this ball along with two additional balls of the same colour are returned to the bag. If now a ball is drawn at random from the bag, then the probability that this drawn ball is red, is  
एक थैले में 4 लाल तथा 6 काली गेंदें हैं। थैले में से यादृच्छया एक गेंद निकाली गयी, तथा उसका रंग देखकर, उस गेंद को, दो अन्य उसी रंग की गेंदों के साथ वापिस थैले में डाल दिया गया। अब यदि थैले में से यादृच्छया एक गेंद निकाली जाए, तो प्रायिकता कि उस गेंद का रंग लाल है, है :

- (1)  $\frac{1}{5}$                       (2)  $\frac{3}{4}$                       (3)  $\frac{3}{10}$                       (4)  $\frac{2}{5}$

Sol.

(4)

$$4R + 6B = 10$$

$$p = \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{12} + \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{12}$$

$$= \frac{24}{120} + \frac{24}{120} = \frac{2}{5}$$

40.

Let  $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$  and  $g(x) = x - \frac{1}{x}$ ,  $x \in \mathbb{R} - \{-1, 0, 1\}$ . If  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ , then the local minimum value of  $h(x)$  is :

माना Let  $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$  तथा  $g(x) = x - \frac{1}{x}$ ,  $x \in \mathbb{R} - \{-1, 0, 1\}$  हैं। यदि  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$  है, तो  $h(x)$  का स्थानीय न्यूनतम

मान है :

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

Sol.

(2)

$$f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}, g(x) = x - \frac{1}{x}$$

$$h(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x^2 + \frac{1}{x^2}}{x - \frac{1}{x}} = \frac{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2}{\left(x - \frac{1}{x}\right)}$$

$$x - \frac{1}{x} = t$$

$$h(t) = \frac{t^2 + 2}{t} = t + \frac{2}{t} \quad |t| \geq 2$$

$$\text{AM} \geq \text{GM} \cdot \frac{t + \frac{2}{t}}{2} \geq \sqrt{t \cdot \frac{2}{t}}$$

$$t + \frac{2}{t} \geq 2\sqrt{2}$$

41.

Two sets A and B are as under :  $A = \{(a, b) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : |a - 5| < 1 \text{ and } |b - 5| < 1\}$  ;

$B = \{(a, b) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : 4(a - 6)^2 + 9(b - 5)^2 \leq 36\}$ . Then;

- (1)  $A \cap B = \phi$  (an empty set)                      (2) Neither  $A \subset B$  nor  $B \subset A$   
(3)  $B \subset A$                       (4)  $A \subset B$

दो समुच्चय A तथा B निम्न प्रकार के हैं :  $A = \{(a, b) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : |a - 5| < 1 \text{ तथा } |b - 5| < 1\}$  ;

$B = \{(a, b) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : 4(a - 6)^2 + 9(b - 5)^2 \leq 36\}$ . तो ;

- (1)  $A \cap B = \phi$  (एक रिक्त समुच्चय)                      (2) न तो  $A \subset B$  और न ही  $B \subset A$   
(3)  $B \subset A$                       (4)  $A \subset B$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

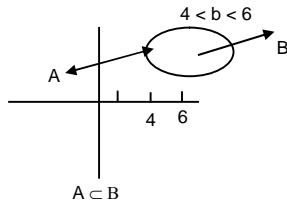
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 22 |

Toll Free : 1800 258 5555    08003 444 888    facebook.com/ResonanceEdu    twitter.com/ResonanceEdu    www.youtube.com/resowatch    blog.resonance.ac.in

- Sol. (4)**  
 $-1 < a - 5 > 1$   
 $4 < a < 6$



$$\frac{(a-6)^2}{3^2} + \frac{(b-5)^2}{2^2} = 1$$

It passes through (4, 6)  $\Rightarrow \frac{16+9-36}{36} = \frac{25-36}{36} < 0$

यह (4, 6) से गुजरता है  $\Rightarrow \frac{16+9-36}{36} = \frac{25-36}{36} < 0$

- 42.** The Boolean expression  $\sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge q)$  is equivalent to :

बूले के व्यंजक  $\sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge q)$  के समतुल्य है :

- (1) q (2)  $\sim q$  (3)  $\sim p$  (4) p

**Sol. (3)**

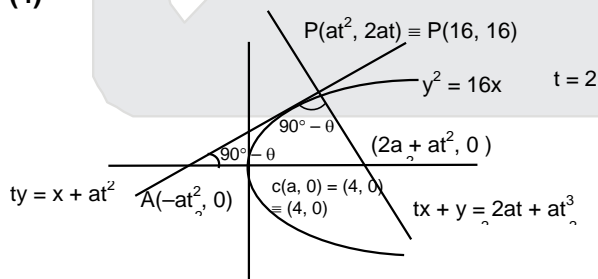
$$\begin{aligned} &= \sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge q) \\ &= (\sim p \vee \sim q) \vee (\sim p \wedge q) \\ &= \sim p \wedge (\sim q \vee q) \\ &= \sim p \wedge (t) \\ &= \sim p \end{aligned}$$

- 43.** Tangent and normal are drawn at P(16,16) on the parabola  $y^2 = 16x$ , which intersect the axis of the parabola at A and B, respectively. If C is the centre of the circle through the points P, A and B and  $\angle CPB = \theta$ , then a value of  $\tan \theta$  is :

परवलय  $y^2 = 16x$  के एक बिन्दु P (16, 16) पर स्पर्शरेखा तथा अभिलम्ब खींचे जाते हैं तो परवलय के अक्ष को बिन्दुओं क्रमशः A तथा B पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि बिन्दुओं P, A तथा B से होकर जाने वाले वृत्त का केन्द्र C है तथा  $\angle CPB = \theta$  तो  $\tan \theta$  का एक मान है :

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

**Sol. (4)**



$$\angle CPB = \theta$$

Hence अतः  $\angle APC = 90 - \theta \Rightarrow \angle PAC = 90 - \theta$

now tangent slope स्पर्श रेखा की प्रवणता  $= \tan(90 - \theta) = \frac{1}{t} \Rightarrow \tan \theta = 2$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
 Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 23 |

Toll Free : 1800 258 5555 | WhatsApp: 08003 444 888 | Facebook: facebook.com/ResonanceEdu | Twitter: twitter.com/ResonanceEdu | YouTube: www.youtube.com/resowatch | Blog: blog.resonance.ac.in

44. If  $\begin{vmatrix} x-4 & 2x & 2x \\ 2x & x-4 & 2x \\ 2x & 2x & x-4 \end{vmatrix} = (A+Bx)(x-A)^2$  then the ordered pair (A, B) is equal to :

यदि  $\begin{vmatrix} x-4 & 2x & 2x \\ 2x & x-4 & 2x \\ 2x & 2x & x-4 \end{vmatrix} = (A+Bx)(x-A)^2$  तो क्रमित युग्म (A, B) बराबर है :

(1) (-4, 5)

(2) (4, 5)

(3) (-4, -5)

(4) (-4, 3)

Sol. (1)

$$\begin{vmatrix} x-4 & 2x & 2x \\ 2x & x-4 & 2x \\ 2x & 2x & x-4 \end{vmatrix} = (A+Bx)(x-A)^2$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 5x-4 & 2x & 2x \\ 5x-4 & x-4 & 2x \\ 5x-4 & 2x & x-4 \end{vmatrix} = (A+Bx)(x-A)^2$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 2x & 2x \\ (5x-4) & 1 & x-4 & 2x \\ 1 & 2x & x-4 \end{vmatrix} = (A+Bx)(x-A)^2$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 2x & 2x \\ (5x-4) & 0 & -x-4 & 0 \\ 1 & 0 & -x-4 \end{vmatrix} = (A+Bx)(x-A)^2$$

$$(5x-4)(x+4)^2 = (A+Bx)(x-A)^2$$

$$A = -4, B = 5$$

45. The sum of the co-efficients of all odd degree terms in the expansion of  $(x + \sqrt{x^3 - 1})^5 + (x - \sqrt{x^3 - 1})^5$ , ( $x > 1$ ) is :

$(x + \sqrt{x^3 - 1})^5 + (x - \sqrt{x^3 - 1})^5$ , ( $x > 1$ ) के प्रसार में सभी विषम घातों वाले पदों के गुणांकों का योग है :

(1) 1

(2) 2

(3) -1

(4) 0

Sol. (2)

$$(x + \sqrt{x^3 - 1})^5 + (x - \sqrt{x^3 - 1})^5$$

$$= (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6) + (T_1 - T_2 + T_3 - T_4 + T_5 - T_6)$$

$$= 2(T_1 + T_3 + T_5)$$

$$= 2({}^5C_0(x)^5 + {}^5C_2(x)^3 (\sqrt{x^3 - 1})^2 + {}^5C_4(x)^1 (\sqrt{x^3 - 1})^4)$$

$$= 2(x^5 + 10x^3(x^3 - 1) + 5x(x^6 + 1 - 2x^3))$$

$$= 2(x^5 + 10x^6 - 10x^3 + 5x^7 + 5x - 10x^4)$$

$$= 2(5x^7 + 10x^6 + x^5 - 10x^4 - 10x^3 + 5x)$$

sum of odd degree terms विषम घात के पदों का योगफल =  $10 + 2 - 20 + 10 = 2$






## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 24 |

Toll Free : 1800 258 5555  08003 444 888  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

46. Let  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{49}$  be in A.P. such that  $\sum_{k=0}^{12} a_{4k+1} = 416$  and  $a_9 + a_{43} = 66$ . If

$$a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{17}^2 = 140m, \text{ then } m \text{ is equal to :}$$

माना  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{49}$  एक समांतर श्रेणी में ऐसे है कि  $\sum_{k=0}^{12} a_{4k+1} = 416$  तथा  $a_9 + a_{43} = 66$  है।

यदि  $a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{17}^2 = 140m$  है, तो  $m$  बराबर है :

- Sol. (1) 34 (2) 33 (3) 66 (4) 68

$$a_1 + a_5 + a_9 + a_{13} + \dots + a_{49} = 416$$

$$a_1 + (a_1 + 4d) + (a_1 + 8d) + (a_1 + 12d) + \dots + (a_1 + 48d) = 416$$

$$13a_1 + 4d(1+2+3+\dots+12) = 416$$

$$13a_1 + \frac{4d \times 12 \times 13}{2} = 416$$

$$13a_1 + 24 \times 13d = 416$$

$$a_1 + 24d = 32$$

$$a_9 + a_{43} = 66$$

$$a_1 + 8d + a_1 + 42d = 66$$

$$2a_1 + 50d = 66$$

$$a_1 + 25d = 33$$

$$d = 1$$

$$a_1 = 8$$

$$a_1^2 + (a_1 + d)^2 + (a_1 + 2d)^2 + \dots + (a_1 + 16d)^2 = 140m$$

$$17a_1^2 + d^2(1^2 + 2^2 + \dots + 16^2) + 2a_1d(1+2+3+\dots+16) = 140m$$

$$17 \times 64 + \frac{16 \times 17 \times 33}{6} + \frac{2 \times 8 \times 1 \times 16 \times 17}{2} = 140m$$

$$17 \times 64 + 8 \times 11 \times 17 + 8 \times 11 \times 17 = 140m$$

$$17 \times 16 + 22 \times 17 + 2 \times 16 \times 17 = 35m$$

$$272 + 374 + 544 = 35m$$

$$1190 = 35m \Rightarrow m = 34$$

47. A straight line through a fixed point (2,3) intersects the coordinate axes at distinct points P and Q. If O is the origin and the rectangle OPRQ is completed, then the locus of R is एक सरल रेखा, जो एक अचर बिन्दु (2,3) से होकर जाती है, निर्देशांक अक्षों को दो विभिन्न बिन्दुओं P तथा Q पर प्रतिच्छेद करती है। यदि O मूल बिन्दु है तथा आयत OPRQ को पूरा किया जाता है तो R का बिन्दुपथ है :

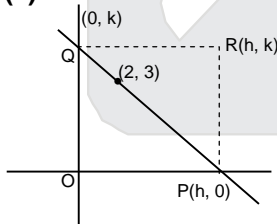
(1)  $3x + 2y = xy$

(2)  $3x + 2y = 6xy$

(3)  $3x + 2y = 6$

(4)  $2x + 3y = xy$

Sol. (1)



$$\begin{vmatrix} 0 & k & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ h & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$-(2-h) + 1(-3h) = 0$$

$$-2y + xy - 3x = 0$$

$$3x + 2y = xy \quad \text{Ans.}$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 25 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in



50. For each  $t \in \mathbb{R}$  let  $[t]$  be the greatest integer less than or equal to  $t$ . Then  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \left( \left[ \frac{1}{x} \right] + \left[ \frac{2}{x} \right] + \dots + \left[ \frac{15}{x} \right] \right)$

(1) is equal to 120                      (2) does not exist (in  $\mathbb{R}$ )      (3) is equal to 0                      (4) is equal to 15

प्रत्येक  $t \in \mathbb{R}$  के लिए माना  $[t]$ ,  $t$  अथवा  $t$  से छोटा महत्तम पूर्णांक है, तो

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \left( \left[ \frac{1}{x} \right] + \left[ \frac{2}{x} \right] + \dots + \left[ \frac{15}{x} \right] \right)$$

(1) 120 के बराबर है

(2) ( $\mathbb{R}$  में) इसका अस्तित्व नहीं है

(3) 0 के बराबर है।

(4) 15 के बराबर है।

Sol. (1)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \left( \left[ \frac{1}{x} \right] + \left[ \frac{2}{x} \right] + \dots + \left[ \frac{15}{x} \right] \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( x \left[ \frac{1}{x} \right] + x \left[ \frac{2}{x} \right] + \dots + x \left[ \frac{15}{x} \right] \right)$$

$$= 1 + 2 + 3 + \dots + 15$$

$$= \frac{15}{2}(15+1) = 120$$

51. If  $\sum_{i=1}^9 (x_i - 5) = 9$  and  $\sum_{i=1}^9 (x_i - 5)^2 = 45$ , then the standard deviation of the 9 items  $x_1, x_2, \dots, x_9$  is :

यदि  $\sum_{i=1}^9 (x_i - 5) = 9$  तथा  $\sum_{i=1}^9 (x_i - 5)^2 = 45$  है, तो नौ प्रेक्षणों  $x_1, x_2, \dots, x_9$  का मानक विचलन है -

(1) 2

(2) 3

(3) 9

(4) 4

Sol. (1)

SD is independent of shifting of origin मूल बिन्दु को स्थानान्तरित करने पर मानक विचलन स्वतंत्र रहता है -

$$\text{So S.D.} = + \sqrt{\text{var}(x_i - 5)} = \sqrt{\frac{1}{9}(45) - \frac{9}{9}} = 2$$

52. The integral  $\int \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{(\sin^5 x + \cos^3 x \sin^2 x + \sin^3 x \cos^2 x + \cos^5 x)^2} dx$  is equal to :

$$\text{समाकलन } \int \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{(\sin^5 x + \cos^3 x \sin^2 x + \sin^3 x \cos^2 x + \cos^5 x)^2} dx \text{ बराबर है :}$$

$$(1) \frac{1}{1 + \cot^3 x} + C$$

$$(2) \frac{-1}{1 + \cot^3 x} + C$$

$$(3) \frac{1}{3(1 + \tan^3 x)} + C$$

$$(4) \frac{-1}{3(1 + \tan^3 x)} + C$$

(where C is a constant of integration)

(जहाँ C एक समाकलन अचर है)

Sol. (4)

$$I = \frac{\tan^2 x \cdot \sec^2 x}{(\tan^5 x + \tan^2 x + \tan^3 x + 1)^2} dx = \frac{\tan^2 x \sec^6 x}{(\tan^2 x + 1)^2 (\tan^3 x + 1)^2} dx = \frac{\tan^2 x \sec^2 x}{(1 + \tan^3 x)^2} dx$$

$$\text{let } 1 + \tan^3 x = t$$






$$3 \tan^2 x \sec^2 x dx = dt = \frac{1}{3} \int \frac{1}{t^2} dt = -\frac{1}{3(1 + \tan^3 x)} + C$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 27 |

Toll Free : 1800 258 5555  08003 444 888  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in



53. Let  $S = \{t \in \mathbb{R} : f(x) = |x - \pi|. (e^{|x|} - 1) \sin|x| \text{ is not differentiable at } t.\}$  Then the set  $S$  is equal to :  
 माना  $S = \{t \in \mathbb{R} : f(x) = |x - \pi|. (e^{|x|} - 1) \sin|x| \text{ जो } t \text{ पर अवकलनीय नहीं है}, \text{ तो समुच्चय } S \text{ बराबर है :}$   
 (1)  $\{\pi\}$  (2)  $\{0, \pi\}$  (3)  $\phi$  (an empty set) (एक रिक्त समुच्चय) (4)  $\{0\}$

Sol. (3)

$$f(x) = |x - \pi|. (e^{|x|} - 1) \sin|x|$$

According to given options we have to check only at  $x = 0$  and  $\pi$

दिए गए विकल्प के अनुसार  $x = 0$  और  $\pi$  पर जांच

at  $x = 0, f(0) = 0$

$$\text{LHD} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(0-h) - f(0)}{-h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{(\pi+h).(e^h - 1) \sinh}{-h}$$

$$= \text{RHD} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{(\pi-h).(e^h - 1) \sinh}{h}$$

$$= 0 \Rightarrow \text{diff. at } x = 0$$

Now at  $x = \pi$  ( $x = \pi$  पर)

$$f(\pi) = 0$$

$$\text{LHD} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(\pi-h) - f(\pi)}{-h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{k.(e^{\pi-h} - 1) \sinh}{h} = 0$$

$$\text{RHD} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\pi+h) - f(\pi)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h(e^{\pi+h} - 1) \sinh}{h} = 0$$

differential at  $x = \pi$  also, hence answer is (3)

$x = \pi$  पर अवकलनीय है अतः (3)

54. Let  $y = y(x)$  be the solution of the differential equation

$$\sin x \frac{dy}{dx} + y \cos x = 4x, x \in (0, \pi). \text{ If } y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0, \text{ then } y\left(\frac{\pi}{6}\right) \text{ is equal to}$$

माना अवकल समीकरण  $\sin x \frac{dy}{dx} + y \cos x = 4x, x \in (0, \pi)$  का  $y = y(x)$  एक हल है। यदि  $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$  है, तो

$y\left(\frac{\pi}{6}\right)$  बराबर है :

(1)  $-\frac{8}{9}\pi^2$

(2)  $-\frac{4}{9}\pi^2$

(3)  $\frac{4}{9\sqrt{3}}\pi^2$

(4)  $\frac{-8}{9\sqrt{3}}\pi^2$

Sol. (1)

$$\frac{dy}{dx} + \cot x y = 4x \operatorname{cosec} x$$

$$\text{I.F.} = e^{\int \cot x dx} = \sin x$$

$$y (\sin x) = \int 4x \operatorname{cosec} x \cdot \sin x dx + C$$

$$y \sin x = 2x^2 + C$$

$$\therefore y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

$$C = \frac{-\pi^2}{2}$$

$$y \sin x = 2x^2 - \frac{\pi^2}{2}$$

$$\text{so (इसलिए)} y\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2\left(\frac{2\pi^2}{36} - \frac{\pi^2}{2}\right) = 2\pi^2\left(\frac{1}{18} - \frac{1}{2}\right) = -\frac{8\pi^2}{9}$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 28 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in

55. Let  $\vec{u}$  be a vector coplanar with the vectors  $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$  and  $\vec{b} = \hat{j} + \hat{k}$ . If  $\vec{u}$  is perpendicular to  $\vec{a}$  and  $\vec{u} \cdot \vec{b} = 24$ , then  $|\vec{u}|^2$  is equal to :

माना  $\vec{u}$  एक ऐसा सदिश है जो सदिशों  $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$  तथा  $\vec{b} = \hat{j} + \hat{k}$  के साथ समतलीय है। यदि  $\vec{u}$ ,  $\vec{a}$  पर लंबवत् है तथा  $\vec{u} \cdot \vec{b} = 24$  है, तो  $|\vec{u}|^2$  बराबर है :

- (1) 256 (2) 84 (3) 336 (4) 315

Sol.

(3)

$$\vec{u} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

$$\vec{u} \cdot \vec{a} = 0 \Rightarrow 2x + 3y - z = 0 \dots\dots(i)$$

$$\vec{u} \cdot \vec{b} = 24 \Rightarrow y + z = 24 \dots\dots(ii)$$

$$[\vec{u} \vec{a} \vec{b}] = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} x & y & z \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 4x - 2y + 2z = 0$$

$$2x - y + z = 0 \dots\dots(iii)$$

$$(2) + (3)$$

$$2x + 2z = 24$$

$$x + z = 12 \dots\dots(iv)$$

$$\text{Now अतः } 24 - 2z + 3(24 - z) - z = 0$$

$$96 = 6z$$

$$z = 16 \Rightarrow x = -4 \Rightarrow y = 8$$

$$\vec{u} = -4\hat{i} + 8\hat{j} + 16\hat{k}$$

$$|\vec{u}|^2 = 16 + 64 + 256 = 336$$

56. The length of the projection of the line segment joining the points  $(5, -1, 4)$  and  $(4, -1, 3)$  on the plane,  $x + y + z = 7$  is :

बिंदुओं  $(5, -1, 4)$  तथा  $(4, -1, 3)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड का समतल  $x + y + z = 7$  पर डाले गए प्रक्षेप की लम्बाई है :

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

Sol.

(2)

$$A(5, -1, 4)$$

$$B(4, -1, 3)$$

$$AB = \sqrt{2}$$

$$\text{Direction ratio of } AB < 1, 0, 1 >$$

$$AB \text{ के दिक्अनुपात } < 1, 0, 1 >$$

$$\text{Angle between line } AB \text{ and plane is } \theta \Rightarrow \sin\theta = \frac{2}{\sqrt{6}}$$

$$\text{रेखा } AB \text{ का प्रक्षेप } \theta \Rightarrow \sin\theta = \frac{2}{\sqrt{6}} \Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Projection of } AB \text{ on plane} = AB \cos\theta = \sqrt{\frac{2}{3}}$$






## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 29 |

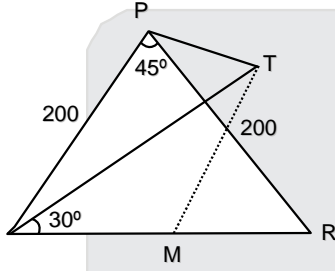
Toll Free : 1800 258 5555  08003 444 888  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

57. PQR is a triangular park with  $PQ = PR = 200$  m. A T.V. tower stands at the mid-point of QR. If the angles of elevation of the top of the tower at P, Q and R are respectively  $45^\circ$ ,  $30^\circ$  and  $30^\circ$ , then the height of the tower (in m) is :

PQR एक त्रिकोणाकार पार्क है जिसमें  $PQ = PR = 200$  मी. है। QR के मध्य बिंदु पर एक टीवी टावर स्थित है। यदि बिंदुओं P, Q, R से टावर के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$ ,  $30^\circ$  तथा  $30^\circ$  है तो टावर की ऊँचाई (मी. में) है :

- (1)  $100\sqrt{3}$                       (2)  $50\sqrt{2}$                       (3) 100                      (4) 50

Sol. (3)



Let height of the tower is  $TM = h$  and  $QM = MR = x$

माना मीनार को ऊँचाई  $TM = h$  और  $QM = MR = x$

$$PM = \sqrt{40000 - x^2}$$

$$\Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{TM}{PM} = \frac{h}{\sqrt{40000 - x^2}} \Rightarrow h^2 = 40000 - x^2$$

$$\Rightarrow h^2 + x^2 = 40000 \quad \dots\dots(i)$$

$$\tan 30^\circ = \frac{TM}{QM} \Rightarrow x = \sqrt{3} h. \quad \dots\dots(ii)$$

$$\text{by (i) and (2) } 4h^2 = 40000 \Rightarrow h = 100. \text{ m}$$

$$(i) \text{ और (2) से } 4h^2 = 40000 \Rightarrow h = 100. \text{ m}$$

58. From 6 different novels and 3 different dictionaries, 4 novels and 1 dictionary are to be selected and arranged in a row on a shelf so that the dictionary is always in the middle. The number of such arrangements is :

- (1) at least 500 but less than 750                      (2) at least 750 but less than 1000  
(3) at least 1000                      (4) less than 500

6 भिन्न उपन्यासों तथा 3 भिन्न शब्दकोशों में से 4 उपन्यासों तथा 1 शब्दकोश को चुनकर एक पंक्ति में एक शैल्फ पर इस प्रकार सजाया जाना है कि शब्दकोश सदा मध्य में हो। इस प्रकार के विन्यासों की संख्या है :

- (1) कम से कम 500 लेकिन 750 से कम                      (2) कम से कम 750 लेकिन 1000 से कम  
(3) कम से कम 1000                      (4) 500 से कम

Sol. (3)

$$\text{Number of ways क्रमचय: } x = {}^6C_4 \times {}^3C_1 \times 4! = 15 \times 3 \times 24 = 1080$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 30 |

Toll Free : 1800 258 5555    08003 444 888    facebook.com/ResonanceEdu    twitter.com/ResonanceEdu    www.youtube.com/resowatch    blog.resonance.ac.in

59. Let A be the sum of the first 20 terms and B be sum of the first 40 terms of the series  $1^2 + 2.2^2 + 3^2 + 2.4^2 + 5^2 + 2.6^2 + \dots$ . If  $B - 2A = 100\lambda$ , then  $\lambda$  is equal to :

माना श्रेणी  $1^2 + 2.2^2 + 3^2 + 2.4^2 + 5^2 + 2.6^2 + \dots$  के प्रथम 20 पदों का योग A है तथा प्रथम 40 पदों का योग B है। यदि  $B - 2A = 100\lambda$ , तो  $\lambda$  बराबर है -

- (1) 464 (2) 496 (3) 232 (4) 248

Sol.

(4)

$$1^2 + 2.2^2 + 3^2 + 2.4^2 + 5^2 + 2.6^2 + \dots$$

$$A = 1^2 + 2.2^2 + \dots + 2.20^2$$

$$= (1^2 + 2^2 + \dots + 20^2) + (2^2 + 4^2 + \dots + 20^2)$$

$$= \frac{20.21.41}{6} + 4 \cdot \frac{10.11.21}{6} = \frac{20.21}{6} \{41 + 22\} = 70 \times 63 = 4410$$

$$B = 1^2 + 2.2^2 + \dots + 2.40^2$$

$$= (1^2 + 2^2 + \dots + 40^2) + (2^2 + 4^2 + \dots + 40^2)$$

$$= \frac{40.41.81}{6} + \frac{4.20.21.41}{6} = \frac{40.41}{6} (81 + 42) = \frac{40.41}{6} \times 123$$

$$= 20(41)^2 = 33620$$

$$B - 2A = 100\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{33620 - 8820}{100} = \frac{24800}{100} = 248$$

60. Let the orthocenter and centroid of a triangle be A (-3, 5) and B(3,3) respectively. If C is the circumcentre of this triangle, then the radius of the circle having line segment AC as diameter, is :

माना एक त्रिभुज का लम्ब केन्द्र तथा केन्द्रक क्रमशः A (-3, 5) तथा B(3,3) है। यदि इस त्रिभुज का परिकेन्द्र C है, तो रेखाखण्ड AC को व्यास मान कर बनाए जाने वाले वृत्त की त्रिज्या है :

- (1)  $3\sqrt{\frac{5}{2}}$  (2)  $\frac{3\sqrt{5}}{2}$  (3)  $\sqrt{10}$  (4)  $2\sqrt{10}$

Sol.

(1)

$$3 = \frac{2x-3}{3} \Rightarrow x = 6$$

$$3 = \frac{2y+5}{3} \Rightarrow y = 2$$

$$\frac{AC}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{81+9} = \frac{1}{2} \sqrt{90} = \frac{3}{2} \sqrt{10}$$

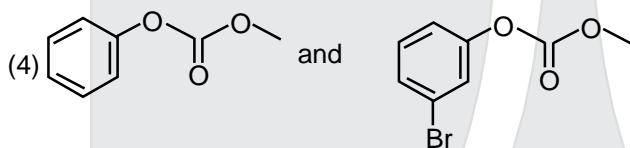
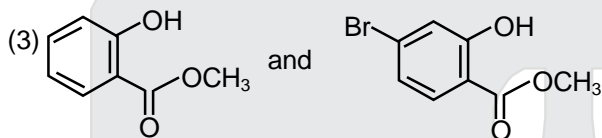
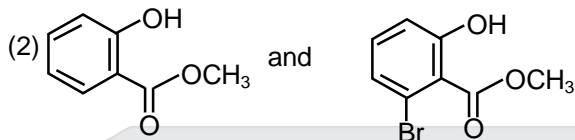
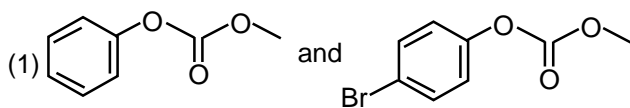
$$r = 3\sqrt{\frac{5}{2}}$$

## Resonance Eduventures Limited

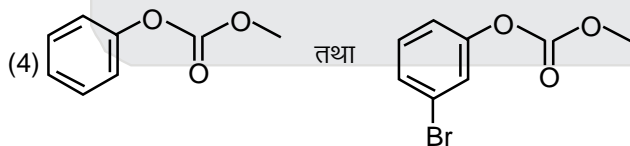
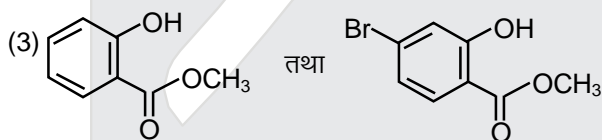
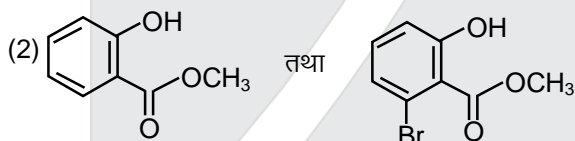
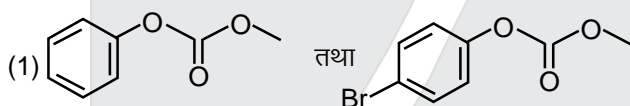
Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005  
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029



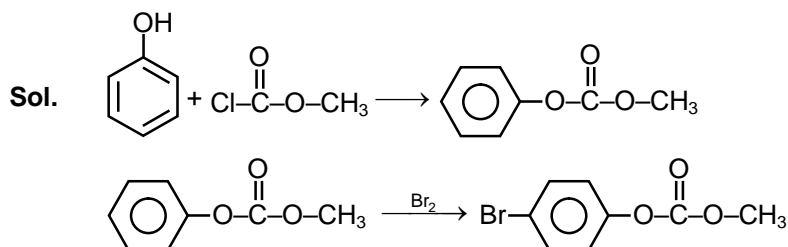
63. Phenol reacts with methyl chloroformate in the presence of NaOH to form product A. A react with Br<sub>2</sub> to form product B. A and B are respectively:



NaOH की उपस्थिति में फिनॉल, मेथिल क्लोरोफॉर्मेट से अभिक्रिया करके A उत्पाद बनाता है। A, Br<sub>2</sub> के साथ अभिक्रिया करके उत्पाद B देता है। A तथा B क्रमशः है :



Ans. (1)



## Resonance Eduventures Limited


Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 33 |

Toll Free : 1800 258 5555

 08003 444 888

 facebook.com/ResonanceEdu

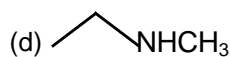
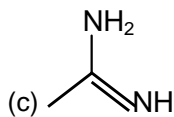
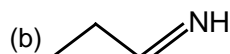
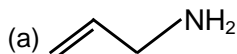
 twitter.com/ResonanceEdu

 www.youtube.com/resowatch

 blog.resonance.ac.in

64. The increasing order of basicity of the following compounds is :

निम्न यौगिकों की क्षारीयता का बढ़ता क्रम है :



(1) (b) < (a) < (d) < (c)

(2) (d) < (b) < (a) < (c)

(3) (a) < (b) < (c) < (d)

(4) (b) < (a) < (c) < (d)

Ans. (1)

Sol. Imidine is more basic than 2° amine followed by 1° amine.

ईमीडीन की क्षारकता 2° एमीन से अधिक होती है तथा इसके बाद 1° एमीन की क्षारकता है।

65. An alkali is titrated against an acid with methyl orange as indicator, which of the following is a correct combination?

Base	Acid	End point
(1) Weak	Strong	Yellow to pinkish red
(2) Strong	Strong	Pink to colourless
(3) Weak	Strong	Colourless to pink
(4) Strong	Strong	Pinkish red to yellow

मेथिल आरेन्ज को एक सूचक के रूप में प्रयोग करके, एक क्षार को एक अम्ल के विरुद्ध अनुमापित किया जाता है। निम्न में से कौन सा एक सही संयोग है?

क्षार	अम्ल	अन्त्य बिन्दु
(1) दुर्बल	प्रबल	पीले से गुलाबी लाल
(2) प्रबल	प्रबल	गुलाबी से रंगहीन
(3) दुर्बल	प्रबल	रंगहीन से गुलाबी
(4) प्रबल	प्रबल	गुलाबी लाल से पीला

Ans. (1)

Sol.  $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$

Weak base Strong acid

At end point pH will be less than 7

as strong acid weak base salt have  $\text{pH} = 7 - \frac{(\text{p}K_b + \log c)}{2}$

∴ Methyl orange will change colour from yellow to pinkish red at the end point.

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 34 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in





दुर्बल क्षार प्रबल अम्ल

अन्तिम बिन्दु पर pH, 7 से कम होगी

चुकि प्रबल अम्ल तथा दुर्बल क्षार वाले लवण की  $\text{pH} = 7 - \frac{(\text{pK}_b + \log c)}{2}$

∴ अन्तिम बिन्दु पर मेथिल ओरेन्ज का रंग पीले से गुलाबी लाल हो जाता है।

**66.** The trans-alkenes are formed by the reduction of alkynes with :

निम्न में से किसके साथ एल्काइनों के अपचयन द्वारा ट्रान्स-एल्कीन्स बनते हैं।

(1) Na/liq.  $\text{NH}_3$

(2) Sn - HCl

(3)  $\text{H}_2$ -Pd/C,  $\text{BaSO}_4$

(4)  $\text{NaBH}_4$

**Ans.** (1)

**Sol.** Na in liquid ammonia carryout anti and partial hydrogenation of alkyne to trans alkene.

द्रव अमोनिया में Na एन्टी तथा आशिक हाइड्रोजनीकरण के पश्चात् एल्काइन् को विपक्ष-एल्कीन में बदलता है।

**67.** The ratio of mass percent of C and H of an organic compound ( $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ) is 6 : 1. If one molecule of the above compound ( $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ) contains half as much oxygen as required to burn one molecule of compound  $\text{C}_x\text{H}_y$  completely to  $\text{CO}_2$  and  $\text{H}_2\text{O}$ . The empirical formula of compound  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  is :

एक कार्बनिक यौगिक ( $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ) में C तथा H के संहति प्रतिशतता का अनुपात 6 : 1 है। यदि उपरोक्त यौगिक के एक अणु में आक्सीजन की मात्रा, यौगिक  $\text{C}_x\text{H}_y$  के एक अणु को पूर्ण रूप से जलाकर  $\text{CO}_2$  तथा  $\text{H}_2\text{O}$  में बदलने वाली ऑक्सीजन की मात्रा की आधी है। यौगिक  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  का मूलानूपाती सूत्र है :

(1)  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$

(2)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$

(3)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

(4)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

**Ans.** (2)

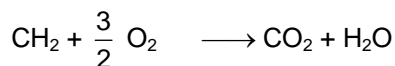
**Sol.** Element C : H

Mass ratio 6 : 1

Mole Ratio  $6/12 : 1 \Rightarrow = 1 : 2$

So  $\text{C}_x\text{H}_y$  have empirical formula :  $\text{CH}_2$

for Burning a  $\text{CH}_2$  unit ; oxygen required is  $\frac{3}{2}$  mol



Empirical formula is  $2 \times (\text{CH}_2\text{O}_{3/2}) \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$  **Ans. (2)**

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 35 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in

**Sol.** तत्व C : H  
द्रव्यमान अनुपात 6 : 1  
मोल अनुपात 6/12 : 1  $\Rightarrow$  = 1 : 2  
अतः  $C_xH_y$  का मुलानुपाती सूत्र =  $CH_2$

एक  $CH_2$  इकाई के दहन के लिए आवश्यक ऑक्सीजन =  $\frac{3}{2}$  मोल



अतः मुलानुपाती सूत्र  $2 \times (CH_2O_{3/2}) \Rightarrow C_2H_4O_3$

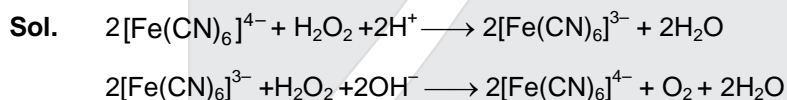
**68.** Hydrogen peroxide oxidises  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  to  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  in acidic medium but reduces  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  to  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  in alkaline medium. The other products formed are, respectively.

- (1)  $H_2O$  and  $(H_2O + O_2)$  (2)  $H_2O$  and  $(H_2O + OH^-)$   
(3)  $(H_2O + O_2)$  and  $H_2O$  (4)  $(H_2O + O_2)$  and  $(H_2O + OH^-)$

हाइड्रोजन परॉक्साइड अम्लीय माध्यम में,  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  को  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  में उपचयित करता है परन्तु क्षारीय माध्यम में  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  को  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  में अपचयित करता है। अन्य बनने वाले उत्पाद क्रमशः हैं?

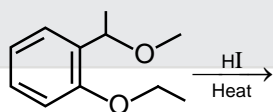
- (1)  $H_2O$  तथा  $(H_2O + O_2)$  (2)  $H_2O$  तथा  $(H_2O + OH^-)$   
(3)  $(H_2O + O_2)$  तथा  $H_2O$  (4)  $(H_2O + O_2)$  तथा  $(H_2O + OH^-)$

**Ans.** (1)



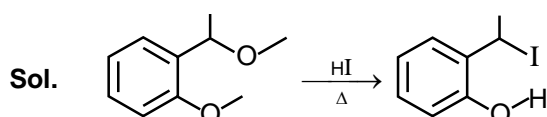
**69.** The major product formed in the following reaction is :

निम्न अभिक्रिया में बनने वाल मुख्य उत्पाद है :



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

**Ans.** (2)



## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 36 |

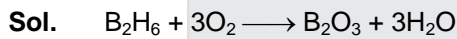
Toll Free : 1800 258 5555 08003 444 888 facebook.com/ResonanceEdu twitter.com/ResonanceEdu www.youtube.com/resowatch blog.resonance.ac.in

70. How long (approximate) should water be electrolysed by passing through 100 amperes current so that the oxygen released can completely burn 27.66 g of diborane?  
(Atomic weight of B = 10.8u)

100 एम्पियर विद्युत धारा प्रवाहित करके जल का लगभग कितनी देर तक विद्युतअपघटन किया जाय कि निकलने वाली ऑक्सीजन 27.66 g डाइबोरेन को पूर्ण रूप से जला सके?  
(B का परमाणु भार = 10.8u)

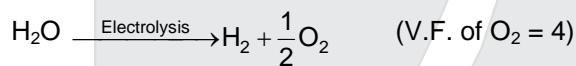
- (1) 3.2 hours                      (2) 1.6 hours                      (3) 6.4 hours                      (4) 0.8 hours

Ans. (1)



1 mol 3mol

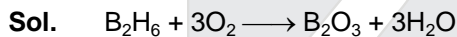
3 mol  $O_2$  is required for Burning 1 mol  $B_2H_6$



$$\frac{\text{Equivalent of } O_2}{\text{V.F. of } O_2} = \text{mol of } O_2 = 3$$

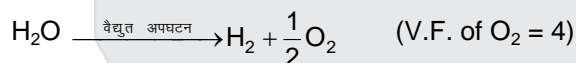
$$\left[ \frac{(100A) \times t \text{sec.}}{96500} \right] \times \frac{1}{4} = 3$$

$$\therefore t = \frac{3 \times 96500 \times 4}{100 \times 3600} \text{ hr.} = 3.22 \text{ hrs.}$$



1 मोल 3 मोल

एक मोल  $B_2H_6$  के दहन के लिए आवश्यक  $O_2$  के मोल = 3 मोल



$$\frac{O_2 \text{ के तुल्यांक}}{O_2 \text{ का V.F.}} = O_2 \text{ के मोल} = 3$$

$$\left[ \frac{(100A) \times t \text{sec.}}{96500} \right] \times \frac{1}{4} = 3$$

$$\therefore t = \frac{3 \times 96500 \times 4}{100 \times 3600} \text{ hr.} = 3.22 \text{ hrs.}$$






## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

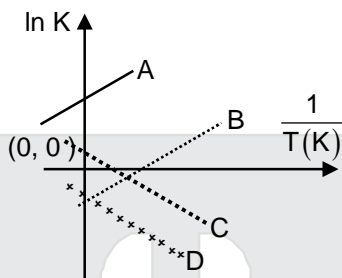
To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 37 |

Toll Free : 1800 258 5555  08003 444 888  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

71. Which of the following lines correctly show the temperature dependence of equilibrium constant, K, for an exothermic reaction ?

एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया के लिए निम्न में से कौन सी रेखा साम्यस्थिरांक, K, की ताप पर निर्भरता को सही रूप से प्रदर्शित करता है ?



- (1) C and D                      (2) A and D                      (3) A and B                      (4) B and C  
 (1) C तथा D                      (2) A तथा D                      (3) A तथा B                      (4) B तथा C

Ans. (3)

Sol.

(A & B)

$$\ln K = \ln A - \frac{\Delta H}{R} \times \frac{1}{T}$$

Slope (ढाल) =  $-\frac{\Delta H}{R}$  ;  $\Delta H = -ve$

72. At 518° C, the rate of decomposition of a sample of gaseous acetaldehyde, initially at a pressure of 363 Torr, was 1.00 Torr s<sup>-1</sup> when 5% had reacted and 0.5 Torr s<sup>-1</sup> when 33% had reacted. The order of the reaction is :

518° C पर, गैसीय एसिटल्लिडहाइड के एक प्रतिदर्श की वियोजन दर, जिसका प्रारम्भिक दाब 363 टार था, 5% अभिक्रिया कर लेने पर 1.00 Torr s<sup>-1</sup> तथा 33% अभिक्रिया कर लेने पर 0.5 Torr s<sup>-1</sup> पायी गई। अभिक्रिया की कोटि है :

- (1) 1                                      (2) 0                                      (3) 2                                      (4) 3

Ans. (3)

Sol.

Rate = K (pressure)<sup>n</sup>                      दर = K (दाब)<sup>n</sup>

R<sub>1</sub> = K(P<sub>1</sub>)<sup>n</sup>

R<sub>2</sub> = K(P<sub>2</sub>)<sup>n</sup>

$$\frac{R_1}{R_2} = \left[ \frac{P_1}{P_2} \right]^n \quad P_1 = 363 - \frac{363 \times 5}{100} = 344.85, P_2 = 363 - \frac{363 \times 33}{100} = 243.21$$

$$\frac{1}{0.5} = \left( \frac{344.85}{243.21} \right)^n$$

2 = (√2)<sup>n</sup> ; (n = 2)

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 38 |

Toll Free : 1800 258 5555    08003 444 888    facebook.com/ResonanceEdu    twitter.com/ResonanceEdu    www.youtube.com/resowatch    blog.resonance.ac.in

73. Glucose on prolonged heating with HI gives :

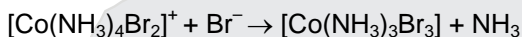
- (1) Hexanoic acid      (2) 6-iodohexanal      (3) n-Hexane      (4) 1-Hexene

ग्लूकोज को HI के साथ लम्बे समय तक गर्म करने पर प्राप्त होता है :

- (1) हेक्सानोइक एसिड      (2) 6-आयडोहेक्सेनल      (3) n-हेक्सेन      (4) 1-हेक्सीन

Ans. (3)

74. Consider the following reaction and statements :

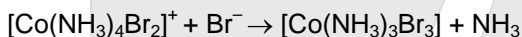


- (I) Two isomers are produced if the reactant complex ion is a *cis*-isomer.  
 (II) Two isomers are produced if the reactant complex ion is a *trans*-isomer.  
 (III) Only one isomer is produced if the reactant complex ion is a *trans*-isomer.  
 (IV) Only one isomer is produced if the reactant complex ion is a *cis*-isomer.

The correct statements are :

- (1) (III) and (IV)      (2) (II) and (IV)      (3) (I) and (II)      (4) (I) and (III)

निम्न अभिक्रिया तथा कथनों पर विचार कीजिए :



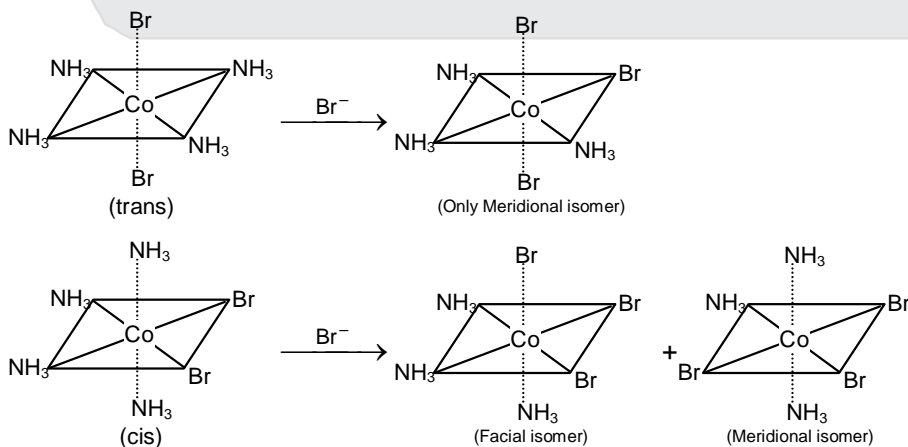
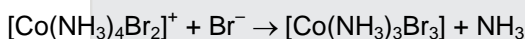
- (I) दो समावयवी बनते हैं यदि अभिकारक कॉम्प्लेक्स आयन एक *सिस*-समावयवी है।  
 (II) दो समावयवी बनते हैं यदि अभिकारक कॉम्प्लेक्स आयन एक *ट्रांस*-समावयवी है।  
 (III) मात्र एक समावयवी बनता है यदि अभिकारक कॉम्प्लेक्स आयन एक *ट्रांस*-समावयवी है।  
 (IV) केवल एक समावयवी बनता है यदि अभिकारक कॉम्प्लेक्स आयन एक *सिस*-समावयवी है।

सही कथन हैं :

- (1) (III) और (IV)      (2) (II) और (IV)      (3) (I) और (II)      (4) (I) और (III)

Ans. (4)

Sol. (I & III)



## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 39 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

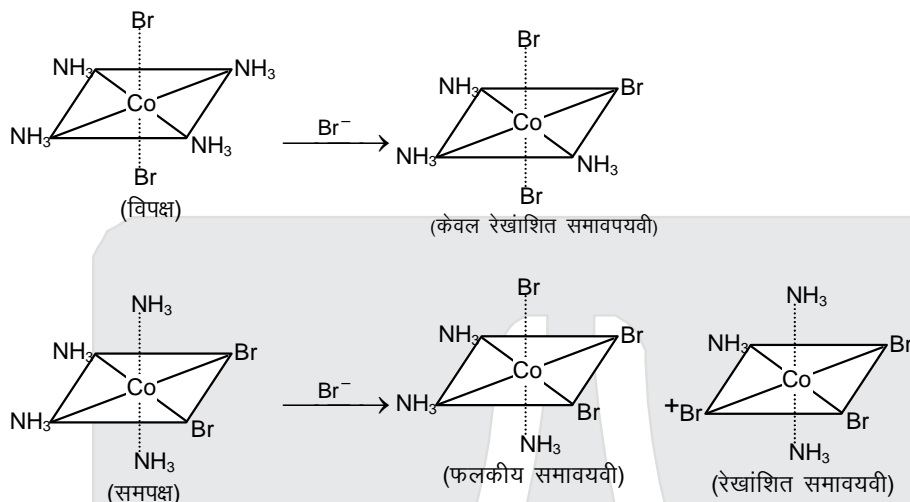
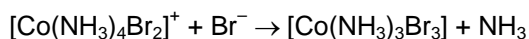
facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

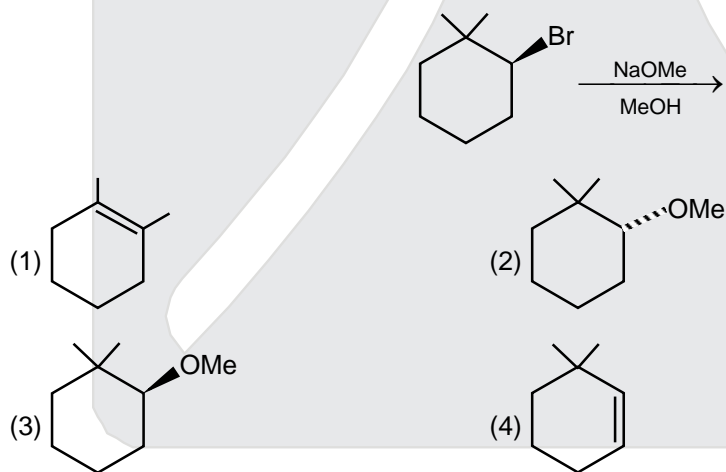
blog.resonance.ac.in

Sol. (I & III)

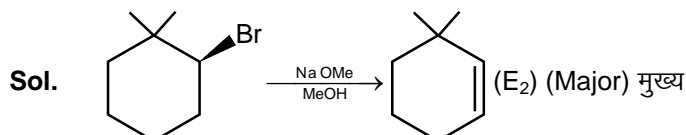


75. The major product of the following reaction is :

निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



Ans. (4)



## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 40 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

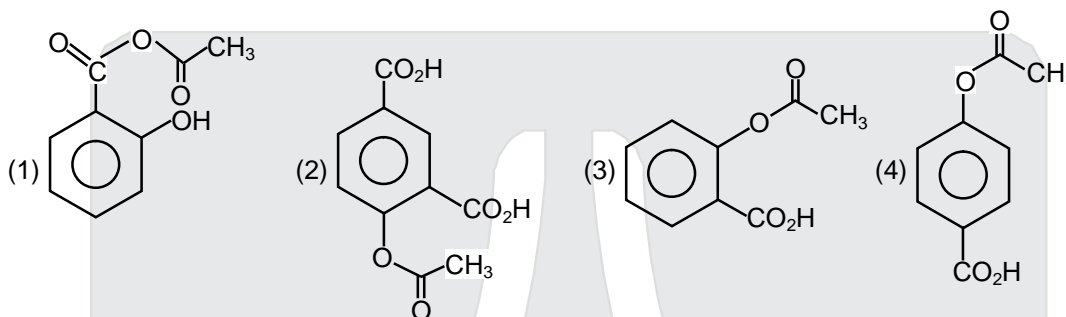
twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

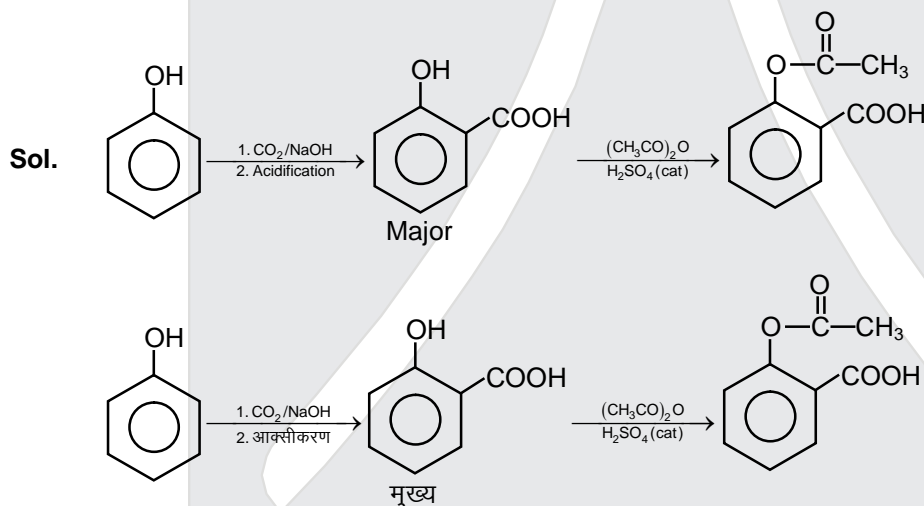
blog.resonance.ac.in

76. Phenol on treatment with  $\text{CO}_2$  in the presence of  $\text{NaOH}$  followed by acidification produces compound X as the major product. X on treatment with  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$  in the presence of catalytic amount of  $\text{H}_2\text{SO}_4$  produces :

$\text{NaOH}$  की उपस्थिति में फेनॉल  $\text{CO}_2$  के साथ अभिक्रियित करने तदुपरान्त अम्लित करने पर एक यौगिक X मुख्य उत्पाद के रूप में देता है।  $\text{H}_2\text{SO}_4$  की उत्प्रेरकीय मात्रा में उपस्थित रहने में X को  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$  के साथ अभिक्रियित करने पर प्राप्त होगा :



Ans. (3)



77. An aqueous solution contains an unknown concentration of  $\text{Ba}^{2+}$ . When 50 mL of a 1M solution of  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  is added,  $\text{BaSO}_4$  just begins to precipitate. The final volume is 500 mL. The solubility product of  $\text{BaSO}_4$  is  $1 \times 10^{-10}$ . What is the original concentration of  $\text{Ba}^{2+}$ .

एक जलीय विलयन में  $\text{Ba}^{2+}$  है जिसकी सान्द्रता अज्ञात है। उसमें 1M  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  के 50 mL विलयन मिलाते ही  $\text{BaSO}_4$  का अवक्षेप बनना शुरू हो जाता है। अंतिम आयतन 500 mL है।  $\text{BaSO}_4$  का विलेयता गुणांक  $1 \times 10^{-10}$  है।  $\text{Ba}^{2+}$  की मूल सान्द्रता रही होगी :

- (1)  $1.1 \times 10^{-9}$  M (2)  $1.0 \times 10^{-10}$  M  
(3)  $5 \times 10^{-9}$  M (4)  $2 \times 10^{-9}$  M

Ans. (1)

## Resonance Eduventures Limited

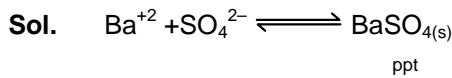
Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 41 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in



$$\text{final conc. of } [SO_4^{2-}] = \frac{MV_1}{V_1 + V_2} = \frac{1 \times 50}{500} = 0.1M$$

Final conc. of  $[Ba^{+2}]$  when  $BaSO_4$  start precipitating

$$K_{SP} = Q_{SP} = [Ba^{+2}][SO_4^{2-}]$$

$$10^{-10} = [Ba^{+2}](0.1M)$$

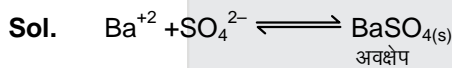
$$[Ba^{+2}] = 10^{-9}M$$

initial conc.  $[Ba^{+2}]$  ; initial volume was =  $500 - 50 = 450ml$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$M_1 = \frac{M_2V_2}{V_1} = \frac{10^{-9} \times 500}{450}$$

$$M_1 = 1.1 \times 10^{-9} M$$



$$[SO_4^{2-}] \text{ की अन्तिम सांद्रता} = \frac{MV_1}{V_1 + V_2} = \frac{1 \times 50}{500} = 0.1M$$

$[Ba^{+2}]$  की अन्तिम सांद्रता, जब  $BaSO_4$  अवक्षेपित होना प्रारम्भ होता है।

$$K_{SP} = Q_{SP} = [Ba^{+2}][SO_4^{2-}]$$

$$10^{-10} = [Ba^{+2}](0.1M)$$

$$[Ba^{+2}] = 10^{-9}M$$

$[Ba^{+2}]$  की प्रारम्भिक सांद्रता ; प्रारम्भिक आयतन =  $500 - 50 = 450ml$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$M_1 = \frac{M_2V_2}{V_1} = \frac{10^{-9} \times 500}{450}$$

$$M_1 = 1.1 \times 10^{-9} M$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

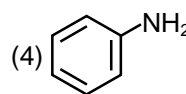
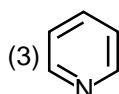
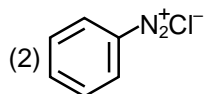
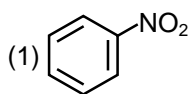
Page | 42 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in



78. Which of the following compounds will be suitable for Kjeldahl's method for nitrogen estimation ?

नाइट्रोजन आकलन के लिए केल्डाल विधि में निम्न यौगिकों में से कौन उपयुक्त होगा ?



Ans. (4)

Sol. Nitrogen in aniline is estimated by Kjeldahl's method.

ऐनीलीन में नाइट्रोजन का आंकलन जैल्डहॉल विधि द्वारा किया जाता है।

79. When metal 'M' is treated with NaOH, a white gelatinous precipitate 'X' is obtained, which is soluble in excess of NaOH. Compound 'X' when heated strongly gives an oxide which is used in chromatography as an adsorbent. The metal 'M' is :

जब एक धातु 'M' को NaOH के साथ अभिक्रियित किया जाता है तो एक सफेद जिलेटिनस अवक्षेप 'X' प्राप्त होता है जो NaOH के आधिक्य में घुलनशील है। यौगिक 'X' को जब अधिक गरम किया जाता है तो एक ऑक्साइड प्राप्त होती है जो क्रोमेटोग्राफी में एक अधिशोषक के रूप में प्रयुक्त होती है। धातु 'M' है -

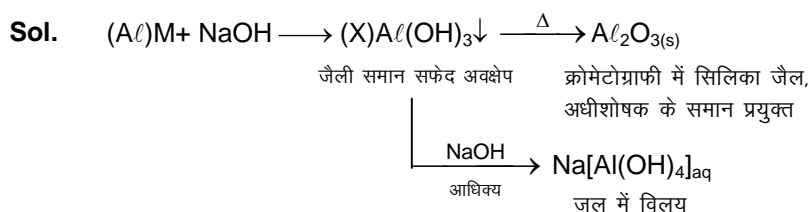
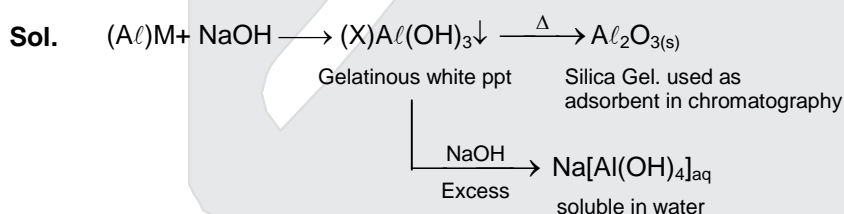
(1) Al

(2) Fe

(3) Zn

(4) Ca

Ans. (1)



## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 43 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in

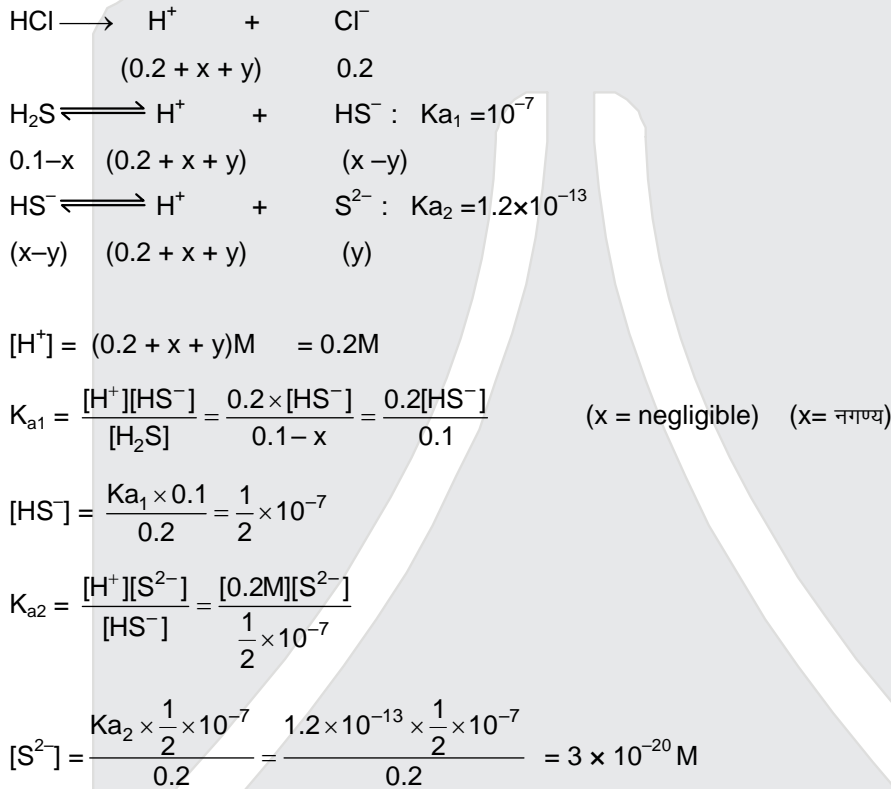
80. An aqueous solution contains 0.10 M H<sub>2</sub>S and 0.20 M HCl. If the equilibrium constant for the formation of HS<sup>-</sup> from H<sub>2</sub>S is 1.0 × 10<sup>-7</sup> and that of S<sup>2-</sup> from HS<sup>-</sup> ions is 1.2 × 10<sup>-13</sup> then the concentration of S<sup>2-</sup> ions in aqueous solution is :

एक जलीय विलयन में 0.10 M H<sub>2</sub>S तथा 0.20 M HCl हैं। यदि H<sub>2</sub>S से HS<sup>-</sup> बनने का साम्य स्थिरांक 1.0 × 10<sup>-7</sup> हो तथा HS<sup>-</sup> से S<sup>2-</sup> बनने का साम्य स्थिरांक 1.2 × 10<sup>-13</sup> हो तो जलीय विलयन में S<sup>2-</sup> आयनों की सान्द्रता होगी -

- (1) 6 × 10<sup>-21</sup>                      (2) 5 × 10<sup>-19</sup>                      (3) 5 × 10<sup>-8</sup>                      (4) 3 × 10<sup>-20</sup>

Ans. (4)

Sol.



81. The recommended concentration of fluoride ion in drinking water is up to 1 ppm as fluoride ion is required to made teeth enamel harder by converting [3Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·Ca(OH)<sub>2</sub>] to :

पेयजल में फ्लोराइड आयन की अनुशांसित सान्द्रता 1 ppm तक है। चूँकि दाँत एनामेल को कठोर बनाने में फ्लोराइड आयन की आवश्यकता होती है जो [3Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·Ca(OH)<sub>2</sub>] को निम्न में बदलकर करती है -

- (1) [3Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·CaF<sub>2</sub>]    (2) [3{Ca(OH)<sub>2</sub>·CaF<sub>2</sub>}]    (3) [CaF<sub>2</sub>]                      (4) [3(CaF<sub>2</sub>)·Ca(OH)<sub>2</sub>]

Ans. (1)

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 44 |

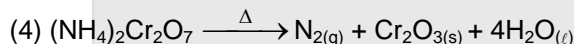
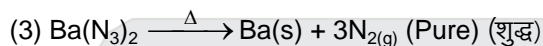
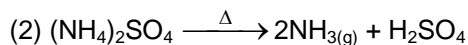
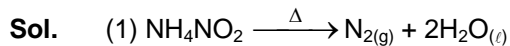
Toll Free : 1800 258 5555    08003 444 888    facebook.com/ResonanceEdu    twitter.com/ResonanceEdu    www.youtube.com/resowatch    blog.resonance.ac.in

82. The compound that does not produce nitrogen gas by the thermal decomposition is :

वह यौगिक जो तापीय विघटन द्वारा नाइट्रोजन गैस नहीं उत्पन्न करता, है -

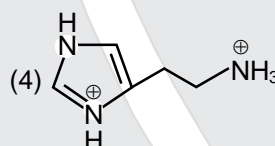
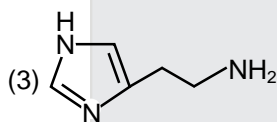
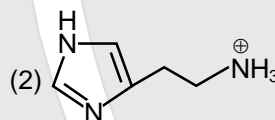
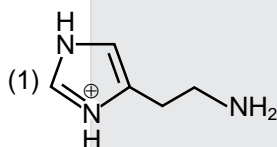
- (1)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$                       (2)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$                       (3)  $\text{Ba}(\text{N}_3)_2$                       (4)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Ans. (2)



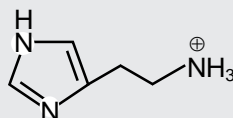
83. The predominant form of histamine present in human blood is ( $\text{pK}_a$ , Histidine = 6.0)

मानव रक्त में उपस्थित हिस्टामिन का प्रमुख रूप है ( $\text{pK}_a$ , हिस्टाडिन = 6.0)



Ans. (2)

Sol. The pH of blood is approx 7.0, therefore the acids with  $\text{pK}_a$  less than 7 will loose  $\text{H}^+$ .



Sol. रक्त की pH लगभग 7.0 होती है इसलिए 7 से कम  $\text{pK}_a$  रखने वाले अम्ल  $\text{H}^+$  को मुक्त कर देते हैं।

84. The oxidation states of Cr in  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ ,  $[\text{Cr}(\text{C}_6\text{H}_6)_2]$ , and  $\text{K}_2[\text{Cr}(\text{CN})_2(\text{O})_2(\text{O}_2)(\text{NH}_3)]$  respectively are :

- (1) +3, 0, and +6                      (2) +3, 0, and +4                      (3) +3, +4, and +6                      (4) +3, +2, and +4

$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ ,  $[\text{Cr}(\text{C}_6\text{H}_6)_2]$  तथा  $\text{K}_2[\text{Cr}(\text{CN})_2(\text{O})_2(\text{O}_2)(\text{NH}_3)]$  में क्रोमियम की आक्सीकरण अवस्थायें क्रमशः हैं -

- (1) +3, 0, तथा +6                      (2) +3, 0, तथा +4                      (3) +3, +4, तथा +6                      (4) +3, +2, तथा +4

Ans. (1)

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

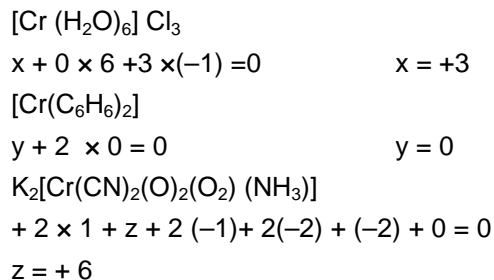
Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 45 |

Toll Free : 1800 258 5555 08003 444 888 facebook.com/ResonanceEdu twitter.com/ResonanceEdu www.youtube.com/resowatch blog.resonance.ac.in

Sol. (+3, 0, +6)



85. Which type of 'defect' has the presence of cations in the interstitial sites ?

- (1) Frenkel defect (2) Metal deficiency defect  
(3) Schottky defect (4) Vacancy defect

किस तरह की 'त्रुटि' में अंतरकाशी स्थान में धनायन (कैटायन) की उपस्थिति होती है ?

- (1) फ्रेंकल त्रुटि (2) धातु हीनता त्रुटि (3) साट्की त्रुटि (4) रिक्तिका त्रुटि

Ans. (1)

Sol. Frenkel Defect.

फ्रेंकल त्रुटि

86. The combustion of benzene (l) gives  $\text{CO}_2(\text{g})$  and  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ . Given that heat of combustion of benzene at constant volume is  $-3263.9 \text{ kJ mol}^{-1}$  at  $25^\circ\text{C}$ ; heat of combustion (in  $\text{kJ mol}^{-1}$ ) of benzene at constant pressure will be : ( $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

बेंजीन के दहन करने पर  $\text{CO}_2(\text{g})$  तथा  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  प्राप्त होती है। स्थिर आयतन पर बेंजीन (l) की दहन ऊष्मा  $25^\circ\text{C}$  पर  $-3263.9 \text{ kJ mol}^{-1}$  है। स्थिर दाब पर बेंजीन की दहन ऊष्मा ( $\text{kJ mol}^{-1}$  में) का मान होगा :

( $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

- (1) 3260 (2) -3267.6 (3) 4152.6 (4) -452.46

Ans. (2)

Sol.  $\text{C}_6\text{H}_6(\text{liq}) + 7.5 \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{liq})$

$$\Delta n_{(\text{g})} = 6 - 7.5 = -1.5$$

$$\Delta H = \Delta E + \Delta n_{(\text{g})} RT$$

$$\Delta H = -3263.9 \text{ kJ} - \frac{1.5 \times 8.314 \times 298}{1000} \text{ kJ} = -3267.6 \text{ kJ}$$

87. Which of the following are Lewis acids ?

- (1)  $\text{PH}_3$  and  $\text{SiCl}_4$  (2)  $\text{BCl}_3$  and  $\text{AlCl}_3$  (3)  $\text{PH}_3$  and  $\text{BCl}_3$  (4)  $\text{AlCl}_3$  and  $\text{SiCl}_4$

निम्न में से कौन ल्यूईस अम्ल हैं ?

- (1)  $\text{PH}_3$  तथा  $\text{SiCl}_4$  (2)  $\text{BCl}_3$  तथा  $\text{AlCl}_3$  (3)  $\text{PH}_3$  तथा  $\text{BCl}_3$  (4)  $\text{AlCl}_3$  तथा  $\text{SiCl}_4$

Ans. (2 or 4)

Sol.  $\text{BCl}_3$  and  $\text{AlCl}_3$  both have incomplete octate and act as Lewis acid

$\text{BCl}_3$  तथा  $\text{AlCl}_3$  दोनों अपूर्ण अष्टक रखते हैं। तथा ल्यूईस अम्ल समान व्यवहार करते हैं।

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 46 |

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

88. Which of the following compounds contain(s) no covalent bond(s) ?

निम्न यौगिकों में से किसमें सहसंयोजक आबन्ध नहीं है/हैं ?

KCl, PH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

(1) KCl (2) KCl, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (3) KCl, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, PH<sub>3</sub> (4) KCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Ans. (1)

Sol. KCl is ionic compound.

KCl आयनिक यौगिक है।

89. For 1 molal aqueous solution of the following compounds, which one will show the highest freezing point ?

निम्न यौगिकों के 1 मोलल जलीय विलयन लेने पर किसका हिमांक उच्चतम होगा ?

(1) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>]Cl.2H<sub>2</sub>O (2) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>].3H<sub>2</sub>O  
(3) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]Cl<sub>3</sub> (4) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>5</sub>Cl]Cl<sub>2</sub>.H<sub>2</sub>O

Ans. (2)

Sol. The complex having minimum value of vant Hoff's factor (i) will give minimum concentration and highest freezing point.

वान्टहॉफ कारक (i) का मान न्यूनतम रखने वाले यौगिक, न्यूनतम सान्द्रता देगा तथा उच्चतम हिमांक बिन्दु रखेगा

(1) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>]Cl. 2H<sub>2</sub>O → [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>]<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> (i = 2)

(2) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>]3H<sub>2</sub>O → No dissociation कोई वियोजन नहीं (i = 1)

(3) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]Cl<sub>3</sub> → [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>+3</sup> + 3Cl<sup>-</sup> (i = 4)

(4) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>5</sub>Cl]Cl<sub>2</sub>.H<sub>2</sub>O → [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>5</sub>Cl]<sup>+2</sup> + 2Cl<sup>-</sup> (i = 3)

90. According to molecular orbital theory, which of the following will **not** be a viable molecule ?

अणुकक्षक सिद्धान्त के अनुसार, निम्न में से कौन सा अणु व्यवहार्य नहीं होगा ?

(1) H<sub>2</sub><sup>-</sup> (2) H<sub>2</sub><sup>2-</sup> (3) He<sub>2</sub><sup>2+</sup> (4) He<sub>2</sub><sup>+</sup>

Ans. (2)

Sol. H<sub>2</sub><sup>2-</sup> have bond order zero ∴ do not exist

H<sub>2</sub><sup>2-</sup> शून्य बन्ध क्रम रखता है। अतः अस्तित्व नहीं है।

$$H_2^{2-} \rightarrow \sigma 1S^2, \sigma^* 1S^2, \text{ B.O.} = \frac{2-2}{2} = 0$$

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Tel.No.: 0744-6607777, 3012100, 3012222, 6635555 | Fax: +91-022-39167222 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Page | 47 |

Toll Free : 1800 258 5555

08003 444 888

facebook.com/ResonanceEdu

twitter.com/ResonanceEdu

www.youtube.com/resowatch

blog.resonance.ac.in

*Announces*

# VIVEK

**A COMPACT COURSE (CC) of 5 WEEKS\***

**Short-term Classroom Contact Program (SCCP)**

**Target: JEE (Advanced) 2018**

**Compact  
with Impact...**



## COURSE MODULES

Course Module	Target	Duration	Commencement Date/(Day)	End Date/(Day)
Module-II	JEE (Advanced) - 2018	05 Weeks*	16.04.2018 (Monday)	13.05.2018 (Sunday)

\*Approximate Duration