



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

**Code-F**

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

**JEE (MAIN) 2016**

**TEST PAPER WITH SOLUTION & ANSWER KEY**

**Date: 03 April, 2016 | Duration: 3 Hours | Max. Marks: 360**

**IMPORTANT INSTRUCTIONS / महत्त्वपूर्ण निर्देश**

A. General :	A. सामान्य :
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.	1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
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.	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. The test is of 3 hours duration.	3. परीक्षा की अवधि 3 घंटे है।
4. The Test Booklet consists of 90 questions. The maximum marks are 360.	4. इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 360 हैं।
5. There are three parts in the question paper A, B, C consisting of Chemistry, Mathematics and Physics having total 30 questions in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for correct response.	5. इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं। जिसके प्रत्येक भाग में रसायन विज्ञान, गणित एवं भौतिक 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. Candidates will be awarded marks as stated above in Instructions No. 5 for correct response of each question. ¼ (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.	6. अभ्यर्थियों को प्रत्येक सही उत्तर के लिए उपरोक्त निर्देशन संख्या 5 के निर्देशानुसार मार्क्स दिये जाएंगे। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर के लिये ¼ वां भाग लिया जायेगा। यदि उत्तर पुस्तिका में किसी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया गया हो, तो कुल प्राप्तांक से कोई कटौती नहीं की जायेगी।
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.	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. 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.	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. 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.	9. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में प्रवेश कार्ड के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य 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. 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.	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. 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.	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. The CODE for this Booklet is A. 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.	12. इस पुस्तिका का संकेत A 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. Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.	13. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

SEAL

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.**

**CORPORATE OFFICE :** CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

**Reg. Office :** J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No.:** +91-744-3192222 | **FAX No.:** +91-022-39167222

**Ph.No.:** +91-744-3012222, 6635555 | **Toll Free :** 1800 258 5555 | **To Know more :** sms RESO at 56677

**Website :** www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN :** U80302RJ2007PLC024029

**JEE (Advanced)**

Selections  
(from 2002-2015)

**23182**

(YCCP: 14864 | DLP+eLP: 8318)

Selections @ 2015

**4124**

(YCCP: 2570 | DLP+eLP: 1554)

*Highest selections in JEE (Adv) 2015  
in India from any single institute of Kota*

**JEE (Main)**

Selections  
(from 2009-2015)

**93915**

(YCCP: 66288 | DLP+eLP: 27627)

Selections @ 2015

**25542**

(YCCP: 18816 | DLP+eLP: 6726)

*Highest selections in JEE (Main) 2015  
in India from any single institute of Kota*

**For Classes: XI, XII & XII+**

**Target: JEE (Main+Advanced) | JEE (Main) | Board/ IJSO/ NTSE**

**Resonance National Entrance Test  
(ResoNET)**

**10<sup>th</sup> & 17<sup>th</sup> April, 2016**

**Toll Free: 1800 258 5555**

**To Know more: sms RESO at 56677 | E-mail: contact@resonance.ac.in | Website: www.resonance.ac.in**

**PART A – CHEMISTRY**

1. A stream of electrons from a heated filament was passed between two charged plates kept at a potential difference  $V$  esu. If  $e$  and  $m$  are charge and mass of an electron, respectively, then the value of  $h/\lambda$  (where  $\lambda$  is wavelength associated with electron wave) is given by :

एक गर्म फिलामेंट से निकली इलेक्ट्रॉन धारा को  $V$  esu के विभवान्तर पर रखे दो आवेशित प्लेटों के बीच से भेजा जाता है। यदि इलेक्ट्रॉन के आवेश तथा संहति क्रमशः  $e$  तथा  $m$  हों तो  $h/\lambda$  का मान निम्न में से किसके द्वारा दिया जायेगा? (जब इलेक्ट्रॉन तरंग से सम्बन्धित तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  है)

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

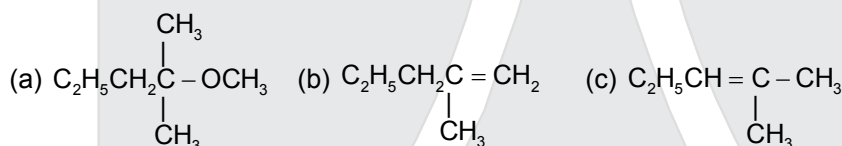
Ans. (3)

Sol. K.E. =  $eV$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$$

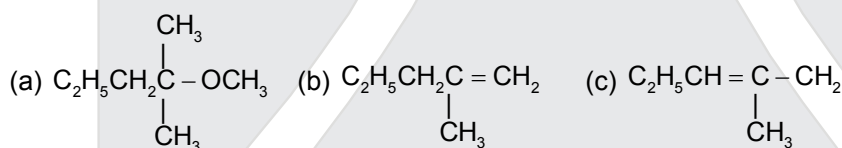
$$\frac{h}{\lambda} = \sqrt{2meV}$$

2. 2-chloro-2-methylpentane on reaction with sodium methoxide in methanol yields :



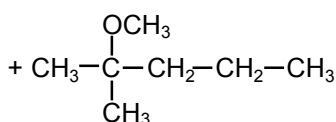
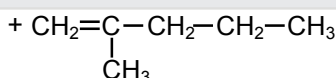
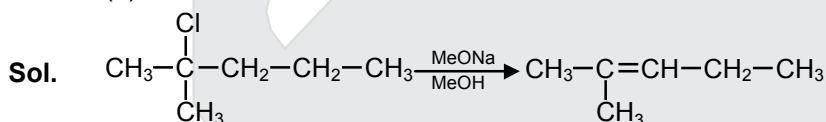
- (1) (a) and (c)                      (2) (c) only                      (3) (a) and (b)                      (4) All of these

मेथेनॉल में 2-क्लोरो-2-मेथिलपेन्टेन, सोडियम मेथाक्साइड के साथ अभिक्रिया करके देती है:



- (1) (a) तथा (c)                      (2) मात्र (c)                      (3) (a) तथा (b)                      (4) इनमें से सभी

Ans. (4)



Elimination dominate over substitution in the given reaction but all the products are possible. दि गई अभिक्रिया में विलोपन प्रतिस्थापन पर प्रभावी होती है लेकिन सभी उत्पाद संभव है।

**Resonance Eduventures Ltd.**

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph.No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

3. Which of the following compounds is metallic and ferromagnetic ?

निम्न में से कौनसा यौगिक धात्विक तथा फेरामैग्नेटिक (लौह चुम्बकीय) है?

- (1) CrO<sub>2</sub>                      (2) VO<sub>2</sub>                      (3) MnO<sub>2</sub>                      (4) TiO<sub>2</sub>

Ans. (1)

Sol. NCERT based (Solid state).

NCERT पर आधारित (ठोस अवस्था)

4. Which of the following statements about low density polythene is **FALSE**?

- (1) It is a poor conductor of electricity.  
(2) Its synthesis required dioxygen or a peroxide initiator as a catalyst.  
(3) It is used in the manufacture of buckets, dust-bins etc.  
(4) Its synthesis requires high pressure.

निम्न घनत्व के पालीथीन के सम्बन्ध में निम्न में से कौन सा कथन गलत है ?

- (1) यह विद्युत का हीन चालक है।  
(2) इसमें डाईऑक्सीजन अथवा परआक्साइड इनीसियेटर (प्रारम्भ) उत्प्रेरक के रूप में चाहिए।  
(3) यह बकेट (बाल्टी), डस्ट-बिन, आदि के उत्पादन में प्रयुक्त होती है।  
(4) इसके संश्लेषण में उच्च दाब की आवश्यकता होती है।

Ans. (3)

Sol. Low density polythene is not used in the manufacturing of buckets, dust-bins etc. because buckets, dustbins are manufactured by high density polythene.

बकेट (बाल्टी), डस्ट-बिन, आदि के उत्पादन में निम्न घनत्व के पॉलीथीन प्रयुक्त नहीं होता है। क्योंकि बकेट (बाल्टी), डस्ट-बिन उच्च घनत्व के पॉलीथीन द्वारा उत्पादित होते हैं।

5. For a linear plot of  $\log(x/m)$  versus  $\log p$  in a Freundlich adsorption isotherm, which of the following statements is correct? (k and n are constants)

- (1)  $1/n$  appears as the intercept                      (2) Only  $1/n$  appears as the slope.  
(3)  $\log(1/n)$  appears as the intercept.                      (4) Both k and  $1/n$  appear in the slope term.

फ्रॉयन्डलिक अधिशोषण समतापी वक्र में  $\log(x/m)$  तथा  $\log p$  के बीच खींच गये रेखीय प्लॉट के लिए निम्न में से कौन सा कथन सही है ? (k तथा n स्थिरांक हैं)

- (1)  $1/n$  इन्टरसेप्ट के रूप में आता है।                      (2) मात्र  $1/n$  स्लोप के रूप में आता है।  
(3)  $\log(1/n)$  इन्टरसेप्ट के रूप में आता है।                      (4) k तथा  $1/n$  दोनों ही स्लोप पद में आते हैं।

Ans. (2)

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

**Sol.** According to the Freundlich adsorption isotherm

फ्रॉयन्डलिक (फ्रेण्डलिच) अधिशोषण समतापी वक्र के अनुसार

$$\frac{x}{m} = kP^{1/n}$$

$$\log \frac{x}{m} = \log K + \frac{1}{n} \log P$$

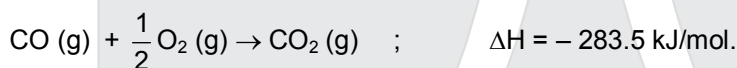
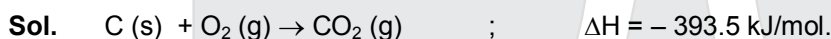
**6.** The heats of combustion of carbon and carbon monoxide are  $-393.5$  and  $-283.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ , respectively.

The heat of formation (in kJ) of carbon monoxide per mole is :

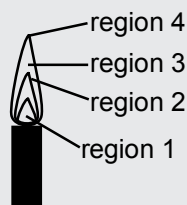
कार्बन तथा कार्बन मोनोऑक्साइड की दहन ऊष्मार्थें क्रमशः  $-393.5$  तथा  $-283.5 \text{ kJ mol}^{-1}$  हैं। कार्बन मोनोऑक्साइड की संभवन ऊष्मा (kJ में) प्रति मोल होगी :

- (1) 676.5                      (2)  $-676.5$                       (3)  $-110.5$                       (4) 110.5

**Ans.** (3)

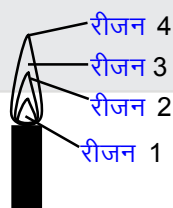


**7.** The hottest region of Bunsen flame shown in the figure below is:



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

नीचे दी गई फिगर में बुन्सन फ्लेम का सर्वाधिक गर्म भाग है :



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

**Ans.** (1)

**Sol.** It is fact. यह तथ्यात्मक है।

## Resonance Eduventures Ltd.

**CORPORATE OFFICE :** CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

**Reg. Office :** J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No.:** +91-744-3192222 | **FAX No.:** +91-022-39167222

**Ph.No.:** +91-744-3012222, 6635555 | **To Know more :** sms RESO at 56677

**Website :** www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN :** U80302RJ2007PLC024029

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

8. Which of the following is an anionic detergent ?

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| (1) Sodium lauryl sulphate | (2) Cetyltrimethyl ammonium bromide |
| (3) Glyceryl oleate        | (4) Sodium stearate                 |
- निम्न में से कौन सा एनाइनिक डिटरजेंट है।
- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| (1) सोडियम लारिल सल्फेट | (2) सेटिलट्राइमेथिल अमोनियम ब्रोमाइड |
| (3) ग्लिसरिल ओलिएट      | (4) सोडियम स्टीअरेट                  |

Ans. (1)

Sol. Sodium lauryl sulphate = detergent, anionic

Cetyltrimethyl ammonium bromide = detergent, cationic

Glyceryl oleate = detergent, non-ionic

Sodium stearate = soap, anionic

सोडियम लारिल सल्फेट = डिटरजेंट, एनाइनिक

सेटिलट्राइमेथिल अमोनियम ब्रोमाइड = डिटरजेंट, धनायन

ग्लिसरिल ओलिएट = डिटरजेंट, अन्आयनिक

सोडियम स्टीअरेट = साबुन, एनाइनिक

9. 18 g glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ) is added to 178.2 g water. The vapor pressure of water (in torr) for this aqueous solution is.

18 g ग्लूकोस ( $C_6H_{12}O_6$ ) को 178.2 g पानी में मिलाया जाता है। इस जलीय विलयन के लिए जल का वाष्प दाब (torr) में होगा:

- |          |           |           |         |
|----------|-----------|-----------|---------|
| (1) 76.0 | (2) 752.4 | (3) 759.0 | (4) 7.6 |
|----------|-----------|-----------|---------|

Ans. (2 / Bonus)

Sol. Moles of glucose =  $\frac{18}{180} = 0.1$

Moles of water =  $\frac{178.2}{18} = 9.9$

⇒  $n_{Total} = 10$

⇒  $\frac{\Delta P}{P^0} = \frac{0.1}{10}$

⇒  $\Delta P = 0.01 P^0$   
 $= 0.01 \times 760 = 7.6 \text{ torr}$

$P_s = 760 - 7.6$   
 $= 752.4 \text{ torr}$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Sol. ग्लूकोस के मोल =  $\frac{18}{180} = 0.1$

जल के मोल =  $\frac{178.2}{18} = 9.9$

⇒  $n_{\text{कुल}} = 10$

⇒  $\frac{\Delta P}{P^\circ} = \frac{0.1}{10}$

⇒  $\Delta P = 0.01 P^\circ$

=  $0.01 \times 760 = 7.6$  torr

$P_s = 760 - 7.6$

= 752.4 torr

10. The distillation technique most suited for separating glycerol from spent-lye in the soap industry is :

- (1) Fractional distillation (2) Steam distillation  
(3) Distillation under reduced pressure (4) Simple distillation

साबुन उद्योग में भुक्तशेष लाइ (स्पेन्ट लाई) से ग्लिसरॉल पृथक करने के लिए सबसे उपयुक्त आसवन विधि है:

- (1) प्रभाजी आसवन (2) वाष्प आसवन  
(3) समानीत दाब पर आसवन (4) सामान्य आसवन

Ans. (3)

Sol. Glycerol is high boiling liquid with B.P.  $290^\circ\text{C}$ . It can be separated from spent-lye by distillation under reduced pressure. Liquid is made to boil at lower temperature than normal temperature by lowering pressure on its surface, so external pressure is reduced and B.P. of liquid is lowered hence glycerol is obtained without decomposition at high temperature.

Sol. ग्लिसरॉल उच्च क्वथनांक द्रव (क्वथनांक  $290^\circ\text{C}$ ) है। इसे अपचयित दाब के अर्न्तगत भुक्तशेष लाइ (स्पेन्ट लाई) से पृथक किया जा सकता है। द्रव को इसकी सतह पर दाब को कम करके सामान्य ताप की अपेक्षा निम्न ताप पर उबाल कर बनाते हैं। अतः बाह्य दाब कम होता है। तथा द्रव का क्वथनांक अवनमन होता है। इसलिए ग्लिसरॉल उच्च ताप पर विघटन के बिना प्राप्त होता है।

11. The species in which the N atom is in a state of sp hybridization is :

वह स्पीशीज जिसमें N परमाणु sp संकरण की अवस्था में है, होगी:

- (1)  $\text{NO}_2^-$  (2)  $\text{NO}_3^-$  (3)  $\text{NO}_2$  (4)  $\text{NO}_2^+$

Ans. (4)

## Resonance Eduventures Ltd.

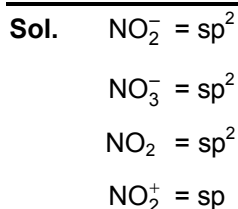
CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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



12. Decomposition of  $\text{H}_2\text{O}_2$  follows a first order reaction. In fifty minutes the concentration of  $\text{H}_2\text{O}_2$  decreases from 0.5 to 0.125 M in one such decomposition. When the concentration of  $\text{H}_2\text{O}_2$  reaches 0.05 M, the rate of formation of  $\text{O}_2$  will be :

$\text{H}_2\text{O}_2$  का विघटन एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया है। पचास मिनट में इस प्रकार के विघटन में  $\text{H}_2\text{O}_2$  की सांद्रता घटकर 0.5 से 0.125 M हो जाती है। जब  $\text{H}_2\text{O}_2$  की सांद्रता 0.05 M पहुँचती है, तो  $\text{O}_2$  के बनने की दर होगी:

- (1)  $6.93 \times 10^{-4} \text{ mol min}^{-1}$  (2)  $2.66 \text{ L min}^{-1}$  at STP (STP पर)  
 (3)  $1.34 \times 10^{-2} \text{ mol min}^{-1}$  (4)  $6.93 \times 10^{-2} \text{ mol min}^{-1}$

Ans. (1)

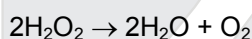
Sol. In 50 minutes, concentration of  $\text{H}_2\text{O}_2$  becomes  $\frac{1}{4}$  of initial.

$$\Rightarrow 2 \times t_{1/2} = 50 \text{ minutes}$$

$$\Rightarrow t_{1/2} = 25 \text{ minutes}$$

$$\Rightarrow K = \frac{0.693}{25} \text{ per minute}$$

$$r_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{0.693}{25} \times 0.05 = 1.386 \times 10^{-3}$$



$$r_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \times r_{\text{H}_2\text{O}_2}$$

$$r_{\text{O}_2} = 0.693 \times 10^{-3}$$

$$r_{\text{O}_2} = 6.93 \times 10^{-4} \text{ mol/minute} \times \text{litre}$$

Sol. 50 मिनट में,  $\text{H}_2\text{O}_2$  की सांद्रता प्रारम्भ की  $\frac{1}{4}$  हो जाती है।

$$\Rightarrow 2 \times t_{1/2} = 50 \text{ मिनट}$$

$$\Rightarrow t_{1/2} = 25 \text{ मिनट}$$

$$\Rightarrow K = \frac{0.693}{25} \text{ प्रति मिनट}$$

$$r_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{0.693}{25} \times 0.05 = 1.386 \times 10^{-3}$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

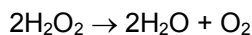
Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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





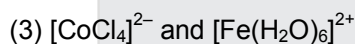
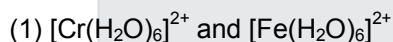
$$r_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \times r_{\text{H}_2\text{O}_2}$$

$$r_{\text{O}_2} = 0.693 \times 10^{-3}$$

$$r_{\text{O}_2} = 6.93 \times 10^{-4} \text{ मोल/मिनट} \times \text{लीटर}$$

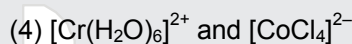
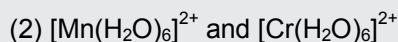
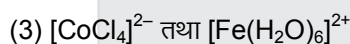
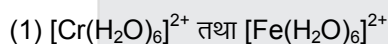
13. The pair having the same magnetic moment is :

[At. No.: Cr = 24, Mn = 25, Fe = 26, Co = 27]



एक ही चुम्बकीय आघूर्ण का युग्म है :

[At. No.: Cr = 24, Mn = 25, Fe = 26, Co = 27]



Ans. (1)

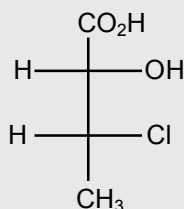
Sol. Each  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  and  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

Contain 4 unpaired electron.

$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  तथा  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  प्रत्येक में

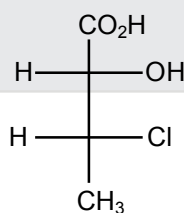
4 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है।

14. The absolute configuration of



is

दिये गये यौगिक का निरपेक्ष विन्यास है।



(1) (2S, 3R)

(2) (2S, 3S)

(3) (2R, 3R)

(4) (2R, 3S)

Ans. (1)

## Resonance Eduventures Ltd.

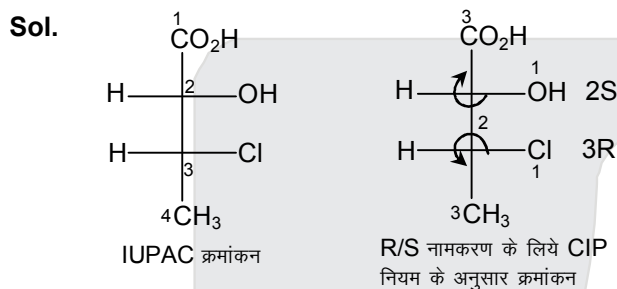
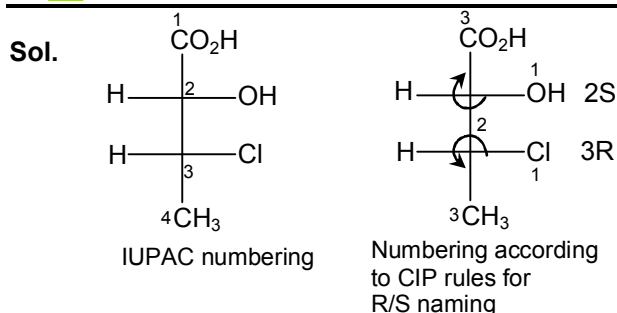
CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

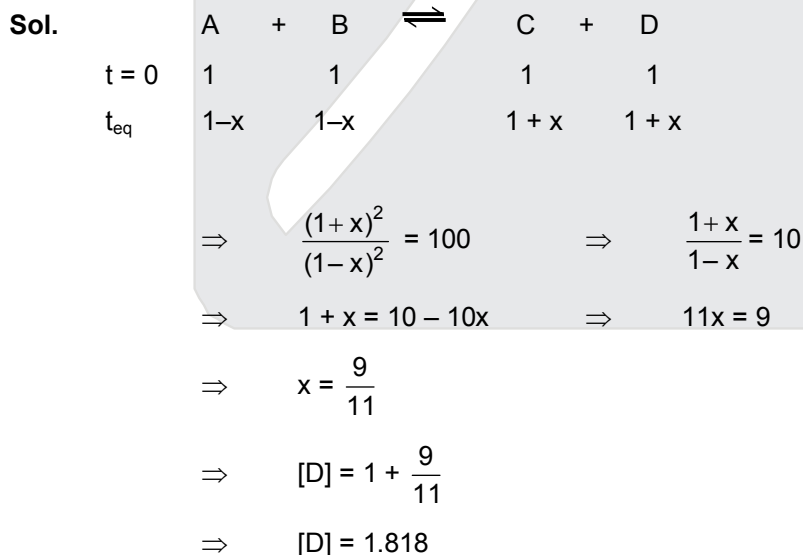


15. The equilibrium constant at 298 K for a reaction  $A + B \rightleftharpoons C + D$  is 100. If the initial concentration of all the four species were 1 M each, then equilibrium concentration of D (in  $\text{mol L}^{-1}$ ) will be :

तापमान 298 K पर, एक अभिक्रिया  $A + B \rightleftharpoons C + D$  के लिए साम्य स्थिरांक 100 है। यदि प्रारम्भिक सांद्रता सभी चारों स्पीशीज में से प्रत्येक की 1 M होती, तो D की साम्य सांद्रता ( $\text{mol L}^{-1}$  में) होगी:

- (1) 0.818                      (2) 1.818                      (3) 1.182                      (4) 0.182

Ans. (2)



## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

16. Which one of the following ores is best concentrated by froth floatation method?

- (1) Siderite (2) Galena (3) Malachite (4) Magnetite

फ्रॉथ फ्लोटेशन विधि द्वारा निम्न में से वह कौन सा अयस्क सर्वाधिक रूप से सान्द्रित किया जा सकता है ?

- (1) सिडेराइट (2) गैलेना (3) मैलाकाइट (4) मैग्नेटाइट

Ans. (2)

Sol. Galena = PbS

For sulphur ores froth floatation is carried out.

Sol. गैलेना = PbS

सल्फर अयस्कों के लिए फ्रॉथ फ्लोटेशन (झाग प्लवन) होता है।

17. At 300 K and 1 atm, 15 mL of a gaseous hydrocarbon requires 375 mL air containing 20% O<sub>2</sub> by volume for complete combustion. After combustion the gases occupy 330 mL. Assuming that the water formed is in liquid form and the volumes were measured at the same temperature and pressure, the formula of the hydrocarbon is :

300 K तथा 1 atm दाब पर, 15 mL गैसीय हाइड्रोकार्बन के पूर्ण दहन के लिये 375 mL वायु जिसमें आयतन के आधार पर 20% ऑक्सीजन है, की आवश्यकता होती है। दहन के बाद गैसों 330 mL घेरती है। यह मानते हुए कि बना हुआ जल द्रव रूप में है तथा उसी तापमान एवं दाब पर आयतनों की माप की गई है तो हाइड्रोकार्बन का फार्मूला है :

- (1) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (2) C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> (3) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (4) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>

Ans. (1 / Bonus)

Sol.  $C_xH_y (g) + \left(x + \frac{y}{4}\right) O_2 (g) \rightarrow xCO_2 (g) + \frac{y}{2} H_2O (l)$

15ml

Volume of O<sub>2</sub> used =  $\frac{20}{100} \times 375 = 75 \text{ ml}$ .

Volume of air remaining = 300 ml

Total volume of gas left after combustion = 330 ml

Volume of CO<sub>2</sub> gases after combustion = 330 – 300 = 30 ml.

$C_xH_y (g) + \left(x + \frac{y}{4}\right) O_2 (g) \rightarrow xCO_2 (g) + \frac{y}{2} H_2O (l)$

15 ml            75 ml            30 ml

$\frac{x}{1} = \frac{30}{15} \Rightarrow x = 2$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

$$\frac{x + \frac{y}{4}}{1} = \frac{75}{15} \Rightarrow x + \frac{y}{4} = 5$$

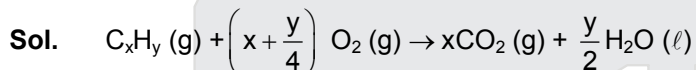
$$\Rightarrow y = 12$$

$$\Rightarrow C_2H_{12}$$

Confirmed :

Such compound is impossible and also not in option. So it should be bonus.

However if we seriously wish to give an answer then by looking at options, we can see that only  $C_3H_8$  is able to consume 75 ml  $O_2$ . So (1) can also be given as answer.



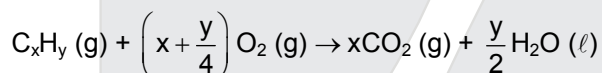
15ml

$$\text{प्रयुक्त } O_2 \text{ का आयतन} = \frac{20}{100} \times 375 = 75 \text{ ml.}$$

शेष वायु का आयतन = 300 ml

दहन के पश्चात् शेष बची गैस का कुल आयतन = 330 ml

दहन के पश्चात्  $CO_2$  गैसों का आयतन = 330 – 300 = 30 ml.



15 ml                      75 ml                      30 ml

$$\frac{x}{1} = \frac{30}{15} \Rightarrow x = 2$$

$$\frac{x + \frac{y}{4}}{1} = \frac{75}{15} \Rightarrow x + \frac{y}{4} = 5$$

$$\Rightarrow y = 12$$

$$\Rightarrow C_2H_{12}$$

निश्चयात्मक :

इस प्रकार के यौगिक असम्भव है तथा विकल्प में भी नहीं है। अतः यह बोनस होना चाहिए।

यद्यपि यदि हम उत्तर देने की इच्छा रखते हैं तो विकल्पों को देखने से हम देख सकते हैं कि केवल  $C_3H_8$ , 75 ml  $O_2$  का उपभोग करने में सक्षम है। अतः (1) को भी उत्तर में दे सकते हैं।

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

18. The pair in which phosphorous atoms have a formal oxidation state of +3 is:

- (1) Pyrophosphorous and hypophosphoric acids
- (2) Orthophosphorous and hypophosphoric acids
- (3) Pyrophosphorous and pyrophosphoric acids
- (4) Orthophosphorous and pyrophosphorous acids

वह युग्म जिनमें फास्फोरस परमाणुओं की फार्मल ऑक्सीकरण अवस्था +3 है :

- (1) पायरोफास्फोरस तथा हाइपोफास्फोरिक एसिड
- (2) आर्थोफास्फोरस तथा हाइपोफास्फोरिक एसिड
- (3) पायरोफास्फोरस तथा पायरोफास्फोरिक एसिड
- (4) आर्थोफास्फोरस तथा पायरोफास्फोरस एसिड

Ans. (4)

Sol. Orthophosphorous acid  $\left( \text{H}_3\text{P}^{\text{+3}}\text{O}_3 \right)$

Pyrophosphorous acid  $\left( \text{H}_2\text{P}_2^{\text{+3}}\text{O}_5 \right)$

Sol. आर्थोफास्फोरस एसिड  $\left( \text{H}_3\text{P}^{\text{+3}}\text{O}_3 \right)$

पायरोफास्फोरस एसिड  $\left( \text{H}_2\text{P}_2^{\text{+3}}\text{O}_5 \right)$

19. Which one of the following complexes shows optical isomerism ?

निम्न में से कौन सा कॉम्प्लेक्स प्रकाशिक समावयवता प्रदर्शित करेगा ?

- (1)  $\text{cis}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
  - (2)  $\text{trans}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
  - (3)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$
  - (4)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
- (en = ethylenediamine)

Ans. (1)

Sol. With coordination number six, if two bidentate ligands in *cis*-position are present, then it is optically active.

Sol. समन्वय संख्या छः के साथ यदि दो द्विदन्तुक लिगेण्ड *सिस*-स्थिति में उपस्थित है तो यह प्रकाशिक सक्रिय होता है।

20. The reaction of zinc with dilute and concentrated nitric acid, respectively, produces:

- (1)  $\text{NO}_2$  and  $\text{NO}$
- (2)  $\text{NO}$  and  $\text{N}_2\text{O}$
- (3)  $\text{NO}_2$  and  $\text{N}_2\text{O}$
- (4)  $\text{N}_2\text{O}$  and  $\text{NO}_2$

तनु तथा सान्द्र नाइट्रिक एसिड के साथ जिंक की अभिक्रिया द्वारा क्रमशः उत्पन्न होते हैं :

- (1)  $\text{NO}_2$  तथा  $\text{NO}$
- (2)  $\text{NO}$  तथा  $\text{N}_2\text{O}$
- (3)  $\text{NO}_2$  तथा  $\text{N}_2\text{O}$
- (4)  $\text{N}_2\text{O}$  तथा  $\text{NO}_2$

Ans. (4)

## Resonance Eduventures Ltd.

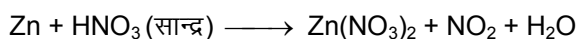
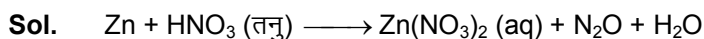
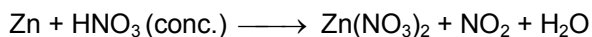
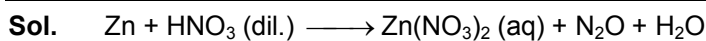
CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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



21. Which one of the following statements about water is **FALSE** ?

- (1) Water can act both as an acid and as a base.
- (2) There is extensive intramolecular hydrogen bonding in the condensed phase.
- (3) Ice formed by heavy water sinks in normal water.
- (4) Water is oxidized to oxygen during photosynthesis.

जल के सम्बन्ध में निम्न कथनों में से कौन सा एक गलत है ?

- (1) जल, अम्ल तथा क्षारक दोनों ही रूप में कार्य कर सकता है।
- (2) इसके संघनित प्रावस्था में विस्तीर्ण अंतःअणुक हाइड्रोजन आबन्ध होते हैं।
- (3) भारी जल द्वारा बना बर्फ सामान्य जल में डूबता है।
- (4) प्रकाश संश्लेषण में जल ऑक्सीकृत होकर ऑक्सीजन देता है।

**Ans.** (2)

**Sol.** There is extensive intermolecular hydrogen bonding in the condensed phase.

यहाँ संघनित प्रावस्था में विस्तीर्ण अंतरअणुक हाइड्रोजन आबंध है।

22. The concentration of fluoride, lead, nitrate and iron in a water sample from an underground lake was found to be 1000 ppb, 40 ppb, 100 ppm and 0.2 ppm, respectively. This water is unsuitable for drinking due to high concentration of :

- (1) Lead                      (2) Nitrate                      (3) Iron                      (4) Fluoride

भूमिगत झील से प्राप्त जल प्रतिदर्श में फ्लोराइड, लेड, नाइट्रेट तथा आयरन की सान्द्रता क्रमशः 1000 ppb, 40 ppb, 100 ppm तथा 0.2 ppm पाई गई। यह जल निम्न में से किसकी उच्च सान्द्रता से पीने योग्य नहीं है ?

- (1) लेड                      (2) नाइट्रेट                      (3) आयरन                      (4) फ्लोराइड

**Ans.** (2)

**Sol.** Highest concentration is of nitrate (100 pm)

नाइट्रेट की उच्चतम सान्द्रता (100 pm) है।






## Resonance Eduventures Ltd.

**CORPORATE OFFICE :** CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

**Reg. Office :** J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No.:** +91-744-3192222 | **FAX No. :** +91-022-39167222

**Ph.No. :** +91-744-3012222, 6635555 | **To Know more :** sms RESO at 56677

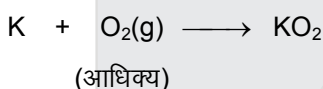
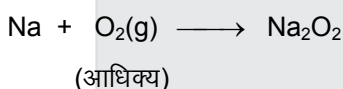
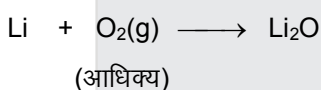
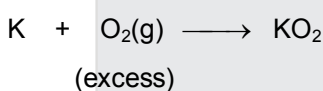
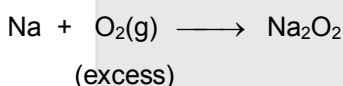
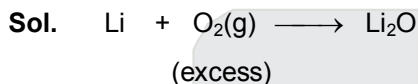
**Website :** www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN :** U80302RJ2007PLC024029

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

23. The main oxides formed on combustion of Li, Na and K in excess of air are, respectively:

- (1)  $\text{LiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  and  $\text{K}_2\text{O}$  (2)  $\text{Li}_2\text{O}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  and  $\text{KO}_2$   
 (3)  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  and  $\text{KO}_2$  (4)  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  and  $\text{KO}_2$   
 हवा के आधिक्य में Li, Na और K के दहन पर बनने वाली मुख्य ऑक्साइडें क्रमशः हैं :  
 (1)  $\text{LiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  तथा  $\text{K}_2\text{O}$  (2)  $\text{Li}_2\text{O}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  तथा  $\text{KO}_2$   
 (3)  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  तथा  $\text{KO}_2$  (4)  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  तथा  $\text{KO}_2$

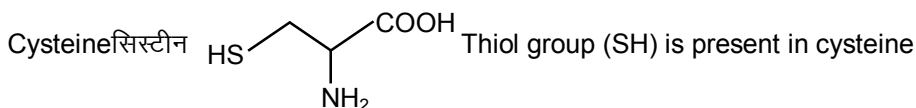
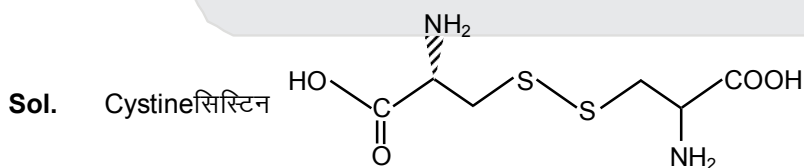
Ans. (3)



24. Thiol group is present in :

- (1) Cystine (2) Cysteine (3) Methionine (4) Cytosine  
 थायोल ग्रुप जिसमें उपस्थित है, वह है :  
 (1) सिस्टिन (Cystine) (2) सिस्टीन (Cysteine) (3) मेथाइओनीन (4) साइटोसीन

Ans. (2)



थायोल ग्रुप (SH) सिस्टीन में उपस्थित है।






## Resonance Eduventures Ltd.

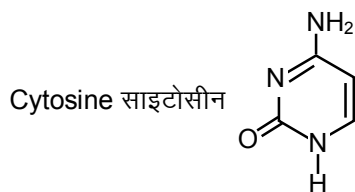
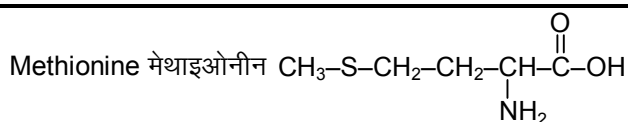
CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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



25. Galvanization is applying a coating of :

गैल्वनाइजेशन निम्न में से किसके कोट से होता है ?

- (1) Cr (2) Cu (3) Zn (4) Pb

Ans. (3)

Sol. Galvanization is applying a coating of Zn.

गैल्वनाइजेशन Zn के कोट से होता है।

26. Which of the following atoms has the highest first ionization energy ?

निम्न परमाणुओं में किसकी प्रथम आयनन ऊर्जा उच्चतम है ?

- (1) Na (2) K (3) Sc (4) Rb

Ans. (3)

Sol. I.P<sub>1</sub> = Sc > Na > K > Rb

27. In the Hofmann bromamide degradation reaction, the number of moles of NaOH and Br<sub>2</sub> used per mole of amine produced are :

- (1) Four moles of NaOH and two moles of Br<sub>2</sub> (2) Two moles of NaOH and two moles of Br<sub>2</sub>  
(3) Four moles of NaOH and one mole of Br<sub>2</sub> (4) One mole of NaOH and one mole of Br<sub>2</sub>

हाफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया में, NaOH तथा Br<sub>2</sub> के प्रयुक्त मोलों की संख्या प्रतिमोल अमीन के बनने में होगी :

- (1) चार मोल NaOH तथा दो मोल Br<sub>2</sub> (2) दो मोल NaOH तथा दो मोल Br<sub>2</sub>  
(3) चार मोल NaOH तथा एक मोल Br<sub>2</sub> (4) एक मोल NaOH तथा एक मोल Br<sub>2</sub>

Ans. (3)

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

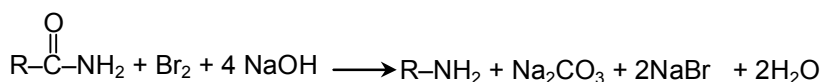
Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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



Sol. Hofmann bromamide degradation reaction

हाफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया

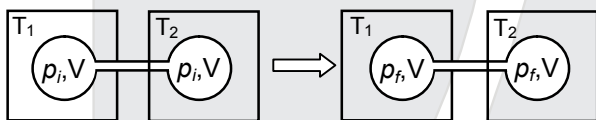


1 mole bromine and 4 moles of NaOH are used for per mole of amine produced.

1 मोल ब्रोमीन व 4 मोल NaOH, ऐमिन के प्रतिमोल संश्लेषण के लिए प्रयुक्त होते हैं।

28. Two closed bulbs of equal volume (V) containing an ideal gas initially at pressure  $p_i$  and temperature  $T_1$  are connected through a narrow tube of negligible volume as shown in the figure below. The temperature of one of the bulbs is then raised to  $T_2$ . The final pressure  $p_f$  is:

समान आयतन (V) के दो बंद बल्ब, जिनमें एक आदर्श गैस प्रारम्भिक दाब  $p_i$  तथा ताप  $T_1$  पर भरी गई है, एक नगण्य आयतन की पतली ट्यूब से जुड़े हैं जैसा कि नीचे के चित्र में दिखाया गया है। फिर इनमें से एक बल्ब का ताप बढ़ाकर  $T_2$  कर दिया जाता है। अंतिम दाब  $p_f$  है :



(1)  $2p_i \left( \frac{T_1}{T_1 + T_2} \right)$       (2)  $2p_i \left( \frac{T_2}{T_1 + T_2} \right)$       (3)  $2p_i \left( \frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2} \right)$       (4)  $p_i \left( \frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2} \right)$

Ans. (2)

Sol. Initial moles = final moles

प्रारम्भिक मोल = अंतिम मोल

$$\frac{P_1 \times V}{RT_1} + \frac{P_1 \times V}{RT_1} = \frac{P_f \times V}{RT_2} + \frac{P_f \times V}{RT_1}$$

$$\frac{P_1}{T_1} + \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_f}{T_2} + \frac{P_f}{T_1}$$

$$\frac{2P_1}{T_1} = P_f \left[ \frac{1}{T_2} + \frac{1}{T_1} \right]$$

$$\frac{2P_1}{T_1} = P_f \left[ \frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2} \right]$$

$$P_f = 2P_1 \times \left( \frac{T_2}{T_1 + T_2} \right)$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

29. The reaction of propene with HOCl ( $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ) proceeds through the intermediate :  
प्रोपीन की HOCl ( $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ) के साथ अभिक्रिया जिस मध्यवर्ती से होकर सम्पन्न होती है, वह है :

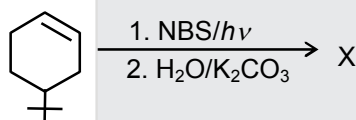
- (1)  $\text{CH}_3 - \text{CH}^+ - \text{CH}_2 - \text{Cl}$  (2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2^+$   
(3)  $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2^+$  (4)  $\text{CH}_3 - \text{CH}^+ - \text{CH}_2 - \text{OH}$

Ans. (1 / Bonus)

Sol.  $\text{CH}_3 - \text{CH}^+ - \text{CH}_2 - \text{Cl}$

30. The product of the reaction give below is :

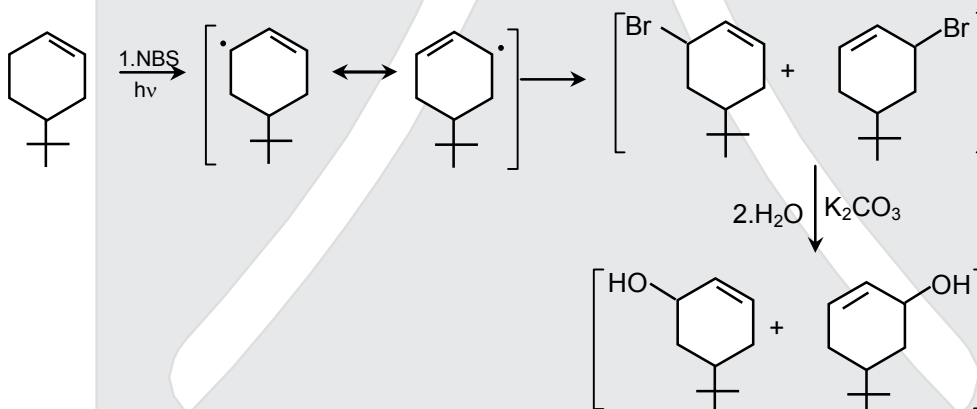
नीचे दी गई अभिक्रिया के लिए उत्पाद होगा :



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

Ans. (1)

Sol.



## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

**PART : B MATHEMATICS**

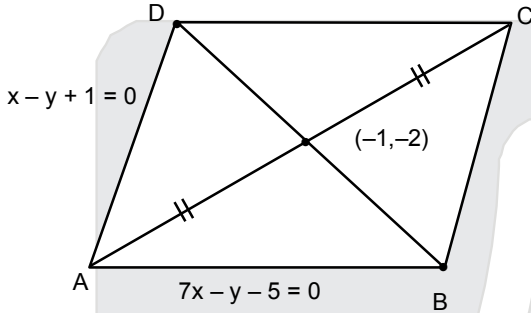
31. Two sides of a rhombus are along the lines,  $x - y + 1 = 0$  and  $7x - y - 5 = 0$ . if its diagonals intersect at  $(-1, -2)$ , then which one of the following is a vertex of this rhombus ? [JEE Main 2016]

यदि एक समचतुर्भुज की दो भुजाएँ, रेखाओं  $x - y + 1 = 0$  तथा  $7x - y - 5 = 0$  की दिशा में हैं तथा इसके विकर्ण बिंदु  $(-1, -2)$  पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो इस समचतुर्भुज का निम्न में से कौन-सा शीर्ष है ?

- (1)  $(-3, -8)$                       (2)  $\left(\frac{1}{3}, -\frac{8}{3}\right)$                       (3)  $\left(-\frac{10}{3}, -\frac{7}{3}\right)$                       (4)  $(-3, -9)$

Ans. (2)

Sol.



On solving equation of AB & AD  
AB & AD को हल करने पर  
vertex  $A(1, 2)$   
शीर्ष  $A(1, 2)$

$\therefore$  P is mid point of AC. Hence vertex C is  $(-3, -6)$ .  
 $\therefore$  P, AC का मध्य बिन्दु है अतः शीर्ष C  $(-3, -6)$  है.  
So equation of other two sides are  $7x - y + 15 = 0$  and  $x - y - 3 = 0$ .  
अतः अन्य दो भुजाओं के समीकरण  $7x - y + 15 = 0$  और  $x - y - 3 = 0$ .

Hence other vertices are  $\left(\frac{1}{3}, -\frac{8}{3}\right)$  and  $\left(-\frac{7}{3}, -\frac{4}{3}\right)$

अतः अन्य शीर्ष  $\left(\frac{1}{3}, -\frac{8}{3}\right)$  और  $\left(-\frac{7}{3}, -\frac{4}{3}\right)$

32. If the 2<sup>nd</sup>, 5<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> terms of a non-constant A.P. are in G.P., then the common ratio of this G.P. is: [JEE Main 2016]

यदि एक अचरेतर समांतर श्रेणी का दूसरा, 5 वां तथा 9 वां पद एक गुणोत्तर श्रेणी में है तो उस गुणोत्तर श्रेणी का सार्व अनुपात है :

- (1)  $\frac{4}{3}$                       (2) 1                      (3)  $\frac{7}{4}$                       (4)  $\frac{8}{5}$

Ans. (1)

**RESONANCE EDUVENTURES LTD.**

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005  
REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO. : +91-744-3192222 | FAX NO. : +91-022-39167222  
PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Sol.  $a + d, a + 4d, a + 8d \rightarrow G.P$   
 $\therefore (a + 4d)^2 = a^2 + 9ad + 8d^2$   
 $\Rightarrow 8d^2 = ad \Rightarrow a = 8d$   
 $\therefore 9d, 12d, 16d \rightarrow G.P.$   
 common ratio (सार्वअनुपात)  $r = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

33. Let P be the point on the parabola,  $y^2 = 8x$  which is at a minimum distance from the centre C of the circle,  $x^2 + (y + 6)^2 = 1$ . Then the equation of the circle, passing through C and having its centre at P is :

[JEE Main 2016]

माना परवलय  $y^2 = 8x$  का P एक ऐसा बिंदु है जो वृत्त  $x^2 + (y + 6)^2 = 1$ , के केन्द्र C से न्यूनतम दूरी पर है, तो उस वृत्त का समीकरण जो C से होकर जाता है तथा जिसका केन्द्र P पर है, है :

(1)  $x^2 + y^2 - x + 4y - 12 = 0$

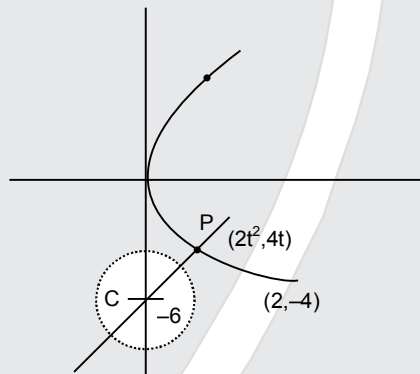
(2)  $x^2 + y^2 - \frac{x}{4} + 2y - 24 = 0$

(3)  $x^2 + y^2 - 4x + 9y + 18 = 0$

(4)  $x^2 + y^2 - 4x + 8y + 12 = 0$

Ans. (4)

Sol.  $y = -tx + 2at + at^3$



$-6 = 4t + 2t^3$   
 $t^3 + 2t + 3 = 0$   
 $(t + 1)(t^2 - t + 3) = 0$   
 $t = -1$   
 $\Rightarrow (x - 2)^2 + (y + 4)^2 = r^2 = 8$   
 $4 + 4 = r^2$   
 $x^2 + y^2 - 4x + 8y + 12 = 0$

34. The system of linear equations

[JEE Main 2016]

$x + \lambda y - z = 0$

$\lambda x - y - z = 0$

$x + y - \lambda z = 0$

has a non-trivial solution for :

(1) Exactly one value of  $\lambda$ .

(2) Exactly two values of  $\lambda$ .

(3) Exactly three values of  $\lambda$ .

(4) Infinitely many values of  $\lambda$ .

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO. : +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

रैखिक समीकरण निकाय

[JEE Main 2016]

$$x + \lambda y - z = 0$$

$$\lambda x - y - z = 0$$

$$x + y - \lambda z = 0$$

का एक अतुच्छ हल होने के लिए:

(1)  $\lambda$  का तथ्यतः एक मान है।

(2)  $\lambda$  के तथ्यतः दो मान हैं।

(3)  $\lambda$  के तथ्यतः तीन मान हैं।

(4)  $\lambda$  के अनंत मान हैं।

Ans. (3)

Sol. 
$$\begin{vmatrix} 1 & \lambda & -1 \\ \lambda & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$1(\lambda + 1) - \lambda(-\lambda^2 + 1) - 1(\lambda + 1) = 0$$

$$\lambda + 1 + \lambda^3 - \lambda - \lambda - 1 = 0$$

$$\lambda^3 - \lambda = 0$$

Three values (3 मानों)

35. If  $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x$ ,  $x \neq 0$ , and  $S = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = f(-x)\}$ ; then S :

[JEE Main 2016]

(1) contains exactly one element

(2) contains exactly two elements.

(3) contains more than two elements.

(4) is an empty set.

यदि  $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x$ ,  $x \neq 0$  है, तथा  $S = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = f(-x)\}$  है; तो S:

(1) में केवल एक अवयव है।

(2) में तथ्यतः दो अवयव हैं।

(3) में दो से अधिक अवयव हैं।

(4) एक रिक्त समुच्चय है।

Ans. (2)

Sol. 
$$f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x$$

$$S : f(x) = f(-x)$$

$$\therefore f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x \quad \dots(1)$$

$$x \rightarrow \frac{1}{x} \quad f\left(\frac{1}{x}\right) + 2f(x) = \frac{3}{x} \quad \dots(2)$$

$$(1) - 2 \times (2) \quad -3f(x) = 3x - \frac{6}{x} \quad f(x) = \frac{2}{x} - x$$

Now (अब)  $f(x) = f(-x)$

$$\therefore \frac{2}{x} - x = -\frac{2}{x} + x \quad \frac{4}{x} = 2x$$

$$\frac{2}{x} = x \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

Exactly two elements (ठीक दो अवयव)

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

36. Let  $p = \lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \tan^2 \sqrt{x})^{\frac{1}{2x}}$  then  $\log p$  is equal to: [JEE Main 2016]

माना  $p = \lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \tan^2 \sqrt{x})^{\frac{1}{2x}}$  है, तो  $\log p$  बराबर है :

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

Ans. (2)

Sol.  $P = \lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \tan^2 \sqrt{x})^{\frac{1}{2x}}$  then  $\log p =$

$$P = e^{\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \tan^2 \sqrt{x} - 1) \frac{1}{2x}} = e^{\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(\tan \sqrt{x})^2}{2(\sqrt{x})^2}} = e^{\frac{1}{2}}$$

$$\log P = \log e^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

37. A value of  $\theta$  for which  $\frac{2 + 3i \sin \theta}{1 - 2i \sin \theta}$  is purely imaginary, is : [JEE Main 2016]

$\theta$  का वह एक मान जिसके लिए  $\frac{2 + 3i \sin \theta}{1 - 2i \sin \theta}$  पूर्णतः काल्पनिक है, है :

- (1)  $\frac{\pi}{6}$                                       (2)  $\sin^{-1} \left( \frac{\sqrt{3}}{4} \right)$                                       (3)  $\sin^{-1} \left( \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$                                       (4)  $\frac{\pi}{3}$

Ans. (3)

Sol.  $\frac{2 + 3i \sin \theta}{1 - 2i \sin \theta} \times \frac{1 + 2i \sin \theta}{1 + 2i \sin \theta}$

$$2 - 6 \sin^2 \theta = 0$$

(For purely imaginary) (विशुद्ध काल्पनिक के लिए)

$$\sin^2 \theta = \frac{1}{3}$$

$$\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\theta = \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}}$$

38. The eccentricity of the hyperbola whose length of the latus rectum is equal to 8 and the length of its conjugate axis is equal to half of the distance between its foci, is : [JEE Main 2016]

उस अतिपरवलय, जिसके नाभिलंब की लंबाई 8 है तथा जिसके संयुग्मी अक्ष की लंबाई उसकी नाभियों के बीच की दूरी की आधी है, की उत्केन्द्रता है :

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

Ans. (2)

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Sol. Given (दिया है)

$$2b = \frac{1}{2} \cdot (2ae) \Rightarrow b = \frac{ae}{2}$$

$$\Rightarrow a^2 (e^2 - 1) = \frac{a^2 e^2}{4} \Rightarrow 3e^2 = 4 \Rightarrow e = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

39. If the standard deviation of the numbers 2, 3, a and 11 is 3.5, then which of the following is true?

[JEE Main 2016]

यदि संख्याओं 2, 3, a तथा 11 का मानक विचलन 3.5 है, तो निम्न में से कौन-सा सत्य है ?

(1)  $3a^2 - 32a + 84 = 0$  (2)  $3a^2 - 34a + 91 = 0$  (3)  $3a^2 - 23a + 44 = 0$  (4)  $3a^2 - 26a + 55 = 0$

Ans. (1)

Sol. Standard deviation of numbers 2, 3, a and 11 is 3.5  
संख्याओं 2, 3, a तथा 11 का मानक विचलन 3.5 है।

$$\therefore (3.5)^2 = \frac{\sum x_i^2}{4} - (\bar{x})^2$$

$$\Rightarrow (3.5)^2 = \frac{4 + 9 + a^2 + 121}{4} - \left(\frac{2 + 3 + a + 11}{4}\right)^2$$

on solving, we get (हल करने पर प्राप्त होता है)  
 $3a^2 - 32a + 84 = 0$

40. The integral  $\int \frac{2x^{12} + 5x^9}{(x^5 + x^3 + 1)^3} dx$  is equal to

[JEE Main 2016]

(1)  $\frac{x^{10}}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$  (2)  $\frac{x^5}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$  (3)  $\frac{-x^{10}}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$  (4)  $\frac{-x^5}{(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$

where C is an arbitrary constant

समाकल  $\int \frac{2x^{12} + 5x^9}{(x^5 + x^3 + 1)^3} dx$  बराबर है—

(1)  $\frac{x^{10}}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$  (2)  $\frac{x^5}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$  (3)  $\frac{-x^{10}}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$  (4)  $\frac{-x^5}{(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$

जहाँ C एक स्वेच्छ अचर है।

Ans. (1)

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Sol. 
$$\int \frac{2x^{12} + 5x^9}{(x^5 + x^3 + 1)^3} dx$$

$$\int \frac{\left(\frac{2}{x^3} + \frac{5}{x^6}\right)}{\left(1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^5}\right)^3} dx$$

Let (माना)  $1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^5} = t$

$$\frac{dt}{dx} = \frac{-2}{x^3} - \frac{5}{x^6}$$

$$\int \frac{-dt}{t^3} = \frac{1}{2t^2} + C = \frac{1}{2\left(1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^5}\right)^2} + C = \frac{x^{10}}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + C$$

41. If the line,  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+4}{3}$  lies in the plane,  $lx + my - z = 9$ , then  $l^2 + m^2$  is equal to

[JEE Main 2016]

यदि रेखा  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+4}{3}$ , समतल  $lx + my - z = 9$  में स्थित है, तो  $l^2 + m^2$  बराबर है—

- (1) 18 (2) 5 (3) 2 (4) 26

Ans. (3)

Sol. (i)  $(3, -2, -4)$  lies on the plane (समतल पर स्थित है)  
 $\therefore 3l - 2m + 4 = 9 \Rightarrow 3l - 2m = 5 \dots\dots (i)$   
 (ii)  $2l - m - 3 = 0 \Rightarrow 2l - m = 3 \dots\dots (ii)$   
 from (i) and (ii) (i) तथा (ii) से  
 $l = 1$  and (और)  $m = -1$

42. If  $0 \leq x < 2\pi$ , then the number of real values of x, which satisfy the equation  $\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x = 0$ , is

[JEE Main 2016]

यदि  $0 \leq x < 2\pi$  है, तो x के उन वास्तविक मानों की संख्या जो समीकरण  $\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x = 0$  को संतुष्ट करते हैं—

- (1) 5 (2) 7 (3) 9 (4) 3

Ans. (2)

Sol.  $0 \leq x < 2\pi$   
 $\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x = 0$   
 $(\cos x + \cos 4x) + (\cos 2x + \cos 3x) = 0$   
 $2 \cos \frac{5x}{2} \cos \frac{3x}{2} + 2 \cos \frac{5x}{2} \cos \frac{x}{2} = 0$   
 $2 \cos \frac{5x}{2} \left[ 2 \cos x \cos \frac{x}{2} \right] = 0$

**RESONANCE EDUVENTURES LTD.**

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005  
 REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO. : +91-022-39167222  
 PH.NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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



$$\cos \frac{5x}{2} = 0 \quad \text{or} \quad \cos x = 0 \quad \text{or} \quad \cos \frac{x}{2} = 0$$

$$x = \frac{(2n+1)\pi}{5} \quad \text{or} \quad x = (2n+1)\frac{\pi}{2} \quad \text{or} \quad x = (2n+1)\pi$$

$$x = \left\{ \frac{\pi}{5}, \frac{3\pi}{5}, \pi, \frac{7\pi}{5}, \frac{9\pi}{5}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\}$$

Number of solution is 7

(हलो की संख्या 7 है)

43. The area (in sq.units) of the region  $\{(x,y) : y^2 \geq 2x \text{ and } x^2 + y^2 \leq 4x, x \geq 0, y \geq 0\}$  is

क्षेत्र  $\{(x,y) : y^2 \geq 2x \text{ तथा } x^2 + y^2 \leq 4x, x \geq 0, y \geq 0\}$  का क्षेत्रफल (वर्ग इकाईयों में) है— [JEE Main 2016]

(1)  $\pi - \frac{8}{3}$

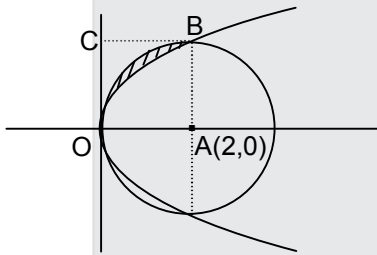
(2)  $\pi - \frac{4\sqrt{2}}{3}$

(3)  $\frac{\pi}{2} - \frac{2\sqrt{2}}{3}$

(4)  $\pi - \frac{4}{3}$

Ans. (1)

Sol.  $y^2 = 2x$  and  $x^2 + y^2 = 4x$  meet at  $O(0, 0)$  and  $B(2, 2)$   $\{(2, -2)$  is not considered as  $x, y \geq 0\}$   
 $y^2 = 2x$  और  $x^2 + y^2 = 4x$ ,  $O(0, 0)$  पर मिलते हैं और  $B(2, 2)$   $\{(2, -2)$  ये नहीं लिया गया है  $x, y \geq 0\}$



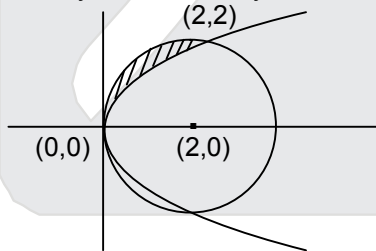
Now required area = (Area of quadrant of circle) -  $\frac{2}{3}$  (Area of rectangle OABC)

अभीष्ट क्षेत्रफल = (वृत्त का चतुर्थांश का क्षेत्रफल) -  $\frac{2}{3}$  (आयत OABC का क्षेत्रफल)

$$= \pi - \frac{2}{3} \cdot (2 \cdot 2) = \pi - \frac{8}{3}$$

Alter :

$$y^2 \geq 2x \text{ \& } x^2 + y^2 \leq 4x ; x \geq 0, y \geq 0$$



$$x^2 + 2x = 4x$$

$$x^2 - 2x = 0$$

$$x = 0, 2$$

$$\int_0^2 (\sqrt{4x-x^2} - \sqrt{2x}) dx = \pi - \frac{8}{3}$$

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

$$\int_0^2 (\sqrt{4-(x-2)^2} - \sqrt{2}\sqrt{x}) dx$$

$$\left( \left( \frac{(x-2)}{2} \sqrt{4x-x^2} + \frac{4}{2} \sin^{-1} \left( \frac{x-2}{2} \right) \right) - \frac{\sqrt{2}(x^{3/2})}{3} \right) \Big|_0^2$$

$$\left( \frac{-2\sqrt{2}}{3} (2^{3/2}) - (2 \sin^{-1}(-1)) \right)$$

$$\frac{-2\sqrt{2}}{3} (2\sqrt{2}) - 2 \left( \frac{-\pi}{2} \right) = \pi - \frac{8}{3}$$

44. Let  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  and  $\vec{c}$  be three unit vectors such that  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{\sqrt{3}}{2} (\vec{b} + \vec{c})$ . If  $\vec{b}$  is not parallel to  $\vec{c}$ , then the angle between  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  is [JEE Main 2016]

माना  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  तथा  $\vec{c}$  तीन ऐसे मात्रक सदिश है कि  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{\sqrt{3}}{2} (\vec{b} + \vec{c})$  है। यदि  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  के समान्तर नहीं है, तो  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  के बीच का कोण है—

- (1)  $\frac{\pi}{2}$                       (2)  $\frac{2\pi}{3}$                       (3)  $\frac{5\pi}{6}$                       (4)  $\frac{3\pi}{4}$

Ans. (3)

Sol.  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{\sqrt{3}}{2} (\vec{b} + \vec{c})$

$$(\vec{a} \cdot \vec{c}) \vec{b} - (\vec{a} \cdot \vec{b}) \vec{c} = \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{b} + \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{c}$$

Hence (अतः)  $\vec{a} \cdot \vec{c} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  and (और)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta = \frac{5\pi}{6}$$

45. A wire of length 2 units is cut into two parts which are bent respectively to form a square of side = x units and a circle of radius = r units. If the sum of the areas of the square and the circle so formed is minimum, then [JEE Main 2016]

2 इकाई लंबी एक तार को दो भागों में काट कर उन्हें क्रमशः x इकाई भुजा वाले वर्ग तथा r इकाई त्रिज्या वाले वृत्त के रूप में मोड़ा जाता है। यदि बनाये गये वर्ग तथा वृत्त के क्षेत्रफलों का योग न्यूनतम है, तो

- (1)  $(4 - \pi)x = \pi r$                       (2)  $x = 2r$                       (3)  $2x = r$                       (4)  $2x = (\pi + 4)r$

Ans. (2)

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Sol.  $4x + 2\pi r = 2 \dots(i)$

$x^2 + \pi r^2 = \text{minimum (न्यूनतम)} \Rightarrow \text{So } f(r) = \left(\frac{1-\pi r}{2}\right)^2 + \pi r^2$

$\frac{df}{dr} = \pi^2 \frac{r}{2} - \frac{\pi}{2} + 2\pi r = 0 \Rightarrow r = \frac{1}{\pi+4}$

using equation (i)  $x = \frac{(1-\pi r)}{2}$

समीकरण (i) का उपयोग करने पर  $x = \frac{(1-\pi r)}{2} \Rightarrow x = 2r$

46. The distance of the point (1, -5, 9) from the plane  $x - y + z = 5$  measured along the line  $x = y = z$  is

[JEE Main 2016]

बिन्दु (1, -5, 9) की समतल  $x - y + z = 5$  से वह दूरी जो रेखा  $x = y = z$  की दिशा में मापी गई है, है—

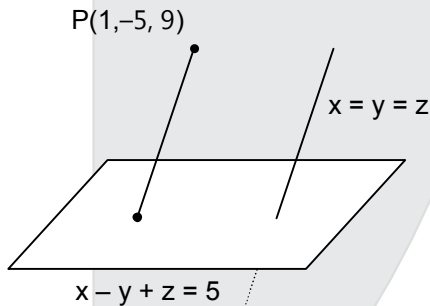
(1)  $10\sqrt{3}$

(2)  $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(3)  $\frac{20}{3}$

(4)  $3\sqrt{10}$

Ans. (1)



Sol.

Equation of line PQ :  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+5}{1} = \frac{z-9}{1} = \lambda$

रेखा PQ का समीकरण है  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+5}{1} = \frac{z-9}{1} = \lambda$

$\therefore$  Q can be taken as  $(\lambda + 1, \lambda - 5, \lambda + 9)$

$\therefore$  Q को  $(\lambda + 1, \lambda - 5, \lambda + 9)$  माना जा सकता है।

As Q lies on plane  $x - y + z = 5$

जैसा कि Q समतल  $x - y + z = 5$  पर स्थित है

$\therefore (\lambda + 1) - (\lambda - 5) + (\lambda + 9) = 5$   
 $\lambda = -10 \Rightarrow Q(-9, -15, -1)$

$\therefore$  Required distance PQ =  $\sqrt{(1+9)^2 + (-5+15)^2 + (9+1)^2} = \sqrt{100+100+100} = 10\sqrt{3}$

$\therefore$  अभीष्ट दूरी PQ =  $\sqrt{(1+9)^2 + (-5+15)^2 + (9+1)^2} = \sqrt{100+100+100} = 10\sqrt{3}$

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

47. If a curve  $y = f(x)$  passes through the point  $(1, -1)$  and satisfies the differential equation,  $y(1 + xy) dx = xdy$ , then  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$  is equal to [JEE Main 2016]

यदि एक वक्र  $y = f(x)$  बिन्दु  $(1, -1)$  से होकर जाता है तथा अवकल समीकरण  $y(1 + xy) dx = xdy$  को संतुष्ट करता है, तो  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$  बराबर है-

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

Ans. (3)

Sol.  $y(1 + xy) dx = xdy$   
 $ydx - xdy + xy^2dx = 0$

$$y^2d\left(\frac{x}{y}\right) + xy^2dx = 0$$

$$\frac{x}{y} + \frac{x^2}{2} = C \quad \dots(i)$$

$(1, -1)$  satisfies (संतुष्ट करता है)

$$-1 + \frac{1}{2} = C \Rightarrow C = -\frac{1}{2}$$

Put in (i)  $x = -\frac{1}{2}$

(i) में रखने पर  $x = -\frac{1}{2}$

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

$$\frac{1}{2y} = \frac{5}{8}$$

$$y = \frac{4}{5}$$

48. If the number of terms in the expansion of  $\left(1 - \frac{2}{x} + \frac{4}{x^2}\right)^n$ ,  $x \neq 0$ , is 28, then the sum of the coefficients of all the terms in this expansion, is [JEE Main 2016]

यदि  $\left(1 - \frac{2}{x} + \frac{4}{x^2}\right)^n$ ,  $x \neq 0$  के प्रसार में पदों की संख्या 28 है, तो इस प्रसार में आने वाले सभी पदों के गुणांकों का योग है-

- (1) 2187                      (2) 243                      (3) 729                      (4) 64

Ans. (3) or Bonus

Sol. Theoretically the number of terms are  $2N + 1$  (i.e. odd) But As the number of terms being odd hence considering that number clubbing of terms is done hence the solutions follow :

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO. : +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Number of terms =  ${}^{n+2}C_2 = 28$   $\therefore n = 6$

sum of coefficient =  $3^n = 3^6 = 729$

put  $x = 1$

सिद्धान्तः पदों की संख्या  $2N + 1$  है (अर्थात् विषम) परन्तु जैसा कि पदों की संख्या विषम है अतः पदों के मिश्रण के अनुसार हल लिखने पर।

पदों की संख्या =  ${}^{n+2}C_2 = 28$   $\therefore n = 6$

गुणांकों का योग =  $3^n = 3^6 = 729$

$x = 1$  रखने पर

49. Consider  $f(x) = \tan^{-1} \left( \sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} \right)$ ,  $x \in \left( 0, \frac{\pi}{2} \right)$ . A normal to  $y = f(x)$  at  $x = \frac{\pi}{6}$  also passes through the point : [JEE Main 2016]

$f(x) = \tan^{-1} \left( \sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} \right)$ ,  $x \in \left( 0, \frac{\pi}{2} \right)$  पर विचार कीजिए।  $y = f(x)$  के बिन्दु  $x = \frac{\pi}{6}$  पर खींचा गया अभिलम्ब निम्न

बिन्दु से भी होकर जाता है—

- (1)  $\left( 0, \frac{2\pi}{3} \right)$       (2)  $\left( \frac{\pi}{6}, 0 \right)$       (3)  $\left( \frac{\pi}{4}, 0 \right)$       (4)  $(0, 0)$

Ans. (1)

Sol. at  $x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow y = \frac{\pi}{3}$

$f(x) = \tan^{-1} \left( \frac{\cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}} \right)$   $\therefore x \in \left( 0, \frac{\pi}{2} \right)$

$= \tan^{-1} \left( \tan \left( \frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} \right) \right)$

$f(x) = \frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}$        $f'(x) = \frac{1}{2}$

slope of normal = -2  
अभिलम्ब की प्रवणता = -2

equation of normal  $y - \frac{\pi}{3} = -2 \left( x - \frac{\pi}{6} \right)$

अभिलम्ब का समीकरण  $y - \frac{\pi}{3} = -2 \left( x - \frac{\pi}{6} \right)$

$y = -2x + \frac{2\pi}{3}$

50. For  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f(x) = |\log 2 - \sin x|$  and  $g(x) = f(f(x))$ , then [JEE Main 2016]

(1)  $g'(0) = \cos(\log 2)$

(2)  $g'(0) = -\cos(\log 2)$

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO. : +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | [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)

(3)  $g$  is differentiable at  $x = 0$  and  $g'(0) = -\sin(\log 2)$

(4)  $g$  is not differentiable at  $x = 0$

$x \in \mathbb{R}$  के लिए  $f(x) = |\log 2 - \sin x|$  तथा  $g(x) = f(f(x))$  है, तो

(1)  $g'(0) = \cos(\log 2)$

(2)  $g'(0) = -\cos(\log 2)$

(3)  $x = 0$  पर  $g$  अवकलनीय है तथा  $g'(0) = -\sin(\log 2)$  है।

(4)  $x = 0$  पर  $g$  अवकलनीय नहीं है।

Ans. (1)

Sol.  $f(x) = |\log 2 - \sin x|$

$f(f(x)) = |\log 2 - \sin |\log 2 - \sin x||$

In the vicinity of  $x = 0$

$g(x) = \log 2 - \sin(\log 2 - \sin x)$

Hence  $g(x)$  is differentiable at  $x = 0$  as it is sum and composite of differentiable function

अतः  $g(x)$ ,  $x = 0$  पर अवकलनीय है जैसा कि यह अवकलनीय फलनों का योग तथा संयोजन है।

$g'(x) = \cos(\log 2 - \sin x) \cdot \cos x$

$g'(0) = \cos(\log 2)$

51. Let two fair six-faced dice A and B be thrown simultaneously. If  $E_1$  is the event that die A shows up four,  $E_2$  is the event that die B shows up two and  $E_3$  is the event that the sum of numbers on both dice is odd, then which of the following statements is NOT True ? [JEE Main 2016]

(1)  $E_2$  and  $E_3$  are independent

(2)  $E_1$  and  $E_3$  are independent

(3)  $E_1$ ,  $E_2$  and  $E_3$  are independent

(4)  $E_1$  and  $E_2$  are independent

माना दो अनभिन्न छः फलकी पास A तथा B एक साथ उछाले गये। माना घटना  $E_1$  पास A पर चार आना दर्शाती है, घटना  $E_2$  पास B पर 2 आना दर्शाती है तथा घटना  $E_3$  दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योग विषम दर्शाती है, तो निम्न में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

(1)  $E_2$  तथा  $E_3$  स्वतंत्र हैं।

(2)  $E_1$  तथा  $E_3$  स्वतंत्र हैं।

(3)  $E_1$ ,  $E_2$  तथा  $E_3$  स्वतंत्र हैं।

(4)  $E_1$  तथा  $E_2$  स्वतंत्र हैं।

Ans. (3)

Sol.  $E_1 : \{(4, 1), \dots, (4, 6)\}$  6 cases (स्थिति)

$E_2 : \{(1, 2), \dots, (6, 2)\}$  6 cases (स्थिति)

$E_3 : 18$  cases (sum of both are odd)}

$E_3 : 18$  स्थिति (दोनों का योग विषम है)}

$$P(E_1) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = P(E_2)$$

$$P(E_3) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

$$P(E_1 \cap E_2) = \frac{1}{36}$$

$$P(E_2 \cap E_3) = \frac{1}{12}$$

$$P(E_3 \cap E_1) = \frac{1}{12}$$

$$P(E_1 \cap E_2 \cap E_3) = 0$$

∴  $E_1, E_2, E_3$  are not independent

∴  $E_1, E_2, E_3$  स्वंत्र नहीं है

52. If  $A = \begin{bmatrix} 5a & -b \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  and  $A \text{ adj } A = A A^T$ , then  $5a + b$  is equal to [JEE Main 2016]

यदि  $A = \begin{bmatrix} 5a & -b \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  तथा  $A \text{ adj } A = A A^T$  हैं, तो  $5a + b$  बराबर है :

(1) 5

(2) 4

(3) 13

(4) -1

Ans. (1)

Sol.  $|A|I = AA^T$

$$\Rightarrow (10a + 3b) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5a & -b \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5a & 3 \\ -b & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 25a^2 + b^2 = 10a + 3b \quad \& \quad 15a - 2b = 0 \quad \& \quad 10a + 3b = 13$$

$$\Rightarrow 10a + \frac{3 \cdot 15a}{2} = 13$$

$$\Rightarrow 65a = 2 \times 13$$

$$\Rightarrow a = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow 5a = 2$$

$$\Rightarrow 2b = 6$$

$$\Rightarrow b = 3$$

$$\therefore 5a + b = 5$$

53. The Boolean Expression  $(p \wedge \sim q) \vee q \vee (\sim p \wedge q)$  is equivalent to : [JEE Main 2016]

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

(1)  $p \wedge q$

(2)  $p \vee q$

(3)  $p \vee \sim q$

(4)  $\sim p \wedge q$

Ans. (2)

Sol.  $[(p \wedge \sim q) \vee q] \vee (\sim p \wedge q)$   
 $= (p \vee q) \wedge (\sim q \vee q) \vee (\sim p \wedge q)$   
 $= (p \vee q) \wedge [t \vee (\sim p \wedge q)]$   
 $= (p \vee q) \wedge t$   
 $= p \vee q$

54. The sum of all real values of  $x$  satisfying the equation  $(x^2 - 5x + 5)^{x^2 + 4x - 60} = 1$  is [JEE Main 2016]

$x$  के उन सभी वास्तविक मानों का योग जो समीकरण  $(x^2 - 5x + 5)^{x^2 + 4x - 60} = 1$  को संतुष्ट करते हैं, है :

(1) -4

(2) 6

(3) 5

(4) 3

Ans. (4)

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Sol.  $(x^2 - 5x + 5)^{x^2 + 4x - 60} = 1$   
 $x^2 - 5x + 5 = 1$   
 $x^2 - 5x + 4 = 0$   
 $x = 1, x = 4$

$x^2 + 4x - 60 = 0$   
 $x = -10, x = 6$

$x^2 - 5x + 5 = -1$   
 $x^2 - 5x + 6 = 0$   
 $x = 2, 3$

at  $x=2$ (पर),  $x^2 + 4x - 60 = -48$  (even) (सम)  
 $\therefore x=2$  is valid (वैध है)

at  $x=3$ (पर),  $x^2 + 4x - 60 = -39$  (odd) (विषम है)  
 $\therefore x = 3$  is invalid (अवैध है)

$x = 1, 2, 4, 6, -10$

55. The centres of those circles which touch the circle,  $x^2 + y^2 - 8x - 8y - 4 = 0$ , externally and also touch the x-axis, lie on : [JEE Main 2016]

- (1) an ellipse which is not a circle (2) a hyperbola  
 (3) a parabola (4) a circle

उन वृत्तों के केन्द्र, जो वृत्त  $x^2 + y^2 - 8x - 8y - 4 = 0$ , को बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं तथा x-अक्ष को भी स्पर्श करते हैं, स्थित हैं :

- (1) एक दीर्घवृत्त पर जो वृत्त नहीं है। (2) एक अतिपरवलय पर।  
 (3) एक परवलय पर। (4) एक वृत्त पर।

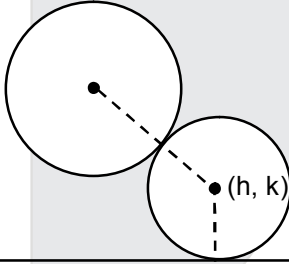
Ans. (3)

Sol.

Parabola (परवलय)

Property : distance from a fixed point & fixed line is equal

गुणधर्म : स्थिर बिन्दु तथा स्थिर रेखा से दूरी समान है



56. If all the words (with or without meaning) having five letters, formed using the letters of the word SMALL and arranged as in a dictionary; then the position of the word SMALL is : [JEE Main 2016]

शब्द SMALL के अक्षरों का प्रयोग करके, पाँच अक्षरों वाले सभी शब्दों (अर्थपूर्ण अथवा अर्थहीन) को शब्दकोश के क्रमानुसार रखने पर, शब्द SMALL का स्थान है :

- (1) 59 वां (2) 52 वां (3) 58 वां (4) 46 वां

Ans. (3)

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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



Sol. SMALL

$$A \text{ --- } \# \frac{4!}{2!} = 12$$

$$L \text{ --- } \# 4! = 24$$

$$M \text{ --- } \# \frac{4!}{2!} = 12$$

$$SA \text{ --- } \# \frac{3!}{2!} = 3$$

$$SL \text{ --- } \# 3! = 6$$

$$\underline{S M A L L} \# 1$$

58<sup>th</sup> position (क्रम)

57.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{(n+1)(n+2)\dots 3n}{n^{2n}} \right)^{1/n}$  is equal to : [JEE Main 2016]

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{(n+1)(n+2)\dots 3n}{n^{2n}} \right)^{1/n} \text{ बराबर है :}$$

(1)  $\frac{27}{e^2}$

(2)  $\frac{9}{e^2}$

(3)  $3 \log 3 - 2$

(4)  $\frac{18}{e^4}$

Ans. (1)

Sol.  $p = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{(n+1)(n+2)\dots(n+2n)}{n^{2n}} \right)$

$$\log p = \frac{1}{n} \left( \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^{2n} \log \left( 1 + \frac{r}{n} \right) \right)$$

$$\log p = \int_0^2 \log(1+x) dx$$

$$\log p = (x \log(1+x))_0^2 - \int_0^2 \frac{x}{1+x} dx$$

$$\log p = 2 \log 3 - \int_0^2 \left( 1 - \frac{1}{1+x} \right) dx$$

$$\log p = 2 \log 3 - (x - \log(1+x))_0^2$$

$$\log p = 2 \log 3 - (2 - \log 3)$$

$$\log p = 3 \log 3 - 2 = \log \frac{27}{e^2}$$

$$p = \frac{27}{e^2}$$

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

58. If the sum of the first ten terms of the series  $\left(1\frac{3}{5}\right)^2 + \left(2\frac{2}{5}\right)^2 + \left(3\frac{1}{5}\right)^2 + 4^2 + \left(4\frac{4}{5}\right)^2 + \dots$ , is  $\frac{16}{5}m$ , then  $m$  is equal to : [JEE Main 2016]

यदि श्रेणी  $\left(1\frac{3}{5}\right)^2 + \left(2\frac{2}{5}\right)^2 + \left(3\frac{1}{5}\right)^2 + 4^2 + \left(4\frac{4}{5}\right)^2 + \dots$ , के प्रथम दस पदों का योग  $\frac{16}{5}m$  है, तो  $m$  बराबर है :

- (1) 101                      (2) 100                      (3) 99                      (4) 102

Ans. (1)

Sol.  $\left(\frac{8}{5}\right)^2 + \left(\frac{12}{5}\right)^2 + \left(\frac{16}{5}\right)^2 + \left(\frac{20}{5}\right)^2 + \left(\frac{24}{5}\right)^2 + \dots = \frac{8^2}{5^2} + \frac{12^2}{5^2} + \frac{16^2}{5^2} + \frac{20^2}{5^2} + \frac{24^2}{5^2} + \dots$

$$T_n = \frac{(4n+4)^2}{5^2}$$

$$S_n = \frac{1}{5^2} \sum_{n=1}^{10} 16(n+1)^2 = \frac{16}{25} \sum_{n=1}^{10} (n^2 + 2n + 1)$$

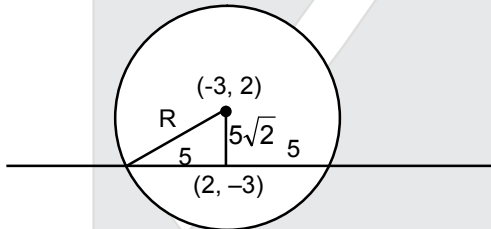
$$= \frac{16}{25} \left[ \frac{10 \times 11 \times 21}{6} + \frac{2 \times 10 \times 11}{2} + 10 \right] = \frac{16}{25} \times 505 = \frac{16}{5} m \Rightarrow m = 101$$

59. If one of the diameters of the circle, given by the equation,  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ , is a chord of a circle  $S$ , whose centre is at  $(-3, 2)$ , then the radius of  $S$  is : [JEE Main 2016]

यदि समीकरण,  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$  द्वारा प्रदत्त एक वृत्त का एक व्यास एक अन्य वृत्त  $S$ , जिसका केन्द्र  $(-3, 2)$  है, की जीवा है, तो वृत्त  $S$  की त्रिज्या है :

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

Ans. (1)



Sol.

$$r_1 = \sqrt{4+9+12} = 5 \Rightarrow R = \sqrt{25+50} = 5\sqrt{3}$$

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

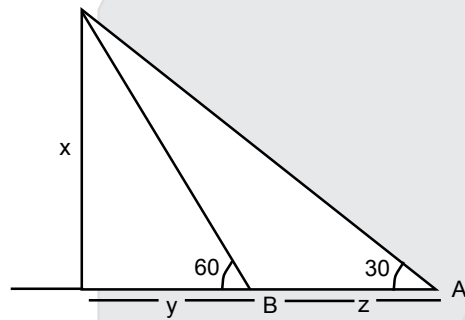
60. A man is walking towards a vertical pillar in a straight path, at a uniform speed. At a certain point A on the path, he observes that the angle of elevation of the top of the pillar is  $30^\circ$ . After walking for 10 minutes from A in the same direction, at a point B, he observes that the angle of elevation of the top of the pillar is  $60^\circ$ . Then the time taken (in minutes) by him, from B to reach the pillar, is :

[JEE Main 2016]

एक व्यक्ति एक ऊर्ध्वाधर खंभे की ओर एक सीधे पथ पर एक समान चाल से जा रहा है। रास्ते पर एक बिन्दु A से वह खंभे के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  मापता है। A से उसी दिशा में 10 मिनट और चलने के बाद बिन्दु B से वह खंभे के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  पाता है, तो B से खंभे तक पहुँचने में उसे लगने वाला समय (मिनटों में) है:

- (1) 10                      (2) 20                      (3) 5                      (4) 6

Ans. (3)



Sol.

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{y+z} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sqrt{3}x = y+z \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{x}{y} = \sqrt{3} \Rightarrow x = \sqrt{3}y = y+z$$

$$3y = y+z \Rightarrow 2y = z$$

for  $2y$  distance time = 10 min.

so for  $y$  dist time = 5 min.

$2y$  दूरी के लिए समय = 10 min.

इसलिए  $y$  दूरी के लिए समय = 5 min.

## RESONANCE EDUVENTURES LTD.

CORPORATE OFFICE : CG TOWER, A-46 & 52, IPIA, NEAR CITY MALL, JHALAWAR ROAD, KOTA (RAJ.) - 324005

REG. OFFICE : J-2, JAWAHAR NAGAR, MAIN ROAD, KOTA (RAJ.)-324005 | PH. NO.: +91-744-3192222 | FAX NO.: +91-022-39167222

PH. NO. : +91-744-3012222, 6635555 | TO KNOW MORE : SMS RESO AT 56677

WEBSITE : WWW.RESONANCE.AC.IN | E-MAIL : CONTACT@RESONANCE.AC.IN | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

**PART : III PHYSICS**

61. A uniform string of length 20 m is suspended from a rigid support. A short wave pulse is introduced at its lowest end. It starts moving up the string. The time taken to reach the support is : (take  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

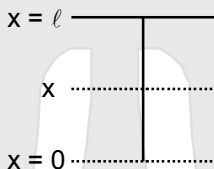
20 m लम्बाई की एकसमान डोरी को दृढ़ आधार से लटकाया गया है। इसके निचले सिरे से एक सूक्ष्म तरंग –स्पंद चालित होता है। ऊपर आधार तक पहुँचने में लगने वाला समय है : ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  लें)

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

Ans. (2)

Sol. Let mass per unit length be  $\lambda$ .

माना एकांक लम्बाई का द्रव्यमान  $\lambda$  है।



$$T = \lambda gx \qquad v = \sqrt{\frac{T}{\lambda}} = \sqrt{gx}$$

$$v^2 = gx,$$

$$a = \frac{v dv}{dx} = \frac{g}{2}$$

$$l = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{4l}{g}} = 2\sqrt{2} \text{ sec}$$

62. A person trying to lose weight by burning fat lifts a mass of 10 kg upto a height of 1 m 1000 times. Assume that the potential energy lost each time he lowers the mass is dissipated. How much fat will he use up considering the work done only when the weight is lifted up ? Fat supplies  $3.8 \times 10^7 \text{ J}$  of energy per kg which is converted to mechanical energy with a 20% efficiency rate. Take  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$

एक भरोत्तोलक भार को पहले ऊपर और फिर नीचे तक लाता है। यह माना जाता है कि सिर्फ भार को ऊपर ले जाने में कार्य होता है और नीचे लाने में स्थितिज ऊर्जा का ह्रास होता है। शरीर की वसा ऊर्जा देती है जो यांत्रिकीय ऊर्जा में बदलती है। मान लें कि वसा द्वारा दी गई ऊर्जा  $3.8 \times 10^7 \text{ J}$  प्रति kg भार है, तथा इसका मात्र 20% यांत्रिकीय ऊर्जा में बदलता है। अब यदि एक भरोत्तोलक 10 kg के भार को 1000 बार 1 m की ऊँचाई तक ऊपर और नीचे करता है तब उसके शरीर से वसा का क्षय है : ( $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$  लें)

- (1)  $6.45 \times 10^{-3} \text{ kg}$                       (2)  $9.89 \times 10^{-3} \text{ kg}$   
(3)  $12.89 \times 10^{-3} \text{ kg}$                       (4)  $2.45 \times 10^{-3} \text{ kg}$

Ans. (3)

Sol. Let m mass of fat is used.

माना वसा का m द्रव्यमान प्रयुक्त हुआ है।

$$m(3.8 \times 10^7) \frac{1}{5} = 10(9.8)(1)(1000)$$

$$m = \frac{9.8 \times 5}{3.8 \times 10^3}$$

$$= 12.89 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

**Resonance Eduventures Ltd.**

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

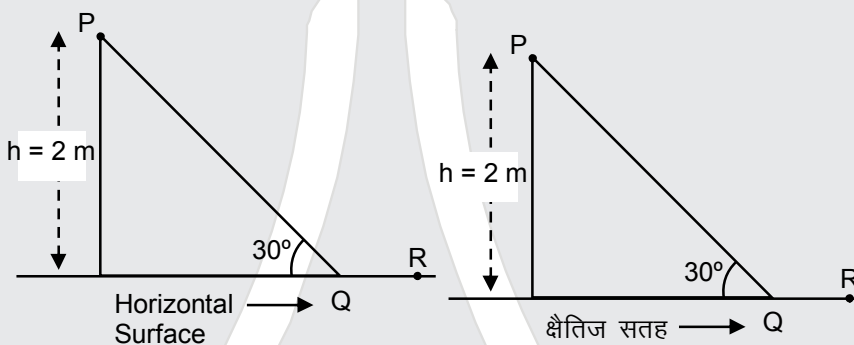
Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

63. A point particle of mass  $m$ , moves along the uniformly rough track PQR as shown in the figure. The coefficient of friction, between the particle and the rough track equals  $\mu$ . The particle is released, from rest, from the point P and it comes to rest at a point R. The energies, lost by the ball, over the parts, PQ and QR, of the track, are equal to each other, and no energy is lost when particle changes direction from PQ to QR.

The values of the coefficient of friction  $\mu$  and the distance  $x(= QR)$ , are, respectively close to :

$m$  द्रव्यमान का एक बिंदु कण एक खुरदरे पथ PQR (चित्र देखिये) पर चल रहा है। कण और पथ के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। कण P से छोड़े जाने के बाद R पर पहुँच कर रुक जाता है। पथ के भाग PQ और QR पर चलने में कण द्वारा खर्च की गई ऊर्जाएँ बराबर हैं। PQ से QR पर होने वाले दिशा बदलाव में कोई ऊर्जा खर्च नहीं होती।

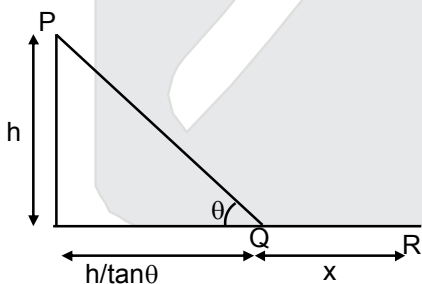
तब  $\mu$  और दूरी  $x(= QR)$  के मान लगभग हैं क्रमशः :



- (1) 0.2 and 3.5 m  
(3) 0.29 and 6.5 m  
(1) 0.2 और 3.5 m  
(3) 0.29 और 6.5 m

- (2) 0.29 and 3.5 m  
(4) 0.2 and 6.5 m  
(2) 0.29 और 3.5 m  
(4) 0.2 और 6.5 m

Ans. (2)  
Sol.



Given that दिया गया है  $\frac{\mu mgh}{\tan \theta} = mgh - \frac{\mu mgh}{\tan \theta}$

$$\frac{2\mu}{\tan \theta} = 1 \Rightarrow \mu = \frac{\tan \theta}{2}$$

$$\mu = 0.29$$

$$x = \frac{h}{\tan \theta} = 2\sqrt{3} \approx 3.5 \text{ m}$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

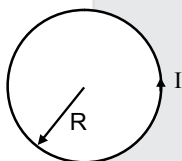
Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

64. Two identical wires A and B, each of length  $l$ , carry the same current  $I$ . Wire A is bent into a circle of radius  $R$  and wire B is bent to form a square of side 'a'. If  $B_A$  and  $B_B$  are the values of magnetic field at the centres of the circle and square respectively, then the ratio  $\frac{B_A}{B_B}$  is :

दो एकसमान तार A व B की प्रत्येक लम्बाई  $l$ , में समान धारा  $I$  प्रवाहित है। A को मोड़कर  $R$  त्रिज्या का एक वृत्त और B को मोड़कर भुजा 'a' का एक वर्ग बनाया जाता है। यदि  $B_A$  तथा  $B_B$  क्रमशः वृत्त के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र हैं, तब अनुपात  $\frac{B_A}{B_B}$  होगा :

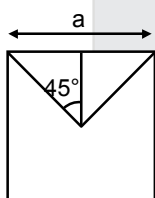
- (1)  $\frac{\pi^2}{16\sqrt{2}}$       (2)  $\frac{\pi^2}{16}$       (3)  $\frac{\pi^2}{8\sqrt{2}}$       (4)  $\frac{\pi^2}{8}$

Ans. (3)  
Sol.



Magnetic field at centre of circle वृत्त के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र

$$B_A = \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I \pi}{\ell} \quad [\text{Also चूंकि } \ell = 2\pi R]$$



Magnetic field at centre केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र =  $\frac{4\mu_0 I}{4\pi \frac{a}{2}} (2 \sin 45^\circ)$

$$= \frac{16\mu_0 I}{\sqrt{2}\pi \ell} \quad [\text{Also चूंकि } 4a = \ell]$$

Now अब  $\frac{B_A}{B_B} = \frac{\pi^2}{8\sqrt{2}}$

65. A galvanometer having a coil resistance of  $100 \Omega$  gives a full scale deflection, when a current of  $1 \text{ mA}$  is passed through it. The value of the resistance, which can convert this galvanometer into ammeter giving a full scale deflection for a current of  $10 \text{ A}$ , is :

एक गैल्वेनोमीटर के काइल का प्रतिरोध  $100 \Omega$  है।  $1 \text{ mA}$  धारा प्रवाहित करने पर इसमें फुल-स्केल विक्षेप मिलता है। इस गैल्वेनोमीटर को  $10 \text{ A}$  के एमीटर में बदलने के लिये जो प्रतिरोध लगाना होगा वह है :

- (1)  $2 \Omega$       (2)  $0.1 \Omega$       (3)  $3 \Omega$       (4)  $0.01 \Omega$

Ans. (4)

Sol.  $S = \frac{i_g G}{I - i_g}$

here यहाँ  $i_g = 10^{-3} \text{ A}$      $G = 10^2 \Omega$ ,     $I = 10 \text{ A}$

$$S \approx 10^{-2} \Omega$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

66. An observer looks at a distant tree of height 10 m with a telescope of magnifying power of 20. To the observer the tree appears :

- (1) 10 times nearer (2) 20 times taller  
(3) 20 times nearer (4) 10 times taller
- दूर स्थित 10 म ऊँचे पेड़ को एक 20 आवर्धन क्षमता वाले टेलिस्को से देखने पर क्या महसूस होगा।  
(1) पेड़ 10 गुना पास है। (2) पेड़ 20 गुना ऊँचा है।  
(3) पेड़ 20 गुना पास है। (4) पेड़ 10 गुना ऊँचा है।

Ans. (3)

Sol.  $\theta = \frac{10}{x}$   
 $\theta_1 = \frac{10}{x}(20)$

Now 20 times nearer  
अब 20 गुना नजदीक

67. The temperature dependence of resistances of Cu and undoped Si in the temperature range 300 – 400 K, is best described by :

- (1) Linear increase for Cu, exponential increase for Si  
(2) Linear increase for Cu, exponential decrease for Si  
(3) Linear decrease for Cu, linear decrease for Si  
(4) Linear increase for Cu, linear increase for Si

तॉबा तथा अमादित (undoped) सिलिकान के प्रतरोधों की उनके तापमान पर निर्भरता, 300 – 400 K तापमान अंतराल में, के लिये सही काथन है :

- (1) तॉबा के लिये रेखीय बढ़ाव तथा सिलिकान के लिये चारघातांकी बढ़ाव  
(2) तॉबा के लिये रेखीय बढ़ाव तथा सिलिकान के लिये चरघातांकी घटाव  
(3) तॉबा के लिये रेखीय घटाव तथा सिलिकान के लिये रेखीय घटाव  
(4) तॉबा के लिये रेखीय बढ़ाव तथा सिलिकान के लिये रेखीय बढ़ाव।

Ans. (2)

Sol. For conductor (Cu) resistance increases linearly and for semiconductor resistance decreases Exponentially in given temperature range.

चालक (Cu) के लिए प्रतिरोध रेखीय रूप से बढ़ेगा तथा अर्द्धचालक के लिए प्रतिरोध दिये गये ताप की परास में चर घातांकी रूप से घटेगा।

68. Choose the correct statement :

- (1) In amplitude modulation the frequency of high frequency carrier wave is made to vary in proportion to the amplitude of the audio signal  
(2) In frequency modulation the amplitude of the high frequency carrier wave is made to vary in proportion to the amplitude of the audio signal.  
(3) In frequency modulation the amplitude of the high frequency carrier wave is made to vary in proportion to the frequency of the audio signal  
(4) In amplitude modulation the amplitude of the high frequency carrier wave is made to vary in proportion to the amplitude of the audio signal

सही कथन चुनियें :

- (1) आयाम माडुलन में उच्च आवृत्ति की वाहक तरंग की आवृत्ति में बदलाव ध्वनि सिग्नल के आयाम के अनुपाती है।  
(2) आवृत्ति माडुलन में उच्च आवृत्ति की वाहक तरंग की आवृत्ति में बदलाव ध्वनि सिग्नल के आयाम के अनुपाती है।  
(3) आवृत्ति माडुलन में उच्च आवृत्ति की वाहक तरंग की आवृत्ति में बदलाव ध्वनि सिग्नल के आयाम के अनुपाती है।  
(4) आयाम माडुलन में उच्च आवृत्ति की वाहक तरंग की आवृत्ति में बदलाव ध्वनि सिग्नल के आयाम के अनुपाती है।

Ans. (4)

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

**Sol.** In amplitude modulation amplitude of carrier wave (high frequency) is varied in proportion to the amplitude of signal.  
In frequency modulation frequency of carrier wave (high frequency) is varied in proportion to amplitude of signal.

आयाम मोड्युलेशन में वाहक तरंग (उच्च आवृत्ति) का आयाम संकेत के आयाम के अनुपात में परिवर्तित होता है।  
आवृत्ति मोड्युलेशन में वाहक तरंग (उच्च आवृत्ति) की आवृत्ति संकेत के आयाम के अनुपात में परिवर्तित होती है।

**69.** Half-lives of two radioactive elements A and B are 20 minutes and 40 minutes, respectively, Initially, the samples have equal number of nuclei. After 80 minutes, the ratio of decayed numbers of A and B nuclei will be :

दो रेडियोधर्मी तत्व A तथा B की अर्द्धआयु क्रमशः 20 minutes तथा 40 minutes है। प्रारंभ में दोनों के नमूनों में नाभिकों की संख्या बराबर है। 80 minutes के उपरांत A तथा B के क्षय हुए नाभिकों की संख्या का अनुपात होगा :

- (1) 4 : 1                      (2) 1 : 4                      (3) 5 : 4                      (4) 1 : 16

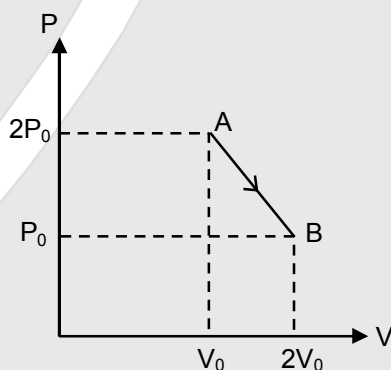
**Ans.**  
**Sol.**

$$T_A = 20 \text{ min} \quad T_B = 40 \text{ min}$$

$$\left(1 - \frac{N}{N_0}\right)_A = \frac{1 - \frac{1}{2^{t/T_{1/2}}}}{1 - \frac{1}{2^{t/T_{1/2}}}} = \frac{1 - \frac{1}{2^{80/20}}}{1 - \frac{1}{2^{80/40}}} = \frac{1 - \frac{1}{16}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{15}{16}}{\frac{3}{4}} = \frac{5}{4}$$

**70.** 'n' moles of an ideal gas undergoes a process A → B as shown in the figure. The maximum temperature of the gas during the process will be :

'n' मोल आदर्श गैस एक प्रक्रम A → B से गुजरती है (चित्र देखिये) इस प्रक्रम के दौरान उसका अधिकतम तापमान होगा :



- (1)  $\frac{3P_0V_0}{2nR}$                       (2)  $\frac{9P_0V_0}{2nR}$                       (3)  $\frac{9P_0V_0}{nR}$                       (4)  $\frac{9P_0V_0}{4nR}$

**Ans.** (4)

**Sol.**  $P - P_0 = -\frac{P_0}{V_0}(V - 2V_0)$

$$P = 3P_0 - \frac{P_0}{V_0}V \quad \dots\dots(1)$$

$$\frac{nRT}{V} = 3P_0 - \frac{P_0}{V_0}V$$

## Resonance Eduventures Ltd.

**CORPORATE OFFICE :** CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

**Reg. Office :** J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No.:** +91-744-3192222 | **FAX No. :** +91-022-39167222

**Ph.No. :** +91-744-3012222, 6635555 | **To Know more :** sms RESO at 56677

**Website :** www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN :** U80302RJ2007PLC024029

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



$$nRT = 3P_0V - \frac{P_0}{V_0} V^2$$

differentiate w.r.t. Volume आयतन के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$3P_0 - \frac{2P_0}{V_0} V = 0$$

$$V = \frac{3V_0}{2}$$

Put in (1) में प्रतिस्थापित करने पर

$$P = 3P_0 - \frac{P_0}{V_0} \left( \frac{3V_0}{2} \right) = \frac{3P_0}{2}$$

Now अब,

$$PV = nRT$$

$$\frac{9P_0 V_0}{4} = nRT$$

$$T = \frac{9 P_0 V_0}{4 nR}$$

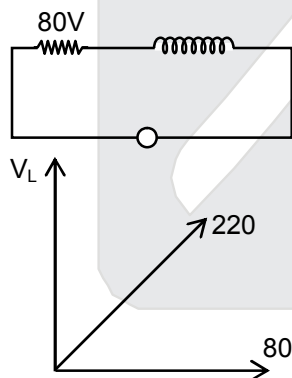
71. An arc lamp requires a direct current of 10 A at 80 V to function. if it is connected to a 220 V(rms), 50 Hz AC supply, the series inductor needed for it to work is close to :

एक आर्क लैम्प को प्रकाशित करने के लिये 80 V पर 10 A की दिष्ट धारा (DC) की आवश्यकता होती है। उसी आर्क को 220 V(rms), 50 Hz प्रत्यावर्ती धारा (AC) से चलाने के लिये श्रेणी में लगने वाले प्रेरकत्व का मान है।

- (1) 0.08 H                      (2) 0.044 H                      (3) 0.065 H                      (4) 80 H

Ans. (3)

Sol.  $R = \frac{80}{10} = 8\Omega$



$$V_L^2 + 80^2 = 220^2$$

$$V_L^2 = (220 + 80)(220 - 80)$$

$$= 300 \times 140 \Rightarrow V_L = 204.9$$

$$I_{rms} X_L = 204.9$$

$$\frac{220}{\sqrt{64 + X_L^2}} X_L = 2.5$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

72. A pipe open at both ends has fundamental frequency  $f$  in air. The pipe is dipped vertically in water so that half of it is in water. The fundamental frequency of the air column is now :  
दोनों सिरों पर खुले एक पाइप की वायु में मूल-आवृत्ति  $f$  है। पाइप को ऊर्ध्वाधर उसकी आधी-लम्बाई तक पानी में डुबाया जाता है। तब इसमें बचे वायु-कालम की मूल आवृत्ति होगी :

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

Ans. (3)

Sol. Open organ pipe

$$f = \frac{V}{2\ell} \quad \dots(i)$$

For closed organ pipe

$$f' = \frac{V}{4\left(\frac{\ell}{2}\right)} = \frac{V}{2\ell} = f$$

खुला आर्गन पाइप

$$f = \frac{V}{2\ell} \quad \dots(i)$$

बंद आर्गन पाइप के लिए

$$f' = \frac{V}{4\left(\frac{\ell}{2}\right)} = \frac{V}{2\ell} = f$$

73. The box of a pin hole camera, of length  $L$ , has hole of radius  $a$ . it is assumed that when the hole is illuminated by a parallel beam of light of wavelength  $\lambda$  the spread of the spot (obtained on the opposite wall of the camera) is the sum of its geometrical spread and the spread due to diffraction. The spot would then have its minimum size (say  $b_{\min}$ ) when :

(1)  $a = \sqrt{\lambda L}$  and  $b_{\min} = \left(\frac{2\lambda^2}{L}\right)$                       (2)  $a = \sqrt{\lambda L}$  and  $b_{\min} = \sqrt{4\lambda L}$

(3)  $a = \frac{\lambda^2}{L}$  and  $b_{\min} = \sqrt{4\lambda L}$                       (4)  $a = \frac{\lambda^2}{L}$  and  $b_{\min} = \left(\frac{2\lambda^2}{L}\right)$

एक पिन-होल कैमरा की लम्बाई ' $L$ ' है तथा छिद्र की त्रिज्या  $a$  है। उस पर  $\lambda$  तरंगदैर्घ्य का समान्तर प्रकाश आपतित है। छिद्र के सामने वाली सतह पर बने स्पॉट का विस्तार छिद्र के ज्यामितीय आकार तथा विवर्तन के कारण हुए विस्तार का कुल योग है। इस स्पॉट का न्यूनतम आकार  $b_{\min}$  तब होगा जब:

(1)  $a = \sqrt{\lambda L}$  तथा  $b_{\min} = \left(\frac{2\lambda^2}{L}\right)$                       (2)  $a = \sqrt{\lambda L}$  तथा  $b_{\min} = \sqrt{4\lambda L}$

(3)  $a = \frac{\lambda^2}{L}$  तथा  $b_{\min} = \sqrt{4\lambda L}$                       (4)  $a = \frac{\lambda^2}{L}$  तथा  $b_{\min} = \left(\frac{2\lambda^2}{L}\right)$

Ans. (2)

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

Sol.  $b \rightarrow$  radius of spot.

$b \rightarrow$  धब्बे की त्रिज्या

$$b = a + \frac{\lambda L}{a}$$

geometrical spread + spread due to diffraction

ज्यामितीय विस्तार + विवर्तन के कारण विस्तार

$$\frac{db}{da} = 0$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{\lambda}{a^2} L = 0$$

$$\Rightarrow a^2 = L\lambda$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{L\lambda}$$

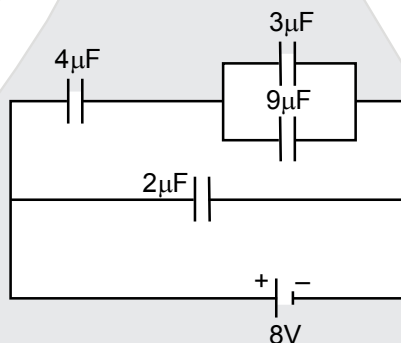
$$b_{\min.} = \sqrt{L\lambda} + \frac{\lambda L}{\sqrt{L\lambda}}$$

$$b_{\min.} = 2\sqrt{L\lambda}$$

$$b_{\min.} = \sqrt{4L\lambda}$$

74. A combination of capacitors is set up as shown in the figure. The magnitude of the electric field, due to a point charge  $Q$  (having a charge equal to the sum of the charges on the  $4\mu\text{F}$  and  $9\mu\text{F}$  capacitors), at a point distance 30 m from it, would equal :

संधारित्रों से बने एक परिपथ को चित्र में दिखाया गया है। एक बिन्दु-आवेश  $Q$  (जिसका मान  $4\mu\text{F}$  तथा  $9\mu\text{F}$  वाले संधारित्रों के कुल आवेशों के बराबर है), के द्वारा 30 m दूरी पर वैद्युत-क्षेत्र का परिमाण होगा :



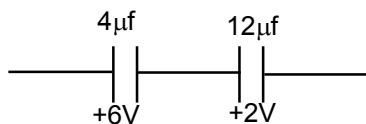
(1) 360 N/C

(2) 420 N/C

(3) 480 N/C

(4) 240 N/C

Ans. (2)  
Sol.



$$Q_1 = 24\mu\text{C}$$

$$Q_2 = 18\mu\text{C}$$

$$Q = 42\mu\text{C}$$

$$E = 10^7 \times 42 \times 10^{-6}$$

$$E = 420 \text{ N/C}$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

75. Arrange the following electromagnetic radiations per quantum in the order of increasing energy :

A : Blue light    B : Yellow light

C : X-ray    D : Radiowave

निम्न प्रति क्वांटम वैद्युत-चुम्बकीय विकिरणों को उनकी ऊर्जा के बढ़ते हुए क्रम में लगायें :

A : नीला प्रकाश    B : पीला प्रकाश

C : X-किरणें    D : रेडियो तरंग

(1) A, B, D, C

(2) C, A, B, D

(3) B, A, D, C

(4) D, B, A, C

Ans. (4)

Sol. Y      X      U      V      I      M      R

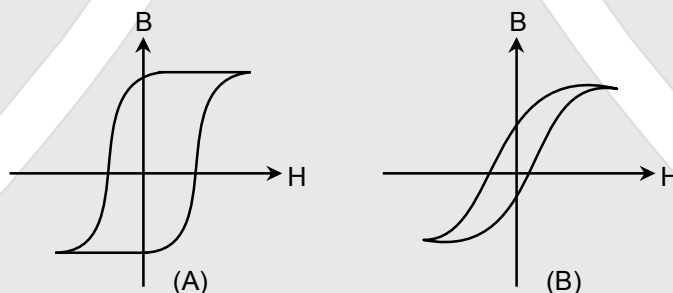


$\lambda$  increasing बढ़ती है

Hence energy of radio wave will be minimum and maximum for X ray.

रेडियो तरंगों की ऊर्जा न्यूनतम तथा Xकिरणों के लिए ऊर्जा अधिकतम होगी।

76. Hysteresis loops for two magnetic materials A and B are given below :



These materials are used to make magnets for electric generators, transformer core and electromagnet core. Then it is proper to use :

(1) A for electromagnets and B for electric generators.

(2) A for transformers and B for electric generators.

(3) B for electromagnets and transformers.

(4) A for electric generators and transformers.

## Resonance Eduventures Ltd.

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

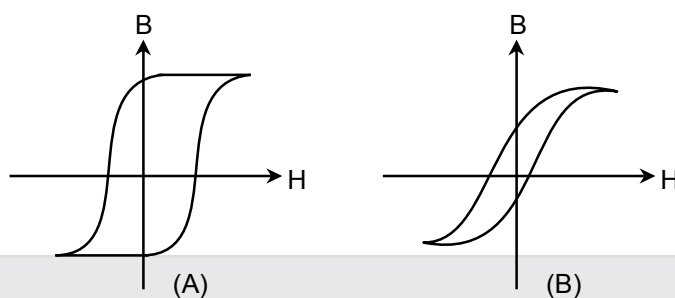
Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

दो चुम्बकीय पदार्थ A तथा Bके लिये हिस्टेरिसिस-लूप नीचे दिखाये गये हैं :



इन पदार्थों का चुम्बकीय उपयोग विद्युत-जेनेरेटर के चुम्बक, ट्रान्सफॉर्मर की क्रोड एवं विद्युत-चुम्बक की क्रोड आदि के बनाने में किया जाता है। तब यह उचित है कि :

- (1) A का इस्तेमाल विद्युत-चुम्बक में तथा B का विद्युत-जेनेरेटर में किया जाए।
- (2) A का इस्तेमाल ट्रान्सफॉर्मर में तथा B का विद्युत-जेनेरेटर में किया जाए।
- (3) B का इस्तेमाल विद्युत-चुम्बक में तथा ट्रान्सफॉर्मर दोनों में किया जाए।
- (4) A का इस्तेमाल विद्युत-जेनेरेटर तथा ट्रान्सफॉर्मर दोनों में किया जाए।

Ans. (3)

Sol. Since area of hysteresis curve of (B) is smaller it is suitable for electromagnet and transformer. चूंकि शैथिल्य वक्र (B) का क्षेत्रफल कम है अतः यह विद्युत चुम्बक व परिवर्तक के लिए उपयुक्त है।

77. A pendulum clock lose 12 s a day if the temperature is 40°C and gains 4 s a day if the temperature is 20°C. The temperature at which the clock will show correct time, and the co-efficient of linear expansion ( $\alpha$ ) of the metal of the pendulum shaft are respectively :

एक पेन्डुलम घड़ी 40°C तापमान पर 12 s प्रतिदिन धीमी हो जाती है तथा 20°C तापमान पर 4 s प्रतिदिन तेज़ हो जाती है। तापमान जिस पर यह सही समय दर्शायेगी तथा पेन्डुलम की धातु का रेखीय-प्रसार गुणांक ( $\alpha$ ) क्रमशः हैं :

- (1) 60°C ;  $\alpha = 1.85 \times 10^{-4}/^\circ\text{C}$
- (2) 30°C ;  $\alpha = 1.85 \times 10^{-3}/^\circ\text{C}$
- (3) 55°C ;  $\alpha = 1.85 \times 10^{-2}/^\circ\text{C}$
- (4) 25°C ;  $\alpha = 1.85 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$

Ans. (4)

Sol. 
$$\frac{12}{24 \times 3600} = \frac{1}{2} \alpha (40 - T) \quad \dots(i)$$

$$\frac{-4}{24 \times 3600} = \frac{1}{2} \alpha (20 - T) \quad \dots(ii)$$

from equation (i) and (ii)

समीकरण (i) तथा (ii) से

$$-3 = \frac{40 - T}{20 - T}$$

$$-60 + 3T = 40 - T$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

$$4T = 100$$

$$T = 25$$

from equation (ii)

समीकरण (ii) से

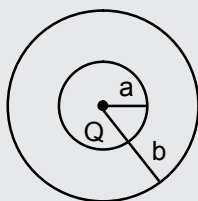
$$\frac{-4}{24 \times 3600} = \frac{1}{2} \alpha (20 - 25)$$

$$\frac{4}{24 \times 3600} = \frac{1}{2} \times \alpha \times 5$$

$$\alpha = \frac{8}{24 \times 3600 \times 5} = 1.85 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$$

78. The region between two concentric spheres of radii 'a' and 'b', respectively (see figure), has volume charge density  $\rho = \frac{A}{r}$ , where A is a constant and r is the distance from the centre. At the centre of the spheres is a point charge Q. The value of A such that the electric field in the region between the spheres will be constant, is :

त्रिज्या 'a' तथा 'b' के दो एक-केन्द्री गोलों के (चित्र देखिये) बीच के स्थान में आयतन आवेश-घनत्व  $\rho = \frac{A}{r}$  है, जहाँ A स्थिरांक है तथा r केन्द्र से दूरी है। गोलों के केन्द्र पर एक बिन्दु-आवेश Q है। 'A' का वह मान बतायें जिससे गोलों के बीच के स्थान में एकसमान वैद्युत-क्षेत्र हो :



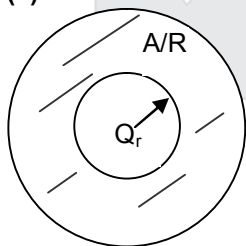
(1)  $\frac{Q}{2\pi(b^2 - a^2)}$

(2)  $\frac{2Q}{\pi(a^2 - b^2)}$

(3)  $\frac{2Q}{\pi a^2}$

(4)  $\frac{Q}{2\pi a^2}$

Ans. (4)



$$(E) (4\pi r^2) = \frac{Q + \int_a^r \frac{A}{r} 4\pi r^2 dr}{\epsilon_0}$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

$$\Rightarrow (E) 4\pi r^2 = \frac{Q + \frac{4\pi A}{2}(r^2 - a^2)}{\epsilon_0}$$

$$\Rightarrow E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} + \frac{A}{\epsilon_0 2r^2}(r^2 - a^2)$$

$$= \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} + \frac{A}{2\epsilon_0} - \frac{Aa^2}{2\epsilon_0 r^2}$$

$$\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} = \frac{Aa^2}{2\epsilon_0}$$

$$A = \frac{Q}{2\pi a^2}$$

79. In an experiment for determination of refractive index of glass of a prism by  $i - \delta$ , plot, it was found that a ray incident at angle  $35^\circ$ , suffers a deviation of  $40^\circ$  and that it emerges at angle  $79^\circ$ . In that case which of the following is closest to the maximum possible value of the refractive index ?

एक प्रयोग करके तथा  $i - \delta$  ग्राफ बनाकर एक काँच से बने प्रिज़म का अपवर्तनांक निकाला जाता है। तब एक किरण को  $35^\circ$  पर आपतित करने पर वह  $40^\circ$  से विचलित होती है तथा यह  $79^\circ$  पर निर्गम होती है। इस स्थिति में निम्न में से कौनसा मान आपवर्तनांक के अधिकतम मान के सबसे पास है ?

- (1) 1.6                                      (2) 1.7                                      (3) 1.8                                      (4) 1.5

Ans. (4)

Sol. When जब  $i = 35^\circ$  and तथा  $e = 79^\circ$  then तब  $\delta = 40^\circ$

$$\delta = i + e - A$$

$$40^\circ = 35 + 79 - A$$

$$A = 74^\circ$$

Since  $i \neq e$  so  $\delta_{\min}$  will less than  $40^\circ$

चुंकि  $i \neq e$  अतः  $\delta_{\min}$ ,  $40^\circ$  से कम होगा।

$$n = \frac{\sin\left(\frac{\delta_{\min} + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

$$n = \frac{\sin\left(\frac{40^\circ + 74}{2}\right)}{\sin\left(\frac{74}{2}\right)} = \frac{\sin(57^\circ)}{\sin(37^\circ)} = \frac{0.84}{0.60} = 1.4$$

Since  $\delta_{\min}$  will be less than  $40^\circ$  so

चुंकि  $\delta_{\min}$ ,  $40^\circ$  से कम होगा अतः

$n$  will be less than 1.4

$n$ , 1.4 से कम होगा।

so the closest answer will be 1.5

अतः समीपवर्ती उत्तर 1.5 होगा।

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

80. A student measures the time period of 100 oscillations of a simple pendulum four times. That data set is 90 s, 91 s, 95 s and 92 s. If the minimum division in the measuring clock is 1 s, then the reported mean time should be :

एक छात्र एक सरल-आवर्त-दोलन के 100 आवृत्तियों का समय 4 बार मापता है और उनको 90 s, 91 s, 95 s और 92 s पाता है। इस्तेमाल की गई घड़ी का न्यूनतम अल्पांश 1 s है। तब मापे गये माध्य समय को उसे लिखना चाहिये :

- (1)  $92 \pm 5.0$  s      (2)  $92 \pm 1.8$  s      (3)  $92 \pm 3$  s      (4)  $92 \pm 2$  s

Ans. (4)

Sol.  $t_{\text{mean}} = \frac{90 + 91 + 95 + 92}{4} = 92 \text{ sec.}$

absolute error in each reading = 2, 1, 3, 0

mean error =  $\frac{2 + 1 + 3 + 0}{2} = 1.5 \text{ sec.}$

put the least count of the measuring clock is 1 sec.

so it cannot measure upto 0.5 second so we have to round it off.

so mean error will be 2 second

so  $t = 92 \pm 2 \text{ sec.}$

$t_{\text{mean}} = \frac{90 + 91 + 95 + 92}{4} = 92 \text{ sec.}$

प्रत्येक पाठ्यांक में परम त्रुटि = 2, 1, 3, 0

माध्य त्रुटि =  $\frac{2 + 1 + 3 + 0}{2} = 1.5 \text{ sec.}$

मापन घड़ी के अल्पतमांक 1 sec को रखने पर .

अतः यह 0.5 सेकण्ड तक नहीं माप सकती है

इसलिये इसको पूर्णांकित करना पड़ता है

अतः माध्य त्रुटि 2 सेकण्ड

अतः  $t = 92 \pm 2 \text{ sec.}$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

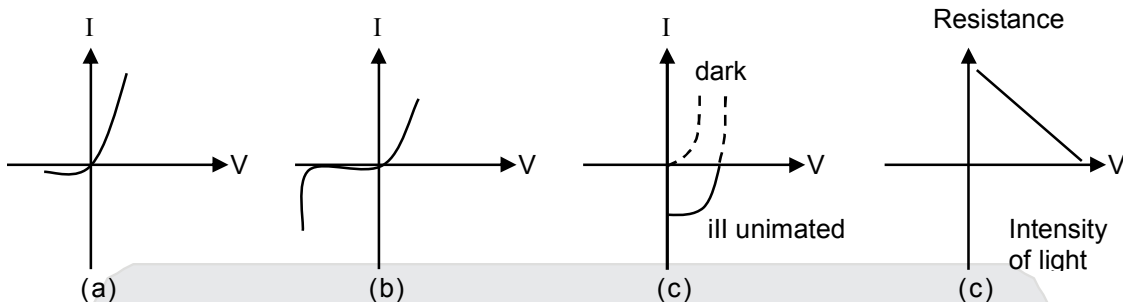
Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

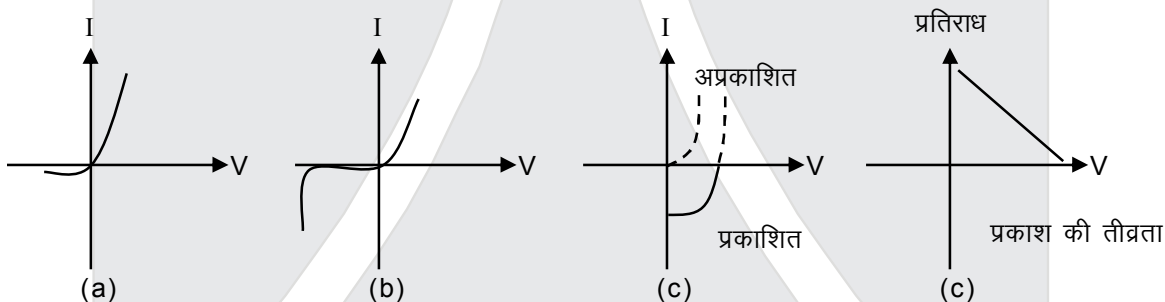


81. Identify the semiconductor devices whose characteristics are given below, in the order (a),(b),(c),(d)



- (1) zener diode, simple diode, Light dependent resistance, Solar cell
- (2) Solar cell, Light dependent resistance, Zener diode, simple diode
- (3) Zener diode, Solar cell, Simple diode, Light dependent resistance
- (4) Simple diode, Zener diode, Solar cell, Light dependent resistance.

चित्र क्रमशः किन सेमीकन्डक्टर डिवाइस के अभिलक्षणिक ग्राफ है।



- (1) जीनर डायोड, साधारण डायोड, LDR (लाईट डिपेन्डेन्ट रेजिस्टेन्स), सोलर सेल
- (2) सोलर सेल, LDR (लाईट डिपेन्डेन्ट रेजिस्टेन्स) जीनर डायोड, साधारण डायोड
- (3) जीनर डायोड, सोलर सेल, साधारण डायोड, LDR (लाईट डिपेन्डेन्ट रेजिस्टेन्स)
- (4) साधारण डायोड, जीनर डायोड, सोलर सेल, LDR (लाईट डिपेन्डेन्ट रेजिस्टेन्स)

Ans. (4)

Sol. From standard data मानक आकड़ों से

Ans. is (4)

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

82. Radiation of wavelength  $\lambda$ , is incident on a photocell. The fastest emitted electron has speed  $v$ . If the wavelength is changed to  $\frac{3\lambda}{4}$ , the speed of the fastest emitted electron will be :

एक फोटो -सेल पर  $\lambda$ , तरंगदैर्घ्य का प्रकाश आपतित है। उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गति  $v$  है। यदि तरंगदैर्घ्य  $\frac{3\lambda}{4}$ , हो तब उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की अधिकतम चाल होगी।

(1)  $< v \left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{2}}$       (2)  $= v \left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{2}}$       (3)  $= v \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$       (4)  $> v \left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{2}}$

Ans. (4)

$$\frac{hc}{\lambda} = w + \frac{1}{2}mv^2 \quad \dots(i)$$

$$\frac{hc}{\lambda'} = w + \frac{1}{2}m(v')^2$$

$$\frac{hc}{\left(\frac{3\lambda}{4}\right)} = w + \frac{1}{2}m(v')^2 \quad \dots(ii)$$

equation समीकरण  $\left[ (i) \times \frac{4}{3} \right] - (ii)$

$$\frac{4hc}{3\lambda} - \frac{4hc}{3\lambda} = \frac{4}{3}w + \frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}mv^2\right) - w - \frac{1}{2}m(v')^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}w + \frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}mv^2\right) = w + \frac{1}{2}m(v')^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v')^2 = \frac{w}{3} + \frac{4}{3}\frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v')^2 > \frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$$

$$\Rightarrow v' > \sqrt{\frac{4}{3}}v$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

83. A particle performs simple harmonic motion with amplitude  $A$ . Its speed is trebled at the instant that it is at distance  $\frac{2A}{3}$  from equilibrium position. The new amplitude of the motion is.

एक कण  $A$  आयाम से सरल आवर्त दोलन कर रहा है। जब यह अपने मूल स्थान से  $\frac{2A}{3}$  पर पहुँचता है, तब अचानक इसकी गति तिगुनी कर दी जाती है। तब इसका नया आयाम है

- (1)  $3A$                       (2)  $A\sqrt{3}$                       (3)  $\frac{7A}{3}$                       (4)  $\frac{A}{3}\sqrt{41}$

Ans. (3)

Sol.  $v = \omega \sqrt{A^2 - \left(\frac{2A}{3}\right)^2}$

$$v = \sqrt{5} \frac{A\omega}{3}$$

$$v_{\text{new}} = 3v = \sqrt{5} A\omega$$

So the new amplitude is given by

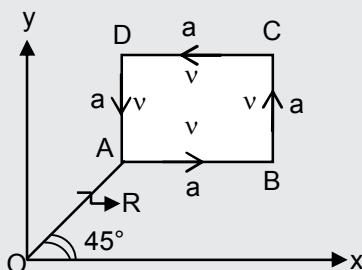
अतः नया आयाम होगा

$$v_{\text{new}} = \omega \sqrt{A_{\text{new}}^2 - x^2} \Rightarrow \sqrt{5} A\omega = \omega \sqrt{A_{\text{new}}^2 - \left(\frac{2A}{3}\right)^2}$$

$$A_{\text{new}} = \frac{7A}{3}$$

84. A particle of mass  $m$  is moving along the side of square of side 'a' with a uniform speed  $v$  in the x-y plane as shown in the figure :

चित्र में भुजा 'a' का वर्ग x-y तल में है।  $m$  द्रव्यमान का एक कण एकसामन गति  $v$  से इस वर्ग की भुजा पर चल रहा है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।



Which of the following statements is false for the angular momentum  $\vec{L}$  about the origin ?

तब निम्न में कौनसा कथन, इस कण के मूल बिन्दु के गिर्द कोणीय आघूर्ण  $\vec{L}$  के लिये, गलत है।

(1)  $\vec{L} = mv \left[ \frac{R}{\sqrt{2}} - a \right] \hat{k}$  when the particle is moving from C to D.

(2)  $\vec{L} = mv \left[ \frac{R}{\sqrt{2}} + a \right] \hat{k}$  when the particle is moving from B to C.

(3)  $\vec{L} = \frac{mv}{\sqrt{2}} R \hat{k}$  when the particle is moving from D to A.

(4)  $\vec{L} = -\frac{mv}{\sqrt{2}} R \hat{k}$  when the particle is moving from A to B.

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

- (1)  $\vec{L} = mv \left[ \frac{R}{\sqrt{2}} - a \right] \hat{k}$  जब कण C से D की ओर चल रहा है।  
 (2)  $\vec{L} = mv \left[ \frac{R}{\sqrt{2}} + a \right] \hat{k}$  जब कण B से C की ओर चल रहा है।  
 (3)  $\vec{L} = \frac{mv}{\sqrt{2}} R \hat{k}$  जब कण D से A की ओर चल रहा है।  
 (4)  $\vec{L} = -\frac{mv}{\sqrt{2}} R \hat{k}$  जब कण A से B की ओर चल रहा है।

Ans.

(1, 3)

From C to D

C से D तक

$$\vec{L}_0 = mv \left[ \frac{R}{\sqrt{2}} + a \right] \hat{k}$$

from B to C

B से C तक

$$\vec{L}_0 = mv \left[ \frac{R}{\sqrt{2}} + a \right] \hat{k}$$

from D to A

D से A तक

$$\vec{L}_0 = \frac{mv}{\sqrt{2}} R (-\hat{k})$$

from A to B

A से B तक

$$\vec{L}_0 = \frac{mv}{\sqrt{2}} R (-\hat{k})$$

85.

An ideal gas undergoes a quasi static, reversible process in which its molar heat capacity  $C$  remains constant. If during this process the relation of pressure  $P$  and volume  $V$  is given by  $PV^n = \text{constant}$ , then  $n$  is given by (Here  $C_p$  and  $C_v$  are molar specific heat at constant pressure and constant volume, respectively) :

एक आदर्श गैस उत्क्रमणीय स्थैतिक-कल्प प्रक्रम से गुजरती है तथा उसकी मोलर ऊष्मा धारिता  $C$  स्थिर रहती है। यदि इस प्रक्रम में उसके दाब  $P$  व आयतन  $V$  के बीच संबंध  $PV^n = \text{constant}$  है। ( $C_p$  तथा  $C_v$  क्रमशः स्थिर दाब व स्थिर आयतन दाब व स्थिर आयतन पर ऊष्मा धारिता है) तब 'n' के लिये समीकरण है।

- (1)  $n = \frac{C - C_p}{C - C_v}$  (2)  $n = \frac{C_p - C}{C - C_v}$   
 (3)  $n = \frac{C - C_v}{C - C_p}$  (4)  $n = \frac{C_p}{C_v}$

Ans.

(1)

$$C = C_v + \frac{R}{1-n}$$

$$C - C_v = \frac{C_p - C_v}{1-n} ; 1 - n = \frac{C_p - C_v}{C - C_v}$$

$$n = 1 - \frac{C_p - C_v}{C - C_v} = \frac{C - C_p}{C - C_v}$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

86. A screw gauge with a pitch of 0.5 mm and a circular scale with 50 divisions is used to measure the thickness of a thin sheet of Aluminium. Before starting the measurement, it is found that when the two jaws of the screw gauge are brought in contact, the 45<sup>th</sup> division coincides with the main scale line and that the zero of the main scale is barely visible. What is the thickness of the sheet if the main scale reading is 0.5mm and the 25<sup>th</sup> division coincides with the main scale line ?

एक स्क्रू-गेज का पिच 0.5mm है और उसके वृत्तीय स्केल पर 50 भाग हैं। इसके द्वारा एक पतली अल्युमीनियम शीट की मोटाई मापी गई। माप लेने के पूर्व यह पाया गया कि जब स्क्रू गेज के दो जॉवों के सम्पर्क में लाया जाता है तब 45 वां भाग मुख्य स्केल लाईन के संपाती होता है और मुख्य स्केल का शून्य (0) मुश्किल से दिखता है। मुख्य स्केल का पाठ्यांक यदि 0.5 mm तथा 25 वां भाग मुख्य स्केल लाईन के संपाती हो, तो शीट की मोटाई क्या होगी ?

- (1) 0.80 mm                      (2) 0.70mm                      (3) 0.50mm                      (4) 0.75mm

Ans. (1)

Sol. When jaws are closed, the zero error will be  
= main scale reading + (circularscale reading) (Least count)

$$= -0.5 \text{ mm} + (45)(0.01)$$

$$\text{zero error} = -0.05 \text{ mm}$$

when the sheet is placed between the jaws ;

measured thickness

$$= 0.5 \text{ mm} + (25)(0.01) = 0.75 \text{ mm}$$

⇒ Actual thickness

$$= 0.75 \text{ mm} - (-0.05)$$

$$= 0.80 \text{ mm}$$

जब दाँते बन्द हैं, तब शून्य त्रुटि

= मुख्य पैमाने का पाठ्यांक + (वृत्तीय पैमाने का पाठ्यांक) (अल्पतमांक)

$$= -0.5 \text{ mm} + (45)(0.01)$$

$$\text{शून्य त्रुटि} = -0.05 \text{ mm}$$

जब दाँतों के मध्य पट्टिका को रखा जाता है तो

मापी गयी मोटाई

$$= 0.5 \text{ mm} + (25)(0.01) = 0.75 \text{ mm}$$

⇒ वास्तविक मोटाई

$$= 0.75 \text{ mm} - (-0.05)$$

$$= 0.80 \text{ mm}$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

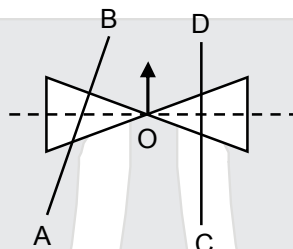
Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

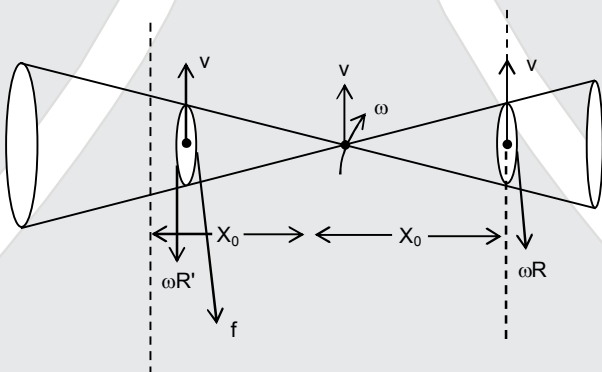
Toll Free : 1800 258 5555 | 08003 444 888 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

87. A roller is made by joining together two cones at their vertices O. It is kept on two rails AB and CD which are placed asymmetrically (see figure), with its axis perpendicular to CD and its centre O at the centre of line joining AB and CD (see figure). It is given a light push so that it starts rolling with its centre O moving parallel to CD in the direction shown. As it moves, the roller will tend to :
- दो शंकू को उनके शीर्ष O पर जोड़कर एक रोलर बनाया गया है और उसे AB व CD रेल पर असममित रखा गया है (चित्र देखिये) रोलर का अक्ष CD से लम्बवत है और O दोनों रेल के बीचो बीच है। हल्के से धकेलने पर रोलर रेल पर इस प्रकार लुढ़कना आरम्भ करता है कि O का चलन CD के समांतर है (चित्र देखिये) चालित हो जाने के बाद यह रोलर



- (1) turn right                      (2) go straight                      (3) turn left and right alternately  
 (4) turn left.  
 (1) दांयी ओर मुड़ेगा।              (2) सीधा चलता रहेगा।              (3) बांये तथा दायें क्रमशः मुड़ता रहेगा।  
 (4) बाँयी ओर मुड़ेगा।

Ans. (4)  
Sol.



At distance  $x_0$  from O  $v = \omega R$   
 distance less than  $x_0$   $v > \omega R$

Initially, there is pure rolling at both the contacts. As the cone moves forward slipping at AB will start in forward direction as radius at left contact decreases.

Thus the cone will start turning towards left. As it moves further slipping at CD will start in backward direction which will also turn the cone towards left.

O से  $x_0$  दूरी पर  $v = \omega R$

$x_0$  से कम दूरी पर  $v > \omega R$

प्रारम्भ में दोनों सम्पर्क बिन्दुओं पर शुद्ध लोटनी गति है। परन्तु जैसे ही थोड़ा आगे बढ़ते हैं AB पर आगे की ओर फिसलन प्रारम्भ हो जाती है, क्योंकि AB सतह पर त्रिज्या कम हो जाती है।

अतः शंकु बांयी ओर मुड़ना प्रारम्भ करता है। जैसे ही यह मुड़ता है सतह CD पर भी फिसलन प्रारम्भ हो जाती है जिससे शंकु और तेजी से बांयी ओर मुड़ने लगता है।

## Resonance Eduventures Ltd.

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

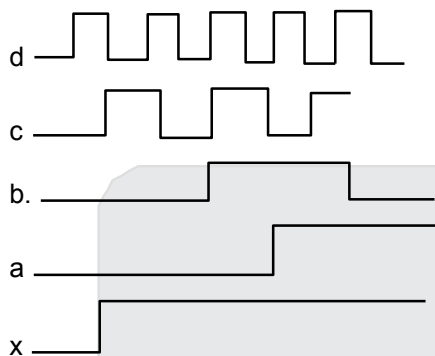
Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

88. If a,b,c,d are inputs to a gate and x is its output, then, as per the following time graph, the gate is :  
एक गेट में a,b,c,d इनपुट है और x आउटपुट है। तब दिये गये टाइम-ग्राफ के अनुसार गेट है।



- (1) AND                      (2) OR                      (3) NAND                      (4) NOT

Ans. (2)

Sol. whenever we have 1 at input, output is 1.

जब कभी भी निवेश पर 1 होता है। निर्गत पर 1 होगा।

so the gate is or

अतः द्वार or है।

89. For a common emitter configuration, if  $\alpha$  and  $\beta$  have their usual meanings, the **incorrect** relationship between  $\alpha$  and  $\beta$  is.

उभयनिष्ठ-उत्सर्जक विन्यास के लिये  $\alpha$  तथा  $\beta$  के बीच निम्न में से कौनसा संबंध गलत है  $\alpha$  तथा  $\beta$  चिह्न सामान्य मतलब वाले है :

- (1)  $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$                       (2)  $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$                       (3)  $\alpha = \frac{\beta^2}{1+\beta^2}$                       (4)  $\frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\beta} + 1$

Ans. (1, 3)

Sol.  $\frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\beta} + 1$

$$\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1}$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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

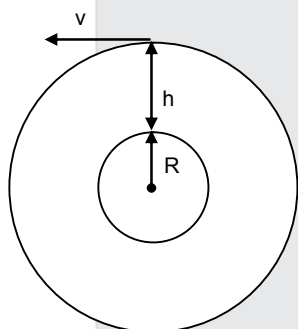
90. A satellite is revolving in a circular orbit at a height 'h' from the earth's surface (radius of earth R;  $h \ll R$ ). The minimum increase in its orbital velocity required, so that the satellite could escape from the earth's gravitational field, is close to : (Neglect the effect of atmosphere.)

पृथ्वी की सतह 'h' ऊँचाई पर एक उपग्रह वृत्ताकार पथ पर चक्कर काट रहा है (पृथ्वी की त्रिज्या R तथा  $R; h \ll R$ ) । पृथ्वी के गुरुत्व क्षेत्र से पलायन करने के लिए इसकी कक्षीय गति में आवश्यक न्यूनतम बदलाव है : (वायुमंडलीय प्रभाव को नगण्य लीजिए)

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

Ans. (3)

Sol.



$$\frac{GmM}{(R+h)^2} = \frac{GMm}{R}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{GMm}{R} = 0$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

$$\Delta V = \sqrt{\frac{GM}{R}}(\sqrt{2}-1)$$

$$= \sqrt{gR}(\sqrt{2}-1)$$

## Resonance Eduventures Ltd.

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

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

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) 2016**

Compact  
with Impact...



Target	Duration	Commencement Date/(Day)	End Date/(Day)
JEE (Advanced) 2016	05 Weeks*	07.04.2016 (Thursday)	14.05.2016 (Saturday)