

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

This booklet contains **56** pages.

Duration : **3 hours (180 Minutes)**

Total Marks : **120**

APC-11



A

Test Booklet Code

Test Booklet Number →

LANGUAGES

ENGLISH + ASSAMESE + BENGALI + BODO

(Page: 4 to 16)

(Page: 17 to 29)

(Page: 30 to 42)

(Page: 43 to 55)

INSTRUCTIONS ON THE QUESTION PAPER BOOKLET

- 1 This question paper booklet contains **TWO** sections. **Section “A”- Science contains 30 questions** of 2 marks each. **Section “B” - Mathematics contains 30 questions** of 2 marks each. In all, the paper consists of **60 questions** for a total of 120 marks. Answer all questions.
- 2 Duration of the test is 3 hours (180 minutes)
- 3 Candidates were required to choose any of the following languages : Assamese, Bengali, Bodo or English, while applying.
- 4 Question paper booklet will be English, Assamese, Bengali & Bodo. In case of any ambiguity in translation/ construction of a question, in the version of the specified language/s, its English version shall be treated as final.
- 5 The question paper booklet is of **56** pages. Please check and ensure that the question paper booklet is complete and contains all the pages.
- 6 Answer all questions in the OMR answer sheet only.
- 7 The OMR Answer Sheet is inside this Question Paper Booklet. When you are directed to open the Question Paper Booklet, take out the OMR Answer Sheet and fill in the particulars carefully with blue/black ball point pen only.
- 8 Darken only one circle as your answer for each question. If you darken more than one circle for the same question, your answer will be treated as wrong and your will lose marks.
- 9 There is no negative marking for a wrong answer.
- 10 Do not make un-necessary marks on the OMR answer sheet or fold or attempt to deface it. If you do so, your answer sheet will not be evaluated.
- 11 Use Blue / Black Ball Point Pen only for writing particulars on this page and for writing answers. Do not use pencil.
- 12 Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Question Paper Booklet only and not on the OMR sheet.
- 13 On completion of the test, hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator before leaving the Room / Hall.
- 14 You are allowed to take away this Question Paper Booklet with you.
- 15 The CODE for this Booklet is **A**. Make sure that the CODE printed on the OMR Answer Sheet is the same as that on this Question paper Booklet. In case of discrepancy, report the matter immediately to the Invigilator for replacement of both the Question Paper Booklet and the Answer Sheet.
- 16 Do not write your Roll No. anywhere else except in the specified space in the Question Paper Booklet/OMR Answer Sheet.
- 17 Do not use white fluid for carrying out any correction on the OMR Answer Sheet.

Name of the Candidate (in Capitals) : _____

Roll Number : in figures _____

: in words _____

Centre of Examination (in Capitals) : _____

Candidate's Signature : _____ Invigilator's Signature : _____

Fascimile Signature Stamp of

Centre Superintendent : _____

APC-11_A]

প্রশ্নকাকত পুস্তিকাত নিৰ্দেশনা :

ASSAMESE

- এই প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখনৰ দুটা অংশ আছে। অংশ 'A'-বিজ্ঞান, ত আছে 2 নম্বৰৰ প্ৰত্যেক প্রশ্ন 30 টা প্রশ্ন। অংশ 'B'-অংক, ত আছে 30 টা প্রশ্ন যাৰ প্ৰত্যেকৰে নম্বৰ 2। মুঠতে, প্রশ্নকাকতখনত 60 টা প্রশ্ন আছে যাৰ মুঠ নম্বৰ 120। সকলোবোৰ প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা।
- পৰীক্ষাৰ সময় 3 ঘণ্টা (180 মিনিট)।
- পৰীক্ষাৰ্থীয়ে তলত দিয়া যিকোনো এটা ভাষা বাছিব লাগিব : অসমীয়া, বঙালী, বড়ো আৰু ইংৰাজী; যেতিয়া প্ৰয়োগ কৰিব।
- প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখন দ্বিভাষী হ'ব (ইংৰাজীৰ লগতে পৰীক্ষাৰ্থীয়ে বাছি লোৱা ভাষা)। প্রশ্নৰ অনুবাদ / গঠন সম্বন্ধীয় আসোঁৱাহৰ বাবে, নিৰ্দিষ্ট ভাষাৰ সংস্কৰণত, ইয়াৰ ইংৰাজী সংস্কৰণকেই অন্তিম বুলি গণ্য কৰা হ'ব।
- প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখন 56 পৃষ্ঠাৰ। অনুৰোধ কৰি পৰীক্ষণ কৰি সুনিশ্চিত কৰক যে প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখন সম্পূৰ্ণ আৰু ইয়াত সকলোবোৰ পৃষ্ঠা আছে।
- সকলোবোৰ প্রশ্ন OMR উত্তৰপত্ৰতে মাত্ৰ কৰা।
- এই প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখনৰ ভিতৰত OMR উত্তৰপত্ৰ আছে। যেতিয়া প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখন খোলাৰ অনুমতি পাবা, তেতিয়া OMR উত্তৰপত্ৰখন উলিয়াই নীলা / কলা বল পইণ্ট কলমেৰে যত্ন সহকাৰে বিৱৰণবোৰ পূৰ কৰা।
- প্ৰত্যেক প্রশ্নৰবাবে মাত্ৰ এটা বৃত্ত কলা / ডাঠ কৰিবা তোমাৰ উত্তৰ হিচাবে। যদি এটা প্রশ্নৰ বাবে এটাতকৈ বেছি বৃত্ত কলা / ডাঠ কৰা, তেন্তে তোমাৰ উত্তৰটো অশুদ্ধ বুলি গণ্য কৰা হ'ব।
- অশুদ্ধ উত্তৰৰ বাবে কোনো ঋণাত্মক নম্বৰ নাই।
- OMR উত্তৰপত্ৰখনত অদৰকাৰী চিন বা ভাঁজ বা নষ্ট কৰিবলৈ চেষ্টা নকৰিবা। যদি তেনেকুৱা কৰা, তোমাৰ উত্তৰপত্ৰখন পুনঃ পৰীক্ষা কৰা নহ'ব।
- উত্তৰ লিখাৰ বাবে আৰু এই পৃষ্ঠাৰ বিৱৰণবোৰ লিখাৰ কাৰণে কেৱল নীলা / কলা বল পইণ্ট কলম ব্যৱহাৰ কৰিবা। পেন্সিল ব্যৱহাৰ নকৰিবা।
- প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখনত দিয়া নিৰ্দিষ্ট ঠাইত মাত্ৰ অগত্ৰিত কাৰ্য্য কৰিবা আৰু OMR পত্ৰত নহয়।
- কোঠা / হ'ল এবাৰ আগতে, পৰীক্ষা সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ পাছত উত্তৰপত্ৰখন নিৰীক্ষকক দিবা।
- তুমি তোমাৰ লগত প্রশ্নকাকত পুস্তিকাখন লৈ যাব পাৰিবা।
- এই পুস্তিকাখনৰ ক'ড হ'ল **A**। নিশ্চিত হৈ লবা যাতে OMR উত্তৰপত্ৰত চপা হোৱা ক'ড আৰু প্রশ্নকাকত পুস্তিকাৰ ক'ড একে হয়। বিসংগতিৰ ক্ষেত্ৰত, অবিলম্বে নিৰীক্ষকক জনোৱা যাতে প্রশ্নকাকত পুস্তিকা আৰু উত্তৰপত্ৰ দুয়োখনে বদলাই দিয়ে।
- প্রশ্নকাকত পুস্তিকা / OMR উত্তৰপত্ৰত দিয়া থকা নিৰ্দিষ্ট ঠাইৰ বাদে কতো নিলিখিবা।
- OMR উত্তৰপত্ৰত শুধৰণীৰ বাবে কতো বগা জুলীয়া পদাৰ্থ (white fluid) ব্যৱহাৰ নকৰিবা।

প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটে লিখিত নিৰ্দেশাবলী -

BENGALI

- এই প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটে দুটি বিভাগ রয়েছে। বিভাগ 'ক'-তে বিজ্ঞানের 30 টি প্রশ্ন রয়েছে, যার প্ৰত্যেকটিৰ মান 2 নং। বিভাগ 'খ'-তে গণিতৰ 30 টি প্রশ্ন রয়েছে, যার প্ৰত্যেকটিৰ মান 2 নং। অৰ্থাৎ এই প্রশ্নপত্ৰে সৰ্বমোট 60 টি প্রশ্ন রয়েছে, যার সৰ্বমোট মান 120 নং। সব প্রশ্নৰ উত্তৰ দেওয়া বাধ্যতামূলক।
- এই পৰীক্ষাৰ মোট সময়সীমা হল 3 ঘণ্টা (180 মিনিট)।
- পৰীক্ষাৰ্থীদেৱ নিম্নলিখিত যে কোন একটি ভাষাকে নিৰ্বাচন কৰে নিতে হবে, যখন তাঁৱা আবেদন কৰবেন - অসমীয়া, বাংলা, বড়ো, ইংৰাজী।
- প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি ইংৰাজী, অসমীয়া, বাংলা এবং বড়ো ভাষায় থাকবে। যদি অনূদিত বিশেষ ভাষাৰ ক্ষেত্ৰে প্রশ্নপত্ৰে কোনো সংশয় বা সমস্যার জায়গা তৈরি হয়, সেক্ষেত্ৰে ইংৰাজী ভাষা মাধ্যমটিকেই চৰম ও চূড়ান্ত বলে ধৰে নিতে হবে।
- এই প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি হল 56 পাতার। দয়া কৰে পৰীক্ষা কৰে, আশ্বস্ত হয়ে নিন প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি সম্পূৰ্ণ কিনা এবং এর সবকটি পাতা সংৰক্ষিত আছে কিনা।
- প্ৰত্যেক প্রশ্নৰ উত্তৰ অবশ্যই ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰে দেবেন।
- ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰটি প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটৰ মध्ये রয়েছে। যখন আপনাকে প্রশ্নপত্ৰ বুকলেট খোলাৰ নিৰ্দেশ দেওয়া হবে, তখন তার মধ্যে সংৰক্ষিত ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰটি বার কৰে নবেন এবং নিৰ্দিষ্ট বিষয়গুলিৰ উত্তৰ দেবেন বিশেষ যত্ন ও মনোযোগ সহকাৰে, শুধুমাত্ৰ নীল/ কালো বল পয়েণ্ট কলম দিয়েই।
- প্ৰত্যেক প্রশ্নৰ উত্তৰ হিসাবে কেবলমাত্ৰ একটি বৃত্ত বা গোলাকেই দাগ দেবেন। যদি আপনি কোনো নিৰ্দিষ্ট প্রশ্নৰ উত্তৰ হিসাবে একেৰ অধিক গোলাকে দাগ দেন, তাহলে আপনাৰ উত্তৰ ভুল বলে গ্ৰহণ কৰা হবে।
- ভুল উত্তৰেৰ জন্য কোনো নেগেটিভ মাৰ্কিং নেই।
- ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰে অযথা দাগ দিলে বা সেটি মুড়লে বা সেটিকে নষ্ট কৰাৰ চেষ্টা কৰলে, আপনাৰ উত্তৰপত্ৰ পৰীক্ষা কৰা হবে না।
- নিৰ্দিষ্ট বিষয়গুলিৰ উত্তৰ দেবেন শুধুমাত্ৰ নীল/কালো বল পয়েণ্ট কলম দিয়েই। পেনসিলেৰ ব্যবহাৰ কৰবেন না।
- রাফ কাজ কৰা যাৰে কেবলমাত্ৰ সেই সব স্থানে, প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটৰে যে স্থানটি রাফ কাজেৰ জন্য নিৰ্ধাৰিত কৰা হয়েছে এবং ও.এম.আৰ. শিটে রাফ কাজ কৰা যাৰে না।
- পৰীক্ষা সমাপ্ত হলে, পৰীক্ষাগাৰ বা শ্ৰেণীকক্ষ ছেড়ে যাওয়ার আগে নিজের ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰটি পৰীক্ষককে জমা দেবেন।
- প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি আপনি সাথে কৰে নিয়ে যাওয়ার অনুমতিপ্ৰাপ্ত হবেন।
- এই বুকলেটৰেৰ জন্য কোড হল **A** পৰীক্ষা শুৰুৰ আগে নিশ্চিত কৰে নিন যে কোডটি ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰে আছে, সেটিই প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটে রয়েছে কিনা। যদি এই হিসেবে কোনো ভুল বা গড়মিল চোখে পড়ে, তৎক্ষণাৎ গোটা বিষয়টিৰ প্ৰতি পৰীক্ষকেৰ দৃষ্টি আকৰ্ষণ কৰুন এবং ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰ ও প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি বদলে নিন।
- প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটে / ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰে নিৰ্দিষ্ট নিৰ্ধাৰিত স্থান ছাড়া অন্য কোথাও আপনাৰ ৰোল নম্বৰ লিখবেন না।
- ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰে কোনো ভুল সংশোধনেৰ জন্য সাদা ফ্লুইড বা সাদা তৰল দ্ৰব্য ব্যবহাৰ কৰবেন না।

सॉथि बिलाइ बिजाबसानि सोमोन्दै फोरमायथिनाय

1. सॉथि बिलाइ बिजाबसायाव मोननै खोन्दोफोर दं। खोन्दो “A” गोनोखोआव मोनफायाव 2 नम्बरनि मोन 30 सॉथिफोर दं। खोन्दो “B” सानखान्थियाव मोनफायाव 2 नम्बरनि मोन 30 सॉथिफोर दं। मोननैखौबो ज लानानै बे बिलाइयाव 120 नम्बरनि मोन 60 सॉथिफोर दं। गासिबो सॉथिफोरनि फिनखौ हो।
2. आनजादनि समा घण्टा 3 (180 मिनिट)।
3. आरज बिलाइ गथायनाय समाव बिजाथिफोरखौ असमिया, बांला, बर’ आरो इराजि रावफोरनि जायखिजाया मोनसे रावखौ सायख’नो थिननाय जादौमोन।
4. सॉथि बिलाइ बिजाबसायाव मोननै राव थागोन (इराजि आरो बिजाथिया सायख’नाय राव)। सॉथि बिलाइखौ सायख’जानाय रावसिम रावसोलायनायाव माबाफोर गोनो गोथो/जैनाफोर मोनोब्ला बेजौ थाफानाय इराजि रावनि सॉथिखौ जोबथा होननानै गनायनाय जागोन।
5. सॉथि बिलाइ बिजाबसाया **56** बिलाइनि जागोन। आनजाद लिरनायनि सिगां सॉथि बिलाइ बिजाबसाया आबुं नंगौ ना नडा आरो बेयाव गासिबो बिलाइफोरा दंजोबो ना गैजोबा बेखौ नायनानै ला।
6. गासिबो सॉथिनि फिनखौ OMR बिलाइयावल’ फिननो नांगोन।
7. OMR बिलाइया सॉथि बिलाइ बिजाबसानि सिडाव थाफागोन। सॉथि बिलाइ बिजाबसाखौ बेखेवनो बिथोन मोनबोला OMR बिलाइखौ बख’ना ला आरो जेराव जा खालामनो थिनदौ बेखौ जोथोनै निला/गोसोम बल पइन्ट कलमजौ मोजां आबुं खालाम।
8. मोनफ्रोम सॉथिनि थाखाय मोनसेल’ बेंखनखौ गोसोम खालाम। मोनसे सॉथिनि फिन महरै मोनसेनि बांसिन बेंखनखौ गोसोम खालामोब्ला फिननायखौ गोरोन्थि होनना हमनाय जागोन।
9. गोरोन्थि फिननि थाखाय नम्बर दानख’नाय जानाय नडा।
10. OMR बिलाइयाव जानला मानला सिन होनो, थननो एबा मैला खालामनो नाडा। बिदि खालामोब्ला नौनि फिननाय बिलाइखौ गनायनाय जानाय नडा।
11. बे बिलाइयाव नांगौ बिनायखौ आबुं खालामनो आरो फिननाय होनो थाखाय निला/गोसोम बल पइन्ट कलमल’ बाहाय। पेनसिल बाहायनो नाडा।
12. माबाफोर लिरनायना एबा खालामनायना नायनो थाखाय सॉथि बिलाइ बिजाबसायाव होखानाय बिलाइखौल’ बाहाय, OMR बिलाइखौ नडा।
13. आनजादखौ फिनजोबनायनि उनाव आरो खथा/हलखौ नागारलानायनि सिगांनो खथा/हलाव थानाय आनजाद लाग्रानो OMR बिलाइखौ होलां।
14. आनजादनि उनाव सॉथि बिलाइ बिजाबसाखौ नौसोर लांनो हागोन।
15. बे बिजाबसानि कदा **A** । सॉथि बिलाइ बिजाबसायाव थानाय कद आरो OMR आव थानाय कदजौ समान नंगौ ना नडा मोजां नायना ला। गोरोबलायि मोनोब्ला आनजाद लाग्रानो खिन्थानानै सॉथि बिलाइ बिजाबसा आरो फिननाय बिलाइखौ सोलायहो।
16. सॉथि बिलाइ बिजाबसा/OMR बिलाइयाव होखानाय जायगानि अनगायै नौनि फारि नम्बरखौ गुबुनाव दालिर।
17. OMR बिलाइयाव होनाय फिनखौ गेबें खालामफिननो थाखाय गुफुर खोमोरग्रा (white fluid) खौ दाबाहाय।

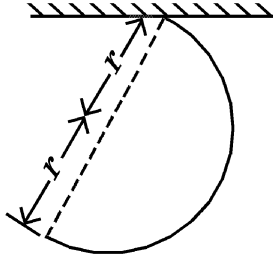
SECTION A : SCIENCE

ENGLISH

- 1 Let ' r ' be the distance of a particle from a fixed point to which it is attracted by inverse square law force given by $F = \frac{K}{r^2}$ ($K = \text{Constant}$). Let m be the mass of the particle and L be its angular momentum with respect to a fixed point. Which of the following formula is correct about total Energy of the system ?

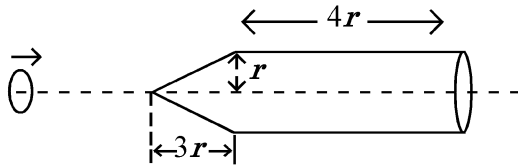
(1) $\frac{1}{2}m\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 - \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} = \text{Constant}$ (2) $\frac{1}{2}m\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 - \frac{K}{r} = \text{Constant}$
 (3) $\frac{1}{2}m\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} = \text{Constant}$ (4) $\frac{1}{2}m\left(\frac{d^2r}{dt^2}\right) - Kr + \frac{L}{2mr^2} = \text{Constant}$

- 2 A uniform semicircular ring having mass ' m ' and radius ' r ' is hanging at one of its ends freely as shown in the given figure. The ring is slightly disturbed so that it oscillates in its own plane. The time period of oscillation of the ring is



(1) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g\left(1+\frac{1}{\pi^2}\right)^{1/2}}}$ (2) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g\left(1-\frac{4}{\pi^2}\right)^{1/2}}}$
 (3) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g\left(1-\frac{2}{\pi^2}\right)^{1/2}}}$ (4) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g\left(1+\frac{4}{\pi^2}\right)^{1/2}}}$

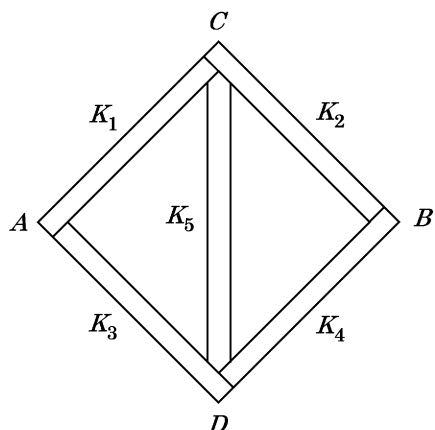
- 3 A solid uniform cylindrical rod of radius ' r ' has a conical nose and is placed on a smooth horizontal surface as shown in the figure. The length of cylindrical and conical nose are $4r$ and $3r$ respectively. Mass of conical part is M . A ring of radius $\frac{r}{2}$ is to be tightly fitted on the nose of the body. The maximum permissible mass of the ring so that the body doesn't topple is



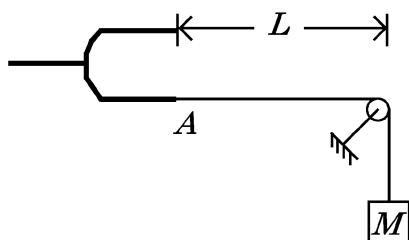
(1) $\frac{21}{5} M$ (2) $\frac{29}{6} M$ (3) $\frac{11}{3} M$ (4) $\frac{16}{3} M$

ENGLISH

- 4 Five rods of same dimensions are arranged as shown in the figure. They have thermal conductivities K_1, K_2, K_3, K_4 and K_5 . When point A and B are maintained at different temperatures, no heat flows through central rod if



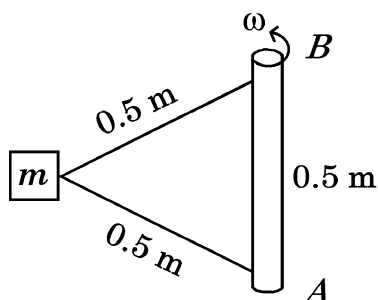
- (1) $K_1 = K_4$ and $K_2 = K_3$ (2) $K_1 K_4 = K_2 K_3$
 (3) $K_1 K_2 = K_3 K_4$ (4) $\frac{K_1}{K_4} = \frac{K_2}{K_3}$
- 5 Imagine that you are in a spacecraft orbiting around the Earth in a circle of radius 7000 km (from the centre of the Earth). If you decrease the magnitude of mechanical energy of the spacecraft - earth system by 10% by firing the rockets, then what is the greatest height you can take your spacecraft above the surface of Earth? [$R_e = 6400$ km]
- (1) 6400 km (2) 540 km (3) 2140 km (4) 3000 km
- 6 A given object takes n times more time to slide down 45° rough inclined plane as it takes to slide down a perfectly smooth 45° incline. The coefficient of kinetic friction between object and incline is
- (1) $\sqrt{\frac{1}{1-n^2}}$ (2) $\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}$ (3) $1-\frac{1}{n^2}$ (4) $\frac{1}{2-n^2}$
- 7 The linear mass density of the string shown in the figure below is $\mu = 1$ g/m. One end (A) of the string is tied to a prong of a tuning fork and other end carries a block of mass M . The length of the string between the tuning fork and the pulley L is 2.0 m. When the tuning fork vibrates, the string resonates with it when mass M is either 16 kg or 25 kg. However, standing waves are not observed for any other value of M , lying between 16 kg and 25 kg. Assume that end A of the string is practically at rest and calculate the frequency of the fork in Hz.



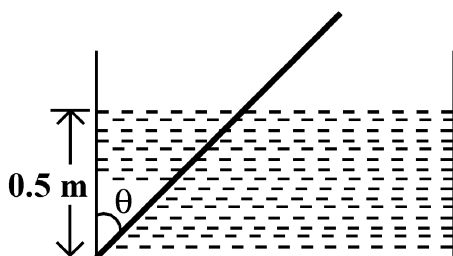
- (1) 200 Hz (2) 500 Hz (3) 300 Hz (4) 400 Hz

ENGLISH

- 8 Two strings of length $L = 0.5$ m each are connected to a block of mass $m = 2$ kg at one end and their ends are attached to a point A and B , 0.5 m apart on a vertical pole which rotates with a constant angular velocity $\omega = 7$ rad/s. Find the ratio of T_1 / T_2 of tension in the upper string (T_1) and the lower string (T_2). [Use $g = 9.8$ m/s²]

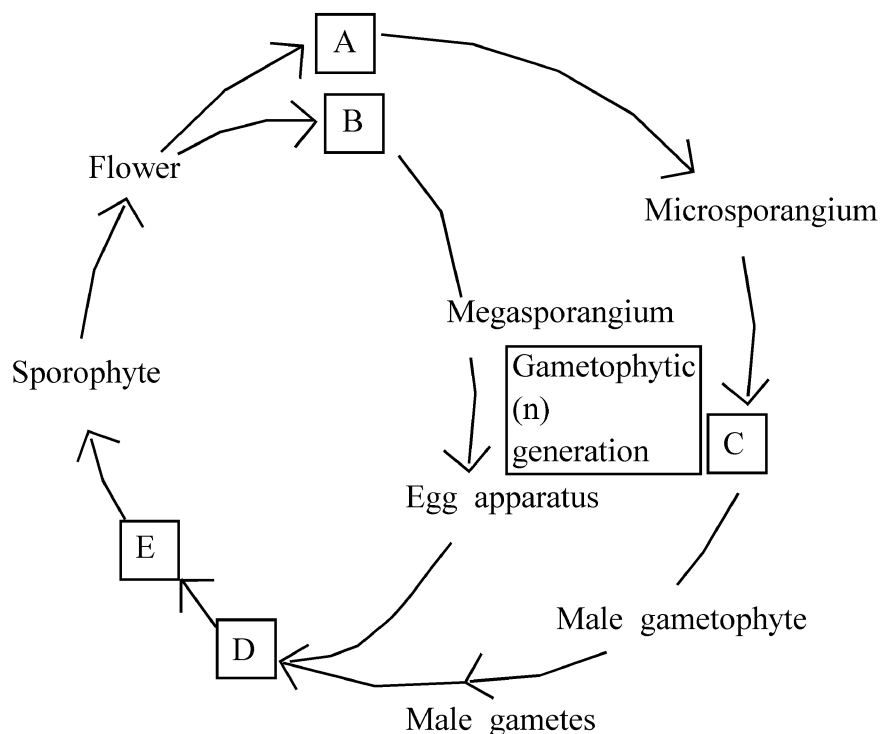


- (1) 9:1 (2) 2:1 (3) 5:1 (4) 7:1
- 9 A wooden plank of length of 1 m and uniform cross section is hinged at one end to the bottom of a tank as shown in the figure. The tank is filled with water upto a height of 0.5 m. The specific gravity of the plank is 0.5 . If the angle θ by the inclination of that the plank makes with the vertical in the equilibrium position (Exclude the case $\theta = 0$). Find the value of $\frac{1}{\cos^2 \theta}$.



- (1) 1 (2) 2 (3) 3/2 (4) 8/6
- 10 A ring of radius $R = 4$ m, made up of highly dense material has a mass $m_1 = 5.4 \times 10^9$ kg distributed uniformly over its circumference. A highly dense particle of mass $m_2 = 6 \times 10^8$ kg is placed on the axis of the ring at a distance 3 m from the centre of the ring. Find the speed of particle (in cm/s), when the particle will reach centre of the ring.
- (1) 18 cm/s (2) 15 cm/s (3) 30 cm/s (4) 12 cm/s
- 11 Antibiotics are chemicals produced by a living organism that kill other organisms. They damage an organism by impacting its metabolic pathways. Mostly antiviral antibiotics are not made because
- (1) they may destroy and kill all bacteria which are host for viruses.
 (2) viruses lack their own metabolic processes.
 (3) the small size of virus does not allow antibiotics to work on them.
 (4) viruses make a thick layer around them and form endospores.

- 12 The following image represents the life-cycle sequence of an angiospermic plant. Choose the correct combination and sequence of labelling as alphabet *A* to *E*.



- (1) (a) Anther (b) Ovary (c) Microspore (d) Zygote (e) Embryo
 - (2) (a) Ovary (b) Zygote (c) Anther (d) Microspore (e) Embryo
 - (3) (a) Anther (b) Ovary (c) Zygote (d) Embryo (e) Microspore
 - (4) (a) Zygote (b) Embryo (c) Microspore (d) Anther (e) Ovary
- 13 Given below are two statements :
- One is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R**.
- Assertion A :** Aquatic plants are the plants that live and grow in water. These plants are floating / submerged type. To sustain well in water conditions these plants show many adaptation. One such adaptation is the absence of root caps.
- Reason R :** Aquatic, floating plant needs to be buoyant so it can float easily. To maintain this feature these plants have root pockets.
- In the light of the above statements, choose the **most appropriate** answer from the options given below :
- (1) Both **A** and **R** are correct and **R** is the correct explanation of **A**.
 - (2) Both **A** and **R** are correct but **R** is **NOT** the correct explanation of **A**.
 - (3) **A** is correct but **R** is not correct.
 - (4) **A** is not correct but **R** is correct.

- 14 Given below are two statements :

One is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R**.

Assertion A : DNA and RNA, both are genetic materials. Most of the organisms have DNA as the genetic material but retroviruses have RNA as the genetic material. DNA and RNA molecules contain genes on chromosomes which regulate the functioning of a cell. Both DNA and RNA are present in the Nucleus of cell.

Reason R : DNA and RNA replication involve different enzymes. These enzymes lose their specific activity on heating and change in pH condition.

In the light of the above statements, choose the **correct** answer from the options given below :

- (1) Both **A** and **R** are true and **R** is the correct explanation of **A**.
- (2) Both **A** and **R** are true but **R** is **NOT** the correct explanation of **A**.
- (3) **A** is true but **R** is false.
- (4) **A** is false but **R** is true.

- 15 O_2 released in photosynthesis comes from the photolysis of water. Which of the following evidences may be used to demonstrate / support that O_2 released comes from water ?

- (i) Oxygen molecule may be released even if no CO_2 is supplied to plant.
- (ii) Isolated chloroplast in water releases O_2 if supplied with potassium ferricyanide or some other reducing agent.
- (iii) Photosynthetic bacteria does not use H_2S and CO_2 to make carbohydrates.
- (iv) Isotopic O_2 supplied as H_2O appears in the O_2 released during photosynthesis.
- (v) The oxygen in carbohydrate comes from water molecule.

Choose the **most appropriate** answer from the options :

- (1) (i) and (iv) only
- (2) (ii) and (iv) only
- (3) (iii), (iv) and (v) only
- (4) (i), (ii) and (v) only

- 16 **Statement I :** Six molecules of CO_2 enter Calvin cycle to produce one molecule of hexose. During this process 18 ATP, 12 NADPH + H^+ molecules are used up at different steps.

Statement II : Light reaction results in the production of ATP and NADPH₂. The photosynthates are formed during dark reaction that is why it is appropriate to say that dark reactions are completely light independent reactions.

In the light of the above statements, choose the **most appropriate** answer from the options given below :

- (1) Both Statements **I** and **II** are correct.
- (2) Both Statements **I** and **II** are incorrect.
- (3) Statement **I** is correct but Statement **II** is incorrect.
- (4) Statement **I** is incorrect but Statement **II** is correct.

- 17 Given below are two statements :

Statement I : An alveolar ventilation of about 4 L/minutes is required by any human being at rest. If a person is suffering with Emphysema who has a tidal volume of 0.5 L have suffered damage in alveoli that produced a respiratory dead space of 0.3 L. The person's frequency of breathing at rest will be 20 breaths / min.

Statement II : Tidal volume is the normal volume of air displaced between normal inhalation and exhalation without any extra efforts. In a healthy person it is 500 ml per inspiration approximately.

Choose the correct statement from the options given below :

- (1) Both Statement **I** and Statement **II** are correct.
- (2) Both Statement **I** and Statement **II** are incorrect.
- (3) Statement **I** is correct but Statement **II** is incorrect.
- (4) Statement **I** is incorrect but Statement **II** is correct.

- 18** Heart is the pumping organ of body and transports blood to different parts of body using the circulatory system. Oxygenated as well as deoxygenated blood enters the heart for pulmonary and systemic circulation. The initiation of impulse to cause contraction and relaxation of cardiac muscle happens in the following sequence/steps.

- (i) Impulse takes 78 seconds to travel between SA and AV node.
- (ii) Impulse passes through the walls of atria.
- (iii) Small bundle of specialised cells called SA node in right atrium.
- (iv) From AV node it passes on to the AV valve.
- (v) Signal travels to AV node.

Choose the most appropriate answer from the options given below :

- (1) (i), (ii) and (iv) only
- (2) (ii), (iii) and (iv) only
- (3) (ii), (iii) and (v) only
- (4) (i), (ii) and (iii) only

- 19** Match List - I and List - II.

List - I

- (a) Neuron in resting stage
- (b) Repolarisation phase in the generation of action potential
- (c) Depolarisation phase in generation of action potential
- (d) Refractory phase

List - II

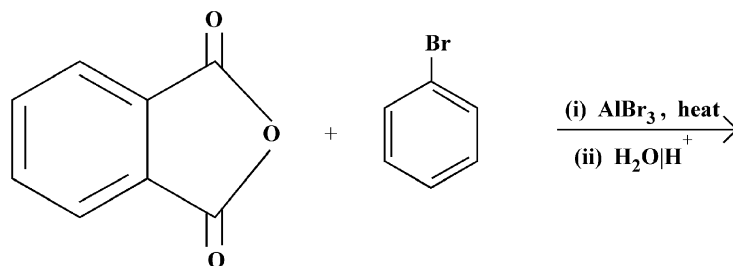
- (i) Opening of K^+ gates and movement of K^+ .
- (ii) All voltage gated sodium and potassium channels are closed.
- (iii) The sodium channels remain open.
- (iv) The inside of cell becomes more electropositive.

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

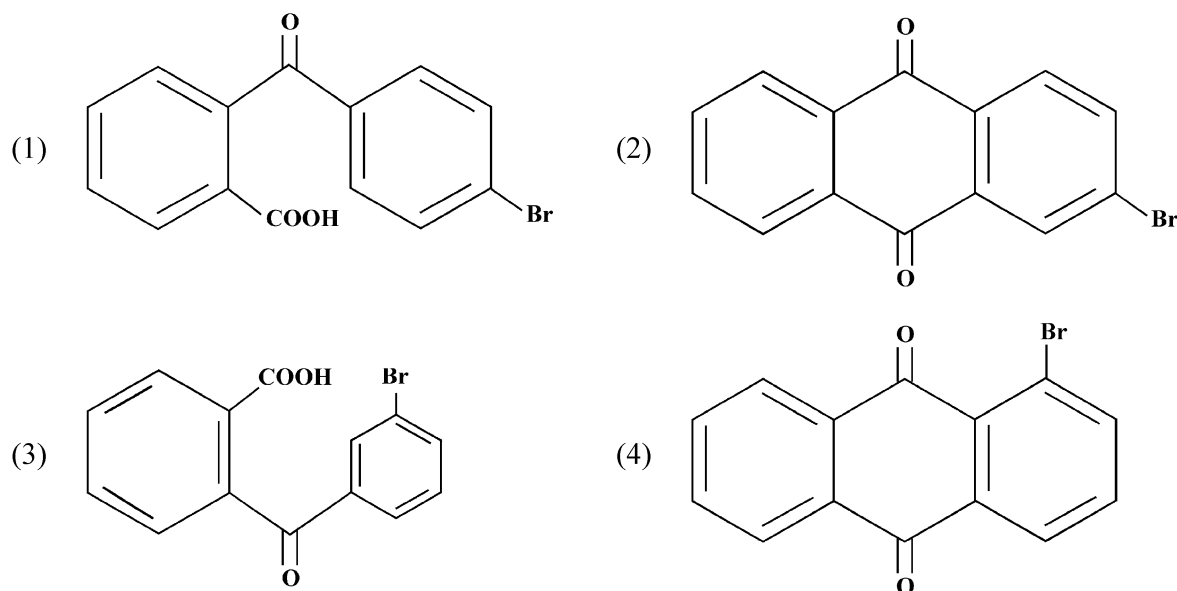
- 20** Muscles are majorly made up of protein such as actin, myosin, troponin, tropomyosin etc. Muscles may contract and relax under the voluntary control and involuntary too. The fatigueless contraction and relaxation occurs in heart muscles. But for the movement to happen muscles require to have some rigid structure to pull against. In case of earthworm rigidity is offered by A and in humans it is provided by B . Identify A and B from the options given below.

- (1) A. Hydrostatic skeleton B. An endoskeleton
- (2) A. Opposing muscles B. An exoskeleton
- (3) A. An exoskeleton B. An endoskeleton
- (4) A. An endoskeleton B. Hydrostatic skeleton

21 Consider the following reaction.



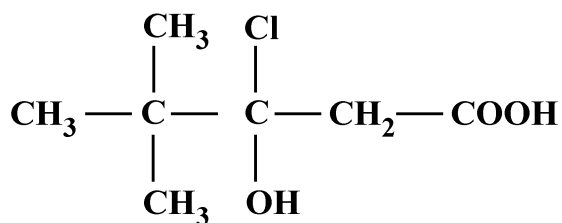
The major product of the reaction is :



22 1.5 mol of PCl_5 was heated at a constant temperature in a closed vessel of 4 dm^3 capacity. At equilibrium point, 35% PCl_5 was found to be dissociated into PCl_3 and Cl_2 . The value of equilibrium constant will be

- (1) $7.06 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ (2) $7.06 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$
 (3) $7.06 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ (4) $7.06 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$

23 The IUPAC name of following compound is :



- (1) 3-Chloro-4, 4-dimethyl-3-hydroxypentanoic acid
 (2) 3-Chloro-3-hydroxy-4, 4-dimethylhexanoic acid
 (3) 4, 4-Dimethyl-3-hydroxy-3-chloropentanoic acid
 (4) 3-Chloro-3-hydroxy-4, 4-dimethylpentanoic acid

24 The quantum numbers of four electrons are given below :

(I) $n = 5$ $l = 3$ $m_l = -2$ $m_s = -1/2$

(II) $n = 4$ $l = 2$ $m_l = -1$ $m_s = +1/2$

(III) $n = 5$ $l = 1$ $m_l = -1$ $m_s = +1/2$

(IV) $n = 4$ $l = 1$ $m_l = 1$ $m_s = -1/2$

The correct order of their increasing energies will be :

(1) (I) > (III) > (II) > (IV)

(2) (I) > (II) > (III) > (IV)

(3) (IV) > (III) > (II) > (I)

(4) (IV) > (II) > (III) > (I)

25 Nitric acid reacts with Tin metal to produce

(1) SnO_2 , N_2O , H_2O

(2) SnO_4 , NO , H_2O

(3) SnO_2 , NO_2 , H_2O

(4) SnO_4 , NO_2 , H_2O

26 The vapour density of a tribasic acid is X. The equivalent mass of that acid is

(1) $X/3$

(2) $X-3$

(3) $2X/3$

(4) $2X-3$

27 The correct order of thermal stability of alkaline earth metals is

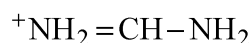
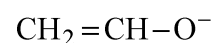
(1) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{CaCO}_3 > \text{BaCO}_3$

(2) $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{BaCO}_3$

(3) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$

(4) $\text{MgCO}_3 > \text{BeCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$

28 For which of the following species equivalent resonating structures are possible ?



I

II

III

(1) Only I

(2) I, II

(3) II, III

(4) I, III

29 When 12 g of carbon was reacted with oxygen to form a mixture of CO and CO_2 at 25°C and constant pressure, 315 kJ of heat was released.

Given $\Delta_f H^\circ(\text{CO}) = -110 \text{ kJ/mole}$ and $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2) = -395 \text{ kJ/mole}$.

Based on this data, mass of carbon yielding CO is

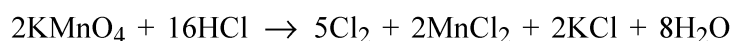
(1) 6 g

(2) 7.5 g

(3) 3.34 g

(4) 10.5 g

30 In the reaction :



Reduction product is

(1) Cl_2

(2) MnCl_2

(3) H_2O

(4) KCl

SECTION B : MATHEMATICS

ENGLISH

- 31** The number of 4-digit numbers strictly greater than 7654 that can be formed using the digits 0,4,5,6,7,8 (repetition of digits is allowed) is
 (1) 288 (2) 360
 (3) 310 (4) 306
- 32** The number of ways of choosing 15 objects out of 41 objects of which 10 are identical and the remaining 31 are distinct, is
 (1) $2^{30} + 1$ (2) 2^{30}
 (3) 2^{31} (4) $2^{30} - 1$
- 33** Consider the system of equations
 $p_1x + q_1y = 0$, $p_2x + q_2y = 0$
 Where $p_1, q_1, p_2, q_2 \in \{0, \sqrt{3}\}$
Assertion A : The probability that the system of equation has a unique solution is $3/8$.
Reason R : Homogeneous equations will always have a solution
 (1) Both A and R are correct and R is the correct explanation of A.
 (2) Both A and R are correct and R is not the correct explanation of A.
 (3) A is correct but R is not correct.
 (4) A is not correct but R is correct.
- 34** If the integers p and q are chosen at random between 1 and 100, then the probability that a number of the form $3^p + 3^q$ is divisible by 5, equals
 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{4}$
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{16}$
- 35** Range of the function $f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x^2 - x + 1}$; $x \in R$ is
 (1) $\left[\frac{1}{3}, 1\right]$ (2) $\left[1, \frac{7}{3}\right]$
 (3) $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right] \cup [1, \infty)$ (4) $(-\infty, 1] \cup \left[\frac{7}{3}, \infty\right)$
- 36** The number of functions from set $A = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ onto set $B = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ such that $f(p)$ is a multiple of 2, whenever p is a multiple of 3, is
 (1) $5^7 \times 10$ (2) ${}^7C_5 \times 10!$
 (3) ${}^7C_5 \times 5!$ (4) $\frac{10! 7!}{2}$

- 37 Let $[p]$ be the greatest integer function less than or equal to $p \forall p \in R$. Then,

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} t \left\{ \left[\frac{1}{t} \right] + \left[\frac{4}{t} \right] + \left[\frac{9}{t} \right] + \dots + \left[\frac{100}{t} \right] \right\} =$$

- (1) 0 (2) 120
(3) 385 (4) doesn't exist

- 38 If $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + px + q}{x - 3} = 6$, then $p - q =$

- (1) 0 (2) 9
(3) -9 (4) 6

- 39 If the two lines $(p - 1)x + y = 2$ and $p^2x + 2y = 3$, $(p \in R - \{0, 1\})$ are perpendicular, then the distance of their point of intersection from the origin is

- (1) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ (2) $\sqrt{\frac{13}{5}}$
(3) $\frac{13}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{\sqrt{17}}{5}$

- 40 Lines $L_1: x + y = 1$ and $L_2: 2x - y = 2$ intersect each other at point P . Also L_1 and L_2 intersect the line $L_3: 2x - 1 = 0$ at points A and B respectively. The bisector of $\angle APB$ intersects L_3 at C .

Assertion A : $AC : CB = \sqrt{2} : \sqrt{5}$

Reason R : In any triangle ABC , bisector of $\angle BAC$ divides the opposite side BC in such a way that $BD : DC = AB : AC$, where AD is the angle bisector of $\angle BAC$.

- (1) Both A and R are correct. Also, R is the correct explanation of A.
(2) Both A and R are correct and R is not the correct explanation of A.
(3) A is correct but R is not correct
(4) A is not correct but R is correct.

- 41 A circle touching x -axis at a distance of 5 units from the origin and having an intercept of length $2\sqrt{10}$ units on y -axis is -

- (1) $x^2 + y^2 - 10x - 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(2) $x^2 + y^2 + 10x + 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(3) $x^2 + y^2 - 10x + 2\sqrt{35}y + 50 = 0$
(4) $x^2 + y^2 + 10x - 2\sqrt{35}y + 50 = 0$

- 42 Consider $L_1 : 3x + 2y + k = 3$
 $L_2 : 3x + 2y + k = -3$
 where k is any real number and
 $C : x^2 + y^2 + 10x - 6y + 25 = 0$
Assertion A : If line L_1 is a chord of circle C , then line L_2 not always a diameter of circle C .
Reason R : If line L_1 is a diameter of circle C , then line L_2 is not a chord of circle C .
 (1) Both A and R are correct and R is the correct explanation of A.
 (2) Both A and R are correct and R is not the correct explanation of A.
 (3) A is correct but R is not correct
 (4) A is not correct but R is correct.
- 43 Let O be the vertex and Q be any point on the parabola $12y = x^2$. If the point P divides the line segment OQ internally in the ratio $2 : 3$, then the locus of P is -
 (1) $5x^2 = 12y$ (2) $5x^2 = 24y$
 (3) $12x^2 = 5y$ (4) $24x^2 = 5y$
- 44 **Assertion A :** The curve $y = x^2 - x + 1$ is symmetric with respect to the line $2x - 1 = 0$.
Reason R : A parabola is symmetric about its directrix.
 (1) Both A and R are correct and R is the correct explanation of A.
 (2) Both A and R are correct and R is not the correct explanation of A.
 (3) A is correct but R is not correct
 (4) A is not correct but R is correct.
- 45 The area of the quadrilateral formed by the tangents at the end points of the latus-rectum to the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$, is -
 (1) $\frac{32}{3}$ Sq.units (2) $\frac{64}{3}$ Sq.units
 (3) $\frac{16}{3}$ Sq.units (4) $\frac{128}{3}$ Sq.units
- 46 The equation $\frac{x^2}{k-1} + \frac{y^2}{k+1} = -1, |k| < 1$ represents -
 (1) an ellipse (2) a hyperbola
 (3) a circle (4) None of these
- 47 Let $g : (-1, 1) \rightarrow (-\infty, \infty)$ such that $g(\cos 4\theta) = \frac{2}{1 - \tan^2 \theta}$ for $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$.
 Then, a value of $g\left(\frac{1}{5}\right)$ is -
 (1) $1 + \sqrt{\frac{3}{5}}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{3}} - 1$
 (3) $1 - \sqrt{\frac{5}{3}}$ (4) $\sqrt{\frac{3}{5}} - 1$

- 48 If $p = \sin\left(\frac{\pi}{36}\right)\sin\left(\frac{11\pi}{36}\right)\sin\left(\frac{13\pi}{36}\right)$, then the numerical value of p is -
- (1) $\frac{3}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ (2) $\frac{1}{2}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$
 (3) $\frac{3}{8}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ (4) $\frac{1}{16}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$
- 49 For $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, the solution(s) of $\sum_{k=1}^6 \sec\left[\alpha + \frac{(k-1)\pi}{4}\right] \sec\left[\alpha + \frac{k\pi}{4}\right] = -4\sqrt{2}$ is -
- (1) $\frac{5\pi}{12}$ (2) $\frac{\pi}{12}$
 (3) $\frac{\pi}{6}$ (4) $\frac{\pi}{4}$
- 50 The maximum value of $5\cos\theta + 7\sin\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right)$ for any real value of θ is -
- (1) $\frac{\sqrt{29}}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{29}{2}}$
 (3) $\sqrt{10}$ (4) None of these
- 51 PQR is a triangular garden with $PQ = PR = 100\text{m}$. A vertical pole is situated at the mid point of QR . If the angle of elevation of the top of the pole at P and Q are $\operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{\sqrt{19}}{3\sqrt{2}}\right)$ and $\cot^{-1}(\sqrt{7})$ respectively, then the height of the tower (in m) is -
- (1) 20 (2) 25
 (3) $10\sqrt{5}$ (4) None of these
- 52 Let $p, q \in \mathbb{R}$. If $3 - \sqrt{5}$ is a root of the quadratic equation, $x^2 + px + q = 0$, then
- (1) $p^2 + 7q + 8 = 0$ (2) $p^2 + 7q - 8 = 0$
 (3) $p^2 - 7q - 8 = 0$ (4) $p^2 - 7q + 8 = 0$
- 53 If α_1 and α_2 are two distinct complex roots of the quadratic equation $y^2 - y + 1 = 0$, then $(\alpha_1)^{67} + (\alpha_2)^{83} =$
- (1) 2ω (2) -2ω
 (3) ω^2 (4) $-\omega^2$

- 54 If x_1 and x_2 are the roots of $px^2 + qx + r = 0$, ($p \neq 0$) and $x_1 + k$, $x_2 + k$ are the roots of $Px^2 + Qx + R = 0$, ($P \neq 0$) for some constant k , then -

$$(1) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{P}{p}\right)^2 \qquad (2) \quad \frac{D_2}{D_1} = \left(\frac{q}{Q}\right)^2$$

$$(3) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{p}{P}\right)^2 \qquad (4) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{q}{Q}\right)^2$$

Where D_1 and D_2 are the discriminants of the quadratic equations $px^2 + qx + r = 0$ and $Px^2 + Qx + R = 0$ respectively.

- 55 The number of real roots of the equation $5 + |4^x - 1| = 4^x (4^x - 2)$ is -

$$(1) \quad 1 \qquad (2) \quad 2$$

$$(3) \quad 3 \qquad (4) \quad 4$$

- 56 If $a_1, a_2, a_3, \dots$, are in AP such that $a_2 + a_8 + a_{17} = 6$, then the sum of first 17 terms of this AP is -

$$(1) \quad 30 \qquad (2) \quad 32$$

$$(3) \quad 34 \qquad (4) \quad 36$$

- 57 For $x \in R$, let $[x]$ denote the greatest integer $\leq x$, then the sum of the series

$$\left[\frac{1}{2}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{100}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{2}{100}\right] + \dots + \left[\frac{1}{2} + \frac{150}{100}\right] \text{ is -}$$

$$(1) \quad 0 \qquad (2) \quad 50$$

$$(3) \quad 100 \qquad (4) \quad 102$$

- 58 If p, q and r are positive real numbers, then $(p + q + r)(pq + qr + rp)$ is greater than or equal to-

$$(1) \quad pqr \qquad (2) \quad 3pqr$$

$$(3) \quad 6pqr \qquad (4) \quad 9pqr$$

- 59 The total number of irrational terms in the binomial expansion of

$$\left(11^{1/5} - 5^{1/10}\right)^{80} \text{ is -}$$

$$(1) \quad 69 \qquad (2) \quad 70$$

$$(3) \quad 71 \qquad (4) \quad 72$$

- 60 The complex numbers $z = x + iy$ which satisfy the equation $\left|\frac{z-11i}{z+11i}\right| = 1$, lie on -

$$(1) \quad \text{the } x\text{-axis} \qquad (2) \quad \text{the straight line } y = 11$$

$$(3) \quad \text{a circle passing through origin} \qquad (4) \quad \text{the } y\text{-axis}$$

- 1 ধৰা হ'ল এটা স্থিৰ বিন্দুৰ পৰা 'r' দূৰত্বত এটা কণাৰ ওপৰত $F = \frac{K}{r^2}$ ($K =$ ধ্ৰুৱক) বলৰ বিপৰীত বৰ্গৰ সুত্ৰৰ অধীনত আকৰ্ষণ বলে ক্ৰিয়া কৰিছে। ধৰা হ'ল m কণাটোৰ ভৰ আৰু স্থিৰ বিন্দু সপক্ষে L হ'ল কৌণিক ভৰবেগ। তলৰ কোনটো সুত্ৰৰ দ্বাৰা মূলটোৰ মুঠ শক্তিৰ পৰিমাণ বুজাব?

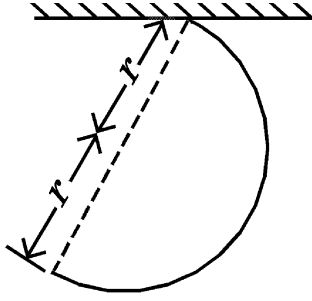
$$(1) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 - \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} = \text{ধ্ৰুৱক}$$

$$(2) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 - \frac{K}{r} = \text{ধ্ৰুৱক}$$

$$(3) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} = \text{ধ্ৰুৱক}$$

$$(4) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{d^2r}{dt^2} \right) - Kr + \frac{L}{2mr^2} = \text{ধ্ৰুৱক}$$

- 2 চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে 'r' ব্যাসার্ধ আৰু 'm' ভৰৰ এটা সুসম অৰ্ধ বৃত্তাকাৰ ৰিং এটাৰ এটা মূৰ মুকলিকৈ আঁৰি থোৱা আছে। লাহেকৈ ৰিংটো লৰাই দিলে তাৰ নিজৰ তলত দুলিৰ আৰম্ভ কৰিব। ৰিংৰ দোলনৰ পৰ্য্যায় কাল হ'ব -



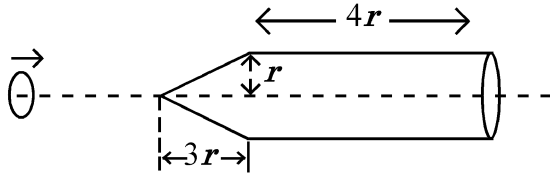
$$(1) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 + \frac{1}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

$$(2) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 - \frac{4}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

$$(3) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 - \frac{2}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

$$(4) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 + \frac{4}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

- 3 'r' ব্যাসার্ধৰ সুসম চুঙাকৃতিৰ লোহা এডালৰ এটা মূৰত সৰ্পিল শঙ্কু আছে চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে। চুঙাকৃতিৰ লোহাডালৰ আৰু শঙ্কুটোৰ দৈৰ্ঘ্য ক্ৰমে $4r$ আৰু $3r$ । সৰ্পিল অংশৰ ভৰ M । $\frac{r}{2}$ ব্যাসার্ধৰ আঙঠি এটা লোহাৰ শঙ্কুটোত মজবুতকৈ সুমুৱাই দিয়া হ'ল। আঙঠিটোৰ কিমান উচ্চতম অনুমোদিত ভৰৰ কাৰণে যাতে লোহাডাল সাম্যাবস্থাৰ পৰিবৰ্তন নঘটে।



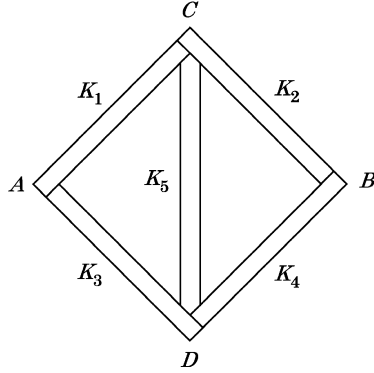
$$(1) \quad \frac{21}{5} M$$

$$(2) \quad \frac{29}{6} M$$

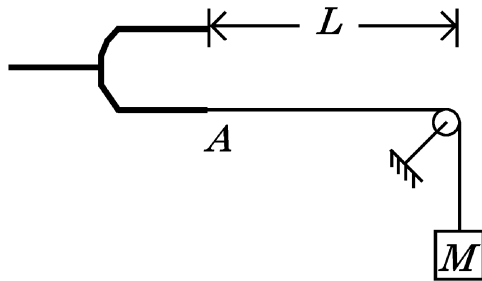
$$(3) \quad \frac{11}{3} M$$

$$(4) \quad \frac{16}{3} M$$

- 4 চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে একে পৰিমাণৰ পাঁচডাল দণ্ড সজোৱা আছে। দণ্ডকেইডালৰ পৰিবাহিতা K_1, K_2, K_3, K_4 আৰু K_5 । যেতিয়া A আৰু B বিন্দুৰ উষ্ণতা বেলেগ বেলেগ হয় তেতিয়া মধ্য দণ্ডডালৰ মাজেৰে কোনো তাপ পৰিবহণ নহয়, যদিহে-

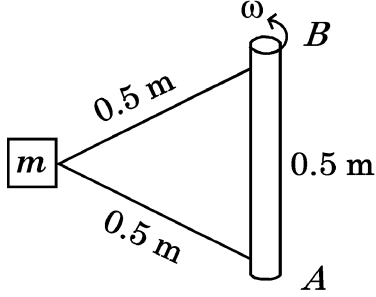


- (1) $K_1 = K_4$ আৰু $K_2 = K_3$ (2) $K_1 K_4 = K_2 K_3$
 (3) $K_1 K_2 = K_3 K_4$ (4) $\frac{K_1}{K_4} = \frac{K_2}{K_3}$
- 5 কল্পনা কৰা হ'ল যে পৃথিৱীৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা 7000 km ব্যাসার্ধৰ বৃত্তাকাৰ পথত এখন মহাকাশ যানত তুমি পৰিভ্ৰমণ কৰিছা। যদি ভূ-পৃষ্ঠৰ দ্বাৰা বকেটটোৰ 10% প্ৰজ্বলন কমাই তুমি যান্ত্ৰিক শক্তি হ্ৰাস কৰা, তেনেহ'লে ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা কিমান শীৰ্ষ উচ্চতাত তোমাৰ মহাকাশ যানখন থাকিব? [$R_e = 6400$ কিঃমিঃ]
- (1) 6400 কিঃমিঃ (2) 540 কিঃমিঃ (3) 2140 কিঃমিঃ (4) 3000 কিঃমিঃ
- 6 45° হেলনীয়া মসৃণ তল এখনত এটা বস্তু যিমান সময়ত পিচলি যাব তাতকৈ 45° খহটা হেলনীয়া তলত পিচলি যাওঁতে n গুণ সময় বেছি লাগিব। হেলনীয়া তল আৰু বস্তুটোৰ মাজত গতি ঘৰ্ষণ গুণাংক হ'ব -
- (1) $\sqrt{\frac{1}{1-n^2}}$ (2) $\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}$ (3) $1-\frac{1}{n^2}$ (4) $\frac{1}{2-n^2}$
- 7 চিত্ৰত দেখুওৱা দৰে তাৰ এডালৰ বৈখিক ভৰ ঘনত্ব হ'ল $\mu = 1 \text{ g/m}$ । তাৰ ডালৰ (A) মূৰত সুৰশলকাৰ এটা বাহু আৰু আনটো বাহুত M ভৰৰ ব্লক এটা ওলোমাই দিয়া হ'ল। সুৰশলকা আৰু পুলিটোৰ মাজত তাৰ ডালৰ দৈৰ্ঘ্য $L = 2.0 \text{ m}$ । যেতিয়া সুৰশলকা ডাল কঁপি উঠে আৰু তাৰডালৰ নুৰণন ঘটে যদিহে M ভৰৰ পৰিমাণ 16 কিঃগ্ৰাঃ বা 25 কিঃগ্ৰাঃ হয়। কিন্তু 16 কিঃগ্ৰাঃ বা 25 কিঃগ্ৰাঃ M ভৰৰ কাৰণে তাৰ ডালত প্ৰভাৱিত তৰংগ পৰিলক্ষিত নহয়। ধৰা হ'ল A মূৰটো প্ৰয়োগিক ভাৱে স্থিৰ আছে তেনেহ'লে সুৰশলকা ডালৰ কম্পনাংক Hz. (হাৰ্জ)ত হ'ব -

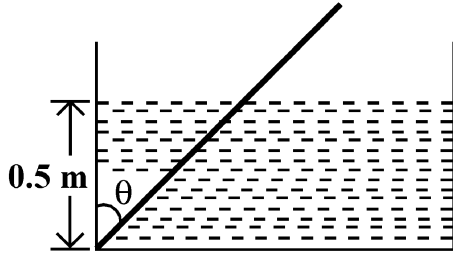


- (1) 200 Hz (2) 500 Hz (3) 300 Hz (4) 400 Hz

- 8 $L = 0.5 \text{ m}$ মিঃ দৈৰ্ঘ্যৰ দুডাল তাৰৰ এটা মূৰত $m = 2 \text{ kg}$ ভৰৰ ব্লক এটা বান্ধি আন মূৰ কেইটা 0.5 m মিঃ বহলত A আৰু B উলম্ব মেৰু দুটাত বান্ধি $\omega = 7 \text{ rad/s}$ স্থিৰ কৌণিক বেগত ঘূৰোৱা হ'ল। ওপৰৰ তাৰডালৰ টান (T_1) আৰু তলৰ তাৰডালৰ টান (T_2) ৰ মাজত T_1 / T_2 টানৰ অনুপাত হ'ব - [ব্যৱহাৰ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$]

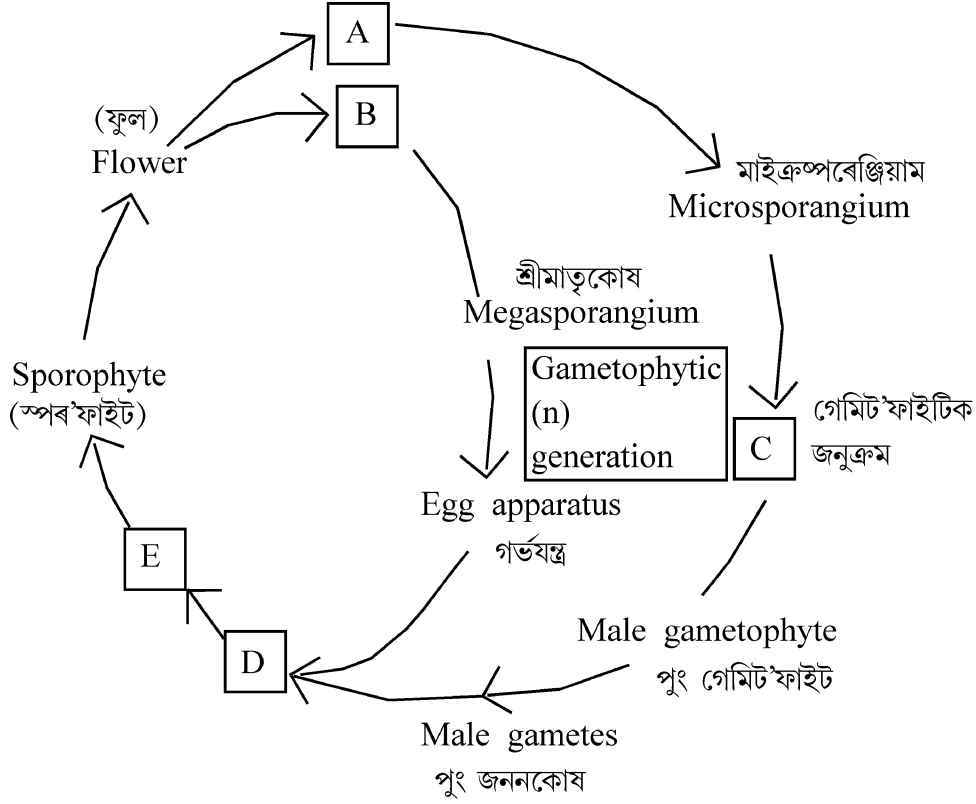


- (1) 9:1 (2) 2:1
(3) 5:1 (4) 7:1
- 9 সুষম প্ৰস্থচ্ছেদৰ আৰু 1 m দৈৰ্ঘ্যৰ কাঠৰ দণ্ড এডালৰ এটা মূৰ চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে চৌবাচা এটাৰ তললৈ ডুবাই দিয়া হ'ল। 0.5 m গভীৰতালৈ চৌবাচাটোত পানী ভৰোৱা হ'ল। কাঠৰ দণ্ডডালৰ আপেক্ষিক গুৰুত্ব 0.5 । উলম্ব সাম্যাবস্থাৰ ($\theta = 0$ বাদ দি) লগত কাঠৰ দণ্ডডাল θ কোণত হেলনীয়াকৈ থাকিলে $\frac{1}{\cos^2 \theta}$ ৰ মান হ'ব -



- (1) 1 (2) 2
(3) 3/2 (4) 8/6
- 10 এটা আঙঠিৰ ব্যাসাৰ্ধ $R = 4 \text{ m}$, আৰু ইয়াৰ বৃত্তাকাৰ পৰিধি সুষম উচ্চ ঘনত্বৰ পদাৰ্থৰে গঠিত। ভৰ $m_1 = 5.4 \times 10^9 \text{ kg}$ । উচ্চ ঘনত্বৰ কণা এটাৰ ভৰ $m_2 = 6 \times 10^8 \text{ kg}$ । কণাটো আঙঠিটোৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা 3 m দূৰত্বত আঙঠিটোৰ অক্ষত ৰাখি এৰি দিলে কণাটো কিমান দ্ৰুতিত আঙঠিৰ কেন্দ্ৰ আহি পাব -
- (1) 18 cm/s (2) 15 cm/s
(3) 30 cm/s (4) 12 cm/s
- 11 এণ্টিবায়টিক হৈছে ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰে তৈয়াৰী যি এবিধ জীৱৰ পৰা আহৰণ কৰি অন্য জীৱক মাৰিব পাৰে। ইহঁতে একোটা জীৱৰ বিপাকীয় গতিপথ নষ্ট কৰি জীৱটো ধ্বংস কৰে। সাধাৰণতে এণ্টিভাইৰেল এণ্টিবায়টিক বিলাক প্ৰস্তুত কৰা নহয়, কাৰণ -
- (1) ভাইৰাছৰ পোষক বেক্টেৰিয়াবোৰ ধ্বংস আৰু মাৰি পেলাব পাৰে।
(2) ভাইৰাছ বিলাকৰ নিজা কোনো বিপাকীয় প্ৰক্ৰিয়া নাই।
(3) ভাইৰাছ বিলাক অতিক্ষুদ্ৰ হোৱাৰ বাবে এণ্টিবায়টিক কাম কৰিব নিদিয়ে।
(4) ভাইৰাছ বিলাকে অতিশয় ডাঠ আৱৰণ সৃষ্টি কৰি এণ্টিবায়টিক গঠন কৰে।

- 12 তলৰ চিত্ৰটোৱে গুপ্তবীজী উদ্ভিদৰ জন্মক্ৰম সজ্জাটো সূচাইছে।
A ৰ পৰা E লৈ শুদ্ধ জন্মক্ৰম সজ্জাটো চিহ্নিত কৰা।



- (1) (a) পৰাগ (b) গৰ্ভাশয় (c) পুংৰেণু যোজন (d) কোষ (e) ভ্ৰূণ
- (2) (a) গৰ্ভাশয় (b) যোজন কোষ (c) পৰাগ (d) পুংৰেণু (e) ভ্ৰূণ
- (3) (a) পৰাগ (b) গৰ্ভাশয় (c) যোজন কোষ (d) ভ্ৰূণ (e) পুংৰেণু
- (4) (a) যোজন কোষ (b) ভ্ৰূণ (c) পুংৰেণু (d) পৰাগ (e) গৰ্ভাশয়

- 13 তলত দুটা উক্তি দিয়া আছে

এটাই নিশ্চিতকৰণ A আৰু আনটো কাৰণ R সূচায়।

নিশ্চিতকৰণ A : জনজ উদ্ভিদ বিলাক পানীত জীয়াই থাকি বৃদ্ধি ঘটায়। এই উদ্ভিদ বিলাক পানীত উপাঙি বা পানীত ডুবি থাকে। পানীত জীয়াই থাকিবৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ অভিযোজন কৰিব লগা হয়। মূলত্ৰহীন এটা অভিযোজন।

কাৰণ R : জনজ উদ্ভিদ বিলাক সহজে উপাঙি থাকিবৰ বাবে প্লাবিতাৰ আৱশ্যক। সেয়ে এই উদ্ভিদ বিলাকৰ মূলত খালী ঠাই (গৰ্ত) থাকে।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত নিম্নলিখিত বিকল্পৰ পৰা সঠিক উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

- (1) উক্তি A আৰু উক্তি R দুয়োটাই শুদ্ধ আৰু R টো A ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা।
- (2) উক্তি A আৰু উক্তি R দুয়োটাই শুদ্ধ কিন্তু R টো A ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা নহয়।
- (3) উক্তি A টো শুদ্ধ কিন্তু R টো অশুদ্ধ।
- (4) উক্তি A টো অশুদ্ধ কিন্তু R টো শুদ্ধ।

14 তলত দুটা উক্তি দিয়া আছে :

এটা নিশ্চিতকৰণ **A** আৰু আনটো কাৰণ **R**. সূচায়।

নিশ্চিতকৰণ **A** : DNA আৰু RNA, দুয়োটাই জিনীয় পদাৰ্থ। DNA সৰ্বাধিক জীৱতে জিনীয় পদাৰ্থ হিচাবে থাকে, কিন্তু ৰেট্ৰভাইৰাছত RNA জিনীয় পদাৰ্থ হিচাবে থাকে। DNA আৰু RNA অনুত থকা জিন বিলাক ক্ৰমজমত থাকে যিয়ে কোষৰ কামবোৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। কোষৰ কোষকেন্দ্ৰত DNA আৰু RNA দুয়োটা থাকে।

কাৰণ **R** : বিভিন্ন উৎসেচকে DNA আৰু RNA ৰ অমুকৃত্যায়ন ঘটায়। pH অৱস্থাৰ পৰিবৰ্তন আৰু উত্তাপ দিলে উৎসেচকবোৰে বিশিষ্ট কৰ্মৰাজি লোপ ঘটায়।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত তলৰ উত্তৰবোৰৰ পৰা সঠিক উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

- (1) উক্তি **A** আৰু উক্তি **R** দুয়োটাই শুদ্ধ আৰু **R** টো **A** ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা।
- (2) উক্তি **A** আৰু উক্তি **R** দুয়োটাই শুদ্ধ কিন্তু **R** টো **A** ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা নহয়।
- (3) উক্তি **A** টো শুদ্ধ কিন্তু **R** টো অশুদ্ধ।
- (4) উক্তি **A** টো অশুদ্ধ কিন্তু **R** টো শুদ্ধ।

15 সালোক সংশ্লেষণত নিৰ্গত হোৱা O_2 পানীৰ আলোক বিয়োজনৰ ফলত সৃষ্টি হয়। তলৰ কোনোটো সাক্ষ্য হ'ব যে O_2 নিৰ্গমন পানীৰ পৰা হয়।

- (i) CO_2 উদ্ভিদলৈ যোগান নধৰিলেও O_2 অনু নিৰ্গমন ঘটে।
- (ii) যদি পটাচিয়াম ফেৰিচায়েনায়েড বা অন্যান্য বিজাৰক ক্লৰ'প্লাষ্টত যোগান ধৰা হয় তেতিয়াও O_2 নিৰ্গমন ঘটে।
- (iii) সালোক সংশ্লেষী বেঞ্চেৰিয়া বিলাকত H_2S আৰু CO_2 শ্বেতসাৰ প্ৰস্তুতিৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা নাযায়।
- (iv) সমস্থানীক O_2 থকা পানীৰে H_2O সালোক সংশ্লেষণ হ'বলৈ দিলে O_2 টো নিৰ্গমন ঘটে।
- (v) শ্বেতসাৰত থকা অম্লজান ভাগ পানীত থকা O_2 অণু।

সঠিক উত্তৰটো তলৰ উত্তৰবোৰৰ পৰা বাচি উলিওৱা।

- (1) (i) আৰু (iv) মাত্ৰ
- (2) (ii) আৰু (iv) মাত্ৰ
- (3) (iii), (iv) আৰু (v) মাত্ৰ
- (4) (i), (ii) আৰু (v) মাত্ৰ

16 উক্তি **I** : ছটা অনুৰ CO_2 কেলভিন চক্ৰত সোমালে এটা ষড়্ভুজ শৰ্কৰা অণু গঠন হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াত 18 ATP, 12 NADPH + H^+ অণু ব্যৱহৃত বিভিন্ন দশাত হ'ব পাৰে।

উক্তি **II** : আলোক বিক্ৰিয়াত ATP আৰু $NADPH_2$ গঠন হয়। সালোক সংশ্লেষকবোৰ তিনিবিধ বিক্ৰিয়াত গঠন হয়। সেয়ে নিশ্চিতভাৱে কব পাৰি যে তিনিবিধ বিক্ৰিয়াটো আলোক বিহীন স্বতন্ত্ৰ বিক্ৰিয়া।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত তলত দিয়া বিকল্পবোৰৰ পৰা সঠিক উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

- (1) উক্তি **I** আৰু উক্তি **II** দুয়োটাই শুদ্ধ।
- (2) উক্তি **I** আৰু উক্তি **II** দুয়োটাই অশুদ্ধ।
- (3) উক্তি **I** শুদ্ধ কিন্তু উক্তি **II** অশুদ্ধ।
- (4) উক্তি **I** অশুদ্ধ কিন্তু উক্তি **II** শুদ্ধ।

17 তলত দুটা উক্তি দিয়া আছে।

উক্তি **I** : এজন মানুহৰ বিশ্রাম কালত এলভিঅ'লাৰ ভেণ্টিলেচন 4 L/minutes প্ৰতিমিনিটত আৱশ্যক। যদি এজন এম্ফিমিত ভোগা ৰোগীৰ টাইছেল আয়তন 0.5 L আৰু এলভিঅ'লি ধ্বংসপ্ৰাপ্ত তেতিয়া শ্বসনৰ মূতস্থান 0.3 L. মানুহজনৰ শ্বসন কম্পনাংক বিশ্রামৰ বাবে 20 breaths / min. বাৰ প্ৰতিমিনিটত ঘটে।

উক্তি **II** : কোনো অতিৰিক্ত যত্নৰ অবিহনে সাধাৰণ টাইডেল আয়তন বায়ুত উশাহ আৰু নিশাহত নিয়মীয়া অপসৰণ ঘটে। প্ৰায় 500 ml প্ৰতি উশাহত এজন সুস্থ মানুহৰ ঘটিব পাৰে।

তলৰ উত্তৰবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

- (1) উক্তি **I** আৰু উক্তি **II** দুয়োটাই শুদ্ধ।
- (2) উক্তি **I** আৰু উক্তি **II** দুয়োটাই অশুদ্ধ।
- (3) উক্তি **I** শুদ্ধ কিন্তু উক্তি **II** অশুদ্ধ।
- (4) উক্তি **I** অশুদ্ধ কিন্তু উক্তি **II** শুদ্ধ।

18 হৃদযন্ত্ৰটো এটা দেহৰ পাম্পৰ দৰে অঙ্গ আৰু পৰিবহন তন্ত্ৰৰ সহায়ত তেজবিলাক দেহৰ বিভিন্ন অংগলৈ প্ৰবাহিত হয়। O_2 যুক্ত আৰু O_2 নথকা তেজ হৃদযন্ত্ৰৰ ক্ৰামত আৰু স্বাভাৱিক পৰিচলনৰ বাবে প্ৰৱেশ কৰে। সংকোচন আৰু সম্প্ৰসাৰণ কাৰ্ডিয়াক মাংসপেশীৰ সহায়ত প্ৰথমতে আৰম্ভণি ঘটাব ক্ৰমিক স্তৰবোৰ হ'ল।

- এটা ইমপাল্চক SA আৰু AV নডলৈ গতি কৰিবলৈ 78 seconds চেকেণ্ডৰ আৱশ্যক।
- ইমপাল্চটো এট্ৰিয়াৰ বেৰৰ মাজেৰে পাৰ হয়।
- বিশেষ ধৰণৰ ক্ষুদ্ৰসংঘবোৰক SA নড যি সো অলিন্দত থাকে।
- AV নডৰ পৰা ই পাৰ হৈ AV ভাঙলৈ যায়।
- AV নডলৈ সংকেতবোৰ গতি কৰে।

সঠিক উত্তৰটো তলৰ উত্তৰবোৰৰ পৰা বাছি উলিওৱা।

- (i), (ii) আৰু (iv) মাত্ৰ
- (ii), (iii) আৰু (iv) মাত্ৰ
- (ii), (iii) আৰু (v) মাত্ৰ
- (i), (ii) আৰু (iii) মাত্ৰ

19 তালিকা I আৰু তালিকা II মিলোৱা

তালিকা - I

- বিশ্ৰামকালৰ নিউৰণ
- পুনৰ মেৰুৰণ উশাহ
জনুৰ কৰ্মৰ ক্ষমতা
- মেৰুৰণ দশাই বিভবৰ
কৰ্মক্ষমতাৰ সৃষ্টি কৰে।
- ৰিফ্ৰেক্টৰী দশা
হয়।

তালিকা - II

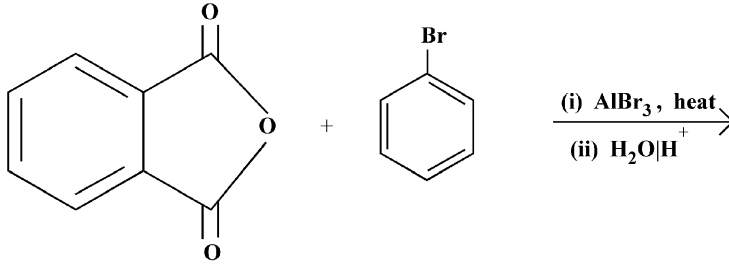
- মুক্তি হোৱা K^+ য়ে K^+ অৱস্থাত গতি পায়
- সকলো ধৰণৰ চডিয়াম আৰু পটাচিয়ামৰ
বিভিন্ন ক্ষমতাৰ চেনেল বন্ধ কৰে।
- চডিয়ামৰ চেনেলটো মুক্ত থাকে।
- কোষৰ অন্তৰ্ভাগ বহুত বেছি ইলেক্ট্ৰ'পজিটিভ

- (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)
- (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(i)
- (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(ii)
- (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

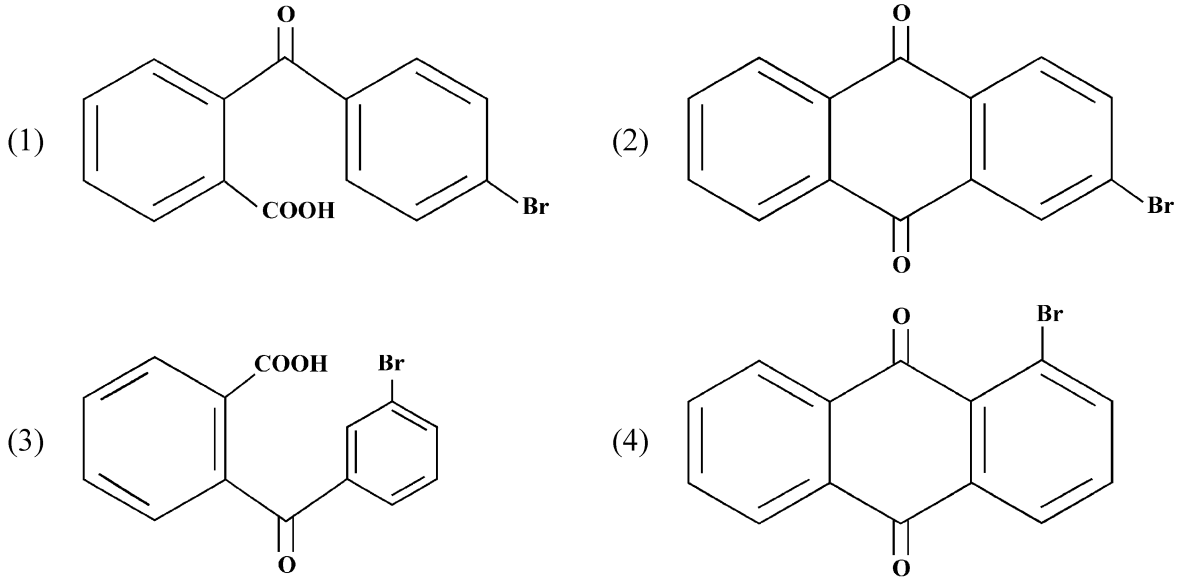
20 মাংসপেশী সাধাৰণতে প্ৰোটিন যেনে এষ্টিন, মায়চিন ট্ৰ'প'নিন, টিপ'মায়চিন আদিৰে গঠিত। মাংসপেশীবোৰ স্বতন্ত্ৰ আৰু স্বতন্ত্ৰ নোহোৱাকৈয়ো সংকোচন আৰু প্ৰসাৰণ ঘটে। স্নেহ পদাৰ্থহীন সম্প্ৰসাৰণ সংকোচন হৃদ মাংসপেশীৰ ঘটে। কিন্তু সংকোচন সম্প্ৰসাৰণত নিৰ্দিষ্ট দৃঢ় অৱলম্বনৰ আৱশ্যক যাতে আকৌ টানি লব পাৰে। এই প্ৰসঙ্গত কেচুৰ দৃঢ়তা A আৰু মানুহৰ দৃঢ়তা B ৰে সূচালে। তলত দুটা A-B দিয়া আছে

- A. হাইড্ৰ'ষ্টেটিক কংকাল B. এটা অন্তঃকংকাল।
- A. বিৰুদ্ধি মাংসপেশী B. এটা বৰ্হিঃ কংকাল।
- A. এটা বৰ্হিঃকংকাল B. এটা অন্তঃ কংকাল।
- A. এটা অন্তঃকংকাল B. হাইড্ৰ'ষ্টেটিক কংকাল।

21 তলৰ বিক্ৰিয়াটো বিবেচনা কৰা।



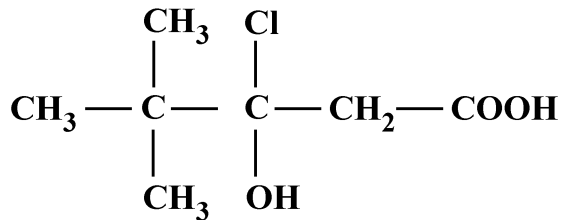
বিক্ৰিয়াটোৰ মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থটো হ'ল -



22 স্থিৰ উষ্ণতাত 4 dm³ ধাৰণ ক্ষমতাৰ বন্ধ পাত্ৰ এটাত 1.5 mol ৰ PCl₅ উত্তপ্ত কৰা হৈছে। সাম্যৰস্থাত PCl₅ ৰ 35% ভাঙি PCl₃ আৰু Cl₂ উৎপন্ন হোৱা বুলি পোৱা গ'ল। সাম্যধ্ৰুৱকৰ মান হ'ব -

- (1) $7.06 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ (2) $7.06 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$
 (3) $7.06 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ (4) $7.06 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$

23 তলৰ যৌগটোৰ IUPAC নাম হ'ল -



- (1) 3-ক্ল'ৰ-4, 4-ডাইমিথাইল-3-হাইড্ৰক্সিপেণ্টানইক এছিড।
 (2) 3-ক্ল'ৰ-3-হাইড্ৰক্সি-4, 4-ডাইমিথাইলহেক্সানইক এছিড।
 (3) 4, 4-ডাইমিথাইল-3-হাইড্ৰক্সি-3-ক্ল'ৰপেণ্টানইক এছিড।
 (4) 3-ক্ল'ৰ-3-হাইড্ৰক্সি-4, 4-ডাইমিথাইলপেণ্টানইক এছিড।

24 তলত চাৰিটা ইলেক্ট্ৰনৰ কোৱাণ্টাম সংখ্যা দিয়া হৈছে।

(I)	$n = 5$	$l = 3$	$m_l = -2$	$m_s = -1/2$
(II)	$n = 4$	$l = 2$	$m_l = -1$	$m_s = +1/2$
(III)	$n = 5$	$l = 1$	$m_l = -1$	$m_s = +1/2$
(IV)	$n = 4$	$l = 1$	$m_l = 1$	$m_s = -1/2$

বৰ্ধিত শক্তিৰ শুদ্ধ ক্ৰমটো হ'ব -

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (1) (I) > (III) > (II) > (IV) | (2) (I) > (II) > (III) > (IV) |
| (3) (IV) > (III) > (II) > (I) | (4) (IV) > (II) > (III) > (I) |

25 নাইট্ৰিক এছিডে টিন ধাতুৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি উৎপন্ন কৰে -

- | | |
|--|---|
| (1) $\text{SnO}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{H}_2\text{O}$ | (2) $\text{SnO}_4, \text{NO}, \text{H}_2\text{O}$ |
| (3) $\text{SnO}_2, \text{NO}_2, \text{H}_2\text{O}$ | (4) $\text{SnO}_4, \text{NO}_2, \text{H}_2\text{O}$ |

26 এটা ট্ৰাইবেচিক এছিডৰ বাষ্পীয় ঘনত্ব হ'ল X। সেই এছিডটোৰ সমতুল্য ভৰ (তুলনাত্মক ভৰ) হ'ল -

- | | |
|------------|------------|
| (1) $X/3$ | (2) $X-3$ |
| (3) $2X/3$ | (4) $2X-3$ |

27 ক্ষাৰমৃত্তিকা ধাতুবোৰৰ তাপীয় স্থিৰতাৰ শুদ্ধ ক্ৰমটো হ'ল -

- | |
|---|
| (1) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{CaCO}_3 > \text{BaCO}_3$ |
| (2) $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{BaCO}_3$ |
| (3) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$ |
| (4) $\text{MgCO}_3 > \text{BeCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$ |

28 তলৰ কোনকেইটাৰ সমতুল্য সংস্পন্দন গঠন সম্ভৱ -

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}^-$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2^-$	$^+\text{NH}_2=\text{CH}-\text{NH}_2$
I	II	III
(1) মাত্ৰ I	(2) I, II	
(3) II, III	(4) I, III	

29 যেতিয়া স্থিৰ চাপ আৰু 25°C উষ্ণতাত 12 g কাৰ্বনে অক্সিজেনৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি CO আৰু CO_2 গেছৰ মিশ্ৰ প্ৰস্তুত কৰোঁতে 315 kJ পৰিমাণৰ তাপ উদ্ভৱ হয়।

দিয়া আছে $\Delta_f H^\circ(\text{CO}) = -110 \text{ kJ/mole}$ আৰু $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2) = -395 \text{ kJ/mole}$ ।

এই তথ্যখিনিৰ পৰা ভিত্তি কৰি, কাৰ্বণ মন'অক্সাইড উৎপাদন কৰা কাৰ্বনৰ CO ভৰ হৈছে -

- | | |
|------------|------------|
| (1) 6 g | (2) 7.5 g |
| (3) 3.34 g | (4) 10.5 g |

30 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 5\text{Cl}_2 + 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$

এই বিক্ৰিয়াটোত বিজাৰিত বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থটো হ'ল -

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| (1) Cl_2 | (2) MnCl_2 |
| (3) H_2O | (4) KCl |

SECTION B : MATHEMATICS

ASSAMESE

- 31 0,4,5,6,7,8 (পুনৰাবৃত্তি কৰাকৈ) অংককেইটাৰে গঠন কৰিব পৰা 7654 তকৈ ডাঙৰ 4-টা অংকৰ সংখ্যাৰ সংখ্যা হ'ব -
 (1) 288 (2) 360
 (3) 310 (4) 306
- 32 10 টা সদৃশ আৰু বাকী 31 টা বিভিন্ন 41 টা বস্তুৰ পৰা 15 টা বস্তু বাচি ল'ব পৰা ধৰণৰ সংখ্যা
 (1) $2^{30} + 1$ (2) 2^{30}
 (3) 2^{31} (4) $2^{30} - 1$
- 33 ধৰা হ'ল সমীকৰণ পদ্ধতিটো
 $p_1x + q_1y = 0$, $p_2x + q_2y = 0$
 য'ত $p_1, q_1, p_2, q_2 \in \{0, \sqrt{3}\}$
 নিশ্চিতকৰণ A : সমীকৰণ পদ্ধতিটোৰ অদ্বিতীয় সমাধান থকাৰ সম্ভাৱিতা $3/8$.
 কাৰণ R : একেজাতীয় সমীকৰণৰ সমাধান থাকিব
 (1) A আৰু R দুয়োটাৰেই শুদ্ধ আৰু R টো A ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা।
 (2) A আৰু R দুয়োটাৰেই শুদ্ধ কিন্তু R টো A ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা নহয়।
 (3) A টো শুদ্ধ কিন্তু R টো অশুদ্ধ।
 (4) A টো অশুদ্ধ কিন্তু R টো শুদ্ধ।
- 34 যদি অখণ্ড সংখ্যা p আৰু q যাদৃচ্ছিকভাৱে 1 আৰু 100 মাজৰ পৰা বাচি লোৱা হয়, তেন্তে $3^p + 3^q$ আকাৰৰ সংখ্যা 5 ৰে বিভাজ্য হোৱাৰ সম্ভাৱিতা হ'ব -
 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{4}$
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{16}$
- 35 ফলন $f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x^2 - x + 1}$; $x \in R$ ৰ পৰিসৰ হ'ব
 (1) $\left[\frac{1}{3}, 1\right]$ (2) $\left[1, \frac{7}{3}\right]$
 (3) $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right] \cup [1, \infty)$ (4) $(-\infty, 1] \cup \left[\frac{7}{3}, \infty\right)$
- 36 সংহতি $A = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ ৰ পৰা সংহতি $B = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ লৈ থকা ফলনৰ সংখ্যা যাতে যেতিয়াই p টো 3 ৰ গুণিতক তেতিয়াই $f(p)$ টো 2 ৰ গুণিতক।
 (1) $5^7 \times 10$ (2) ${}^7C_5 \times 10!$
 (3) ${}^7C_5 \times 5!$ (4) $\frac{10! 7!}{2}$

37 ধৰা $[p]$ টো গৰিষ্ঠ অখণ্ড ফলন p ত কৈ সৰু বা সমান $p \forall p \in R$ তেন্তে

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} t \left\{ \left[\frac{1}{t} \right] + \left[\frac{4}{t} \right] + \left[\frac{9}{t} \right] + \dots + \left[\frac{100}{t} \right] \right\} =$$

- (1) 0 (2) 120
(3) 385 (4) স্থিত নহয়।

38 যদি $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + px + q}{x - 3} = 6$, তেন্তে $p - q =$

- (1) 0 (2) 9
(3) -9 (4) 6

39 যদি $(p - 1)x + y = 2$ আৰু $p^2x + 2y = 3$, ($p \in R - \{0, 1\}$) ৰেখাদুডাল লম্ব তেন্তে মূলবিন্দুৰ পৰা সিহঁতৰ ছেদ বিন্দুৰ দূৰত্ব -

- (1) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ (2) $\sqrt{\frac{13}{5}}$
(3) $\frac{13}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{\sqrt{17}}{5}$

40 ৰেখা $L_1: x + y = 1$ আৰু $L_2: 2x - y = 2$ য়ে P বিন্দুত পৰস্পৰ কটাকটি কৰে। L_1 আৰু L_2 য়ে ৰেখা $L_3: 2x - 1 = 0$ কো A আৰু B বিন্দুত ছেদ কৰে। $\angle APB$ কোণৰ সমদ্বিখণ্ডকে L_3 ক C বিন্দুত ছেদ কৰে।

নিশ্চিতকৰণ A : $AC : CB = \sqrt{2} : \sqrt{5}$

কাৰণ R : যিকোনো ABC, ত $\angle BAC$ ৰ সমদ্বিখণ্ডকে বিপৰীত বাহু BC ক এনে ধৰণেৰে ভাগ কৰে যাতে $BD : DC = AB : AC$, য'ত AD হৈছে $\angle BAC$ ৰ কোণ সমদ্বিখণ্ডক।

- (1) A আৰু R দুয়োটাই শুদ্ধ আৰু R টো A ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা।
(2) A আৰু R দুয়োটাই শুদ্ধ কিন্তু R টো A ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা নহয়।
(3) A টো শুদ্ধ কিন্তু R টো অশুদ্ধ।
(4) A টো অশুদ্ধ কিন্তু R টো শুদ্ধ।

41 মূলবিন্দুৰ পৰা 5 একক দূৰত x -অক্ষক স্পৰ্শ কৰা আৰু y -অক্ষত $2\sqrt{10}$ একক ছেদাংশ কৰা বৃত্তটো (s) হৈছে

- (1) $x^2 + y^2 - 10x - 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(2) $x^2 + y^2 + 10x + 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(3) $x^2 + y^2 - 10x + 2\sqrt{35}y + 50 = 0$
(4) $x^2 + y^2 + 10x - 2\sqrt{35}y + 50 = 0$

42 ধৰা $L_1 : 3x + 2y + k = 3$

$L_2 : 3x + 2y + k = -3$

য'ত k টো এটা যিকোনো বাস্তৱ সংখ্যা আৰু

$C : x^2 + y^2 + 10x - 6y + 25 = 0$

নিশ্চিতকৰণ **A** : যদি ৰেখা L_1 বৃত্ত C ৰ জ্যা, তেন্তে ৰেখা L_2 বৃত্ত C ৰ সদায় ব্যাস নহয়।

কাৰণ **R** : যদি ৰেখা L_1 বৃত্ত C ৰ ব্যাস, তেন্তে ৰেখা L_2 বৃত্ত C ৰ সদায় জ্যা নহয়।

(1) **A** আৰু **R** দুয়োটাৰেই শুদ্ধ আৰু **R** টো **A** ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা।

(2) **A** আৰু **R** দুয়োটাৰেই শুদ্ধ কিন্তু **R** টো **A** ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা নহয়।

(3) **A** টো শুদ্ধ কিন্তু **R** টো অশুদ্ধ।

(4) **A** টো অশুদ্ধ কিন্তু **R** টো শুদ্ধ।

43 ধৰা O টো শীৰ্ষবিন্দু আৰু অধিবৃত্ত $12y = x^2$ ত Q এটা বিন্দু। যদি বিন্দু P য়ে ৰেখাখণ্ড OQ ক অন্তঃভাৱে $2 : 3$ অনুপাতত ভাগ কৰে, তেন্তে P ৰ কক্ষপথ হ'ব

(1) $5x^2 = 12y$ (2) $5x^2 = 24y$ (3) $12x^2 = 5y$ (4) $24x^2 = 5y$

44 নিশ্চিতকৰণ **A** : বক্ৰ $y = x^2 - x + 1$ সমমিত ৰেখা $2x - 1 = 0$ সাপেক্ষে।

কাৰণ **R** : এটা অধিবৃত্ত ইয়াৰ নিয়ামিকা সাপেক্ষে সমমিত।

(1) **A** আৰু **R** দুয়োটাৰেই শুদ্ধ আৰু **R** টো **A** ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা।

(2) **A** আৰু **R** দুয়োটাৰেই শুদ্ধ কিন্তু **R** টো **A** ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা নহয়।

(3) **A** টো শুদ্ধ কিন্তু **R** টো অশুদ্ধ।

(4) **A** টো অশুদ্ধ কিন্তু **R** টো শুদ্ধ।

45 উপবৃত্ত $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$, ৰ নাভিলম্বৰ মূৰবিন্দুত টনা স্পৰ্শকে গঠন কৰা চতুৰ্ভুজৰ কালি -

(1) $\frac{32}{3}$ বৰ্গ একক (2) $\frac{64}{3}$ বৰ্গ একক (3) $\frac{16}{3}$ বৰ্গ একক (4) $\frac{128}{3}$ বৰ্গ একক

46 সমীকৰণ $\frac{x^2}{k-1} + \frac{y^2}{k+1} = -1$, $|k| < 1$ বুজায়

(1) এটা উপবৃত্ত (2) এটা পৰাবৃত্ত (3) এটা বৃত্ত (4) ওপৰৰ এটাও নহয়।

47 ধৰা $g : (-1, 1) \rightarrow (-\infty, \infty)$ যাতে $g(\cos 4\theta) = \frac{2}{1-\tan^2 \theta}$

$\theta \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$. কাৰণে। তেন্তে $g\left(\frac{1}{5}\right)$ ৰ মান হ'ব

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

48 যদি $p = \sin\left(\frac{\pi}{36}\right)\sin\left(\frac{11\pi}{36}\right)\sin\left(\frac{13\pi}{36}\right)$, তেন্তে p ৰ সাংখ্যিক মান হ'ব -

- (1) $\frac{3}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ (2) $\frac{1}{2}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$
 (3) $\frac{3}{8}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ (4) $\frac{1}{16}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

49 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, ৰ কাৰণে $\sum_{k=1}^6 \sec\left[\alpha + \frac{(k-1)\pi}{4}\right] \sec\left[\alpha + \frac{k\pi}{4}\right] = -4\sqrt{2}$ ৰ সমাধান -

- (1) $\frac{5\pi}{12}$ (2) $\frac{\pi}{12}$
 (3) $\frac{\pi}{6}$ (4) $\frac{\pi}{4}$

50 θ ৰ যিকোনো বাস্তৱ মানৰ বাবে $5\cos\theta + 7\sin\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right)$ ৰ গৰিষ্ঠ মান -

- (1) $\frac{\sqrt{29}}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{29}{2}}$
 (3) $\sqrt{10}$ (4) ওপৰৰ এটাও নহয়।

51 PQR এখন ত্ৰিভুজাকাৰ বাগিছা, য'ত $PQ = PR = 100$ মিটাৰ QR ৰ মধ্যবিন্দুত এটা উলম্ব খুটি আছে। খুটিটোৰ শিখৰৰ উঠন কোন P আৰু Q বিন্দুত ক্ৰমে $\operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{\sqrt{19}}{3\sqrt{2}}\right)$ আৰু $\cot^{-1}(\sqrt{7})$ তেন্তে খুটিটোৰ উচ্চতা (মিটাৰত) হ'ব -

- (1) 20 (2) 25
 (3) $10\sqrt{5}$ (4) ওপৰৰ এটাও নহয়।

52 ধৰা $p, q \in \mathbb{R}$. যদি $3 - \sqrt{5}$ দ্বিঘাত সমীকৰণ $x^2 + px + q = 0$, ৰ মূল হয় তেন্তে -

- (1) $p^2 + 7q + 8 = 0$ (2) $p^2 + 7q - 8 = 0$
 (3) $p^2 - 7q - 8 = 0$ (4) $p^2 - 7q + 8 = 0$

53 যদি α_1 আৰু α_2 দ্বিঘাত সমীকৰণ $y^2 - y + 1 = 0$, ভিন্ন জটিল মূল হয়,

তেন্তে $(\alpha_1)^{67} + (\alpha_2)^{83} =$

- (1) 2ω (2) -2ω
 (3) ω^2 (4) $-\omega^2$

- 54 যদি x_1 আৰু x_2 সমীকৰণ $px^2 + qx + r = 0$, ৰ মূল হয়, আৰু $x_1 + k, x_2 + k$ সমীকৰণ $Px^2 + Qx + R = 0$, ($P \neq 0$) ৰ মূল য'ত k এটা ধ্ৰুৱক, তেন্তে -

$$(1) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{P}{Q}\right)^2 \quad (2) \quad \frac{D_2}{D_1} = \left(\frac{Q}{P}\right)^2$$

$$(3) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{P}{Q}\right)^2 \quad (4) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{Q}{P}\right)^2$$

য'ত D_1 আৰু D_2 হৈছে ক্ৰমে দ্বিঘাত সমীকৰণ $px^2 + qx + r = 0$ আৰু $Px^2 + Qx + R = 0$ ৰ ডিছক্ৰিমিনেণ্ট।

- 55 সমীকৰণ $5 + |4^x - 1| = 4^x (4^x - 2)$ ৰ বাস্তৱ মূলৰ সংখ্যা -

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 2$$

$$(3) \quad 3 \quad (4) \quad 4$$

- 56 যদি $a_1, a_2, a_3, \dots$, সামান্তৰিক প্ৰগতিত AP থাকে যাতে $a_2 + a_8 + a_{17} = 6$, তেন্তে সামান্তৰিক প্ৰগতিটোৰ (AP) প্ৰথম 17 টা পদৰ যোগফল -

$$(1) \quad 30 \quad (2) \quad 32$$

$$(3) \quad 34 \quad (4) \quad 36$$

- 57 $x \in R$, ৰ কাৰণে ধৰা $[x]$ য়ে গৰিষ্ঠ অখণ্ড সংখ্যা $\leq x$, তেন্তে শ্ৰেণী

$$\left[\frac{1}{2}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{100}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{2}{100}\right] + \dots + \left[\frac{1}{2} + \frac{150}{100}\right] \text{ ৰ যোগফল}$$

$$(1) \quad 0 \quad (2) \quad 50$$

$$(3) \quad 100 \quad (4) \quad 102$$

- 58 যদি p, q আৰু r ধনাত্মক বাস্তৱ সংখ্যা হয় তেন্তে $(p + q + r) (pq + qr + rp)$ ৰ মান বেছি বা সমান -

$$(1) \quad pqr \quad (2) \quad 3pqr$$

$$(3) \quad 6pqr \quad (4) \quad 9pqr$$

- 59 $\left(11^{1/5} - 5^{1/10}\right)^{80}$ ৰ দ্বিপদ বিস্তৃতিত মুঠ অপৰিমেয় পদৰ সংখ্যা -

$$(1) \quad 69 \quad (2) \quad 70$$

$$(3) \quad 71 \quad (4) \quad 72$$

- 60 জটিল সংখ্যা $z = x + iy$ যিটোৱে সমীকৰণ $\left|\frac{z-11i}{z+11i}\right| = 1$, সমাধা কৰে, থাকে

$$(1) \quad x\text{-অক্ষত} \quad (2) \quad \text{সৰলৰেখা } y = 11 \text{ অত}$$

$$(3) \quad \text{মূলবিন্দুৰে পাৰ হোৱা বৃত্ত} \quad (4) \quad y\text{-অক্ষত}$$

- 1 ধরি 'r' হল দূরত্ব, একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে, যেটি বিপরীত বর্গ নিয়ম মেনে আকর্ষিত করে এবং যেটি দেওয়া হয় $F = \frac{K}{r^2}$ ($K =$ ধ্রুবক)। ধরি 'm' হল বস্তুর ভর এবং L হল তার কৌণিক ভরবেগ সেই নির্দিষ্ট বিন্দুর সাপেক্ষে, নিম্নলিখিত ফর্মুলাগুলির মধ্যে কোনটি সঠিকভাবে তত্ত্বের মোট শক্তির উল্লেখ করছে

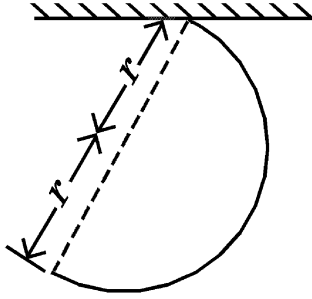
$$(1) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 - \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} = \text{ধ্রুবক}$$

$$(2) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 - \frac{K}{r} = \text{ধ্রুবক}$$

$$(3) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} = \text{ধ্রুবক}$$

$$(4) \quad \frac{1}{2} m \left(\frac{d^2r}{dt^2} \right) - Kr + \frac{L}{2mr^2} = \text{ধ্রুবক}$$

- 2 একটি সুযম অর্ধবৃত্তাকার রিং, যার ভর 'm' এবং ব্যাসার্ধ 'r', সেটি একটি মুক্ত প্রান্ত থেকে ঝুলছে, যেমন চিত্রে দেখানো হয়েছে। রিংটি সামান্য সঞ্চালিত করা হল যাতে সেটি তার নিজস্ব তলে কম্পন করতে থাকে। রিংটির কম্পনের সময়কাল হল :



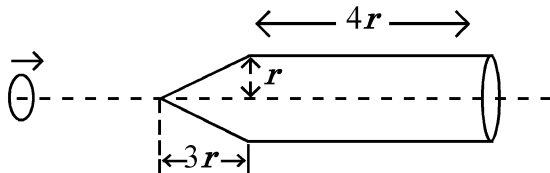
$$(1) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 + \frac{1}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

$$(2) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 - \frac{4}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

$$(3) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 - \frac{2}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

$$(4) \quad 2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 + \frac{4}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$$

- 3 একটি নিরেট সুযম চোঙাকৃতি দণ্ডের, যার ব্যাসার্ধ 'r' এবং শঙ্কুর মতন নাক, একটি মসৃণ অনুভূমিক তলে রাখা হল, চিত্রে যেমন দেখানো হল। চোঙাকৃতি এবং শঙ্কুকৃতি নাকের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে '4r' এবং '3r'। শঙ্কু আকৃতি অংশের ভর হল M। একটি রিং যার ব্যাসার্ধ $\frac{r}{2}$ শঙ্কু আকৃতির নাকে শক্তভাবে লাগানো হবে। রিং-এর সর্বোচ্চ ভর কত হতে পারে যাতে বস্তুটি উল্টিয়ে না পড়ে?



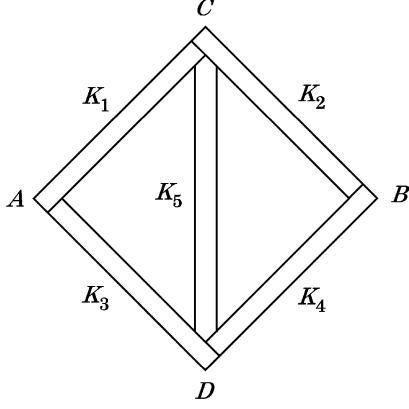
$$(1) \quad \frac{21}{5} M$$

$$(2) \quad \frac{29}{6} M$$

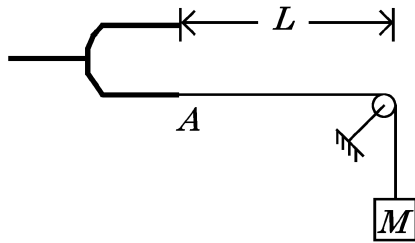
$$(3) \quad \frac{11}{3} M$$

$$(4) \quad \frac{16}{3} M$$

- 4 পাঁচটি দণ্ড সমমাত্রার বিন্যাস করা হয়েছে যেমন চিত্রে, তাদের তাপীয় পরিবাহিতা হল K_1, K_2, K_3, K_4 এবং K_5 যখন A এবং B কে দুটি ভিন্ন তাপমাত্রায় রাখা হল। কোন তাপ পরিবাহিতা হল কেন্দ্রীয় দণ্ড দ্বারা



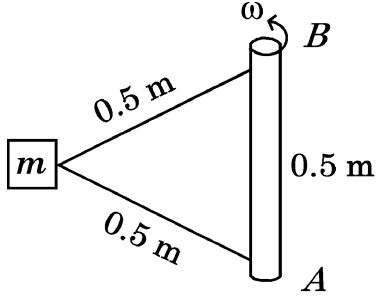
- (1) $K_1 = K_4$ এবং $K_2 = K_3$ (2) $K_1 K_4 = K_2 K_3$
 (3) $K_1 K_2 = K_3 K_4$ (4) $\frac{K_1}{K_4} = \frac{K_2}{K_3}$
- 5 কল্পনা করি আমরা একটি মহাকাশ যানে আছি যেটি পৃথিবীকে পরিব্রূজা করছে কক্ষপথে বৃত্তাকার পথে এবং যার ব্যাসার্ধ 7000 কিমি (পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে)। যদি আমরা যান্ত্রিক শক্তির (পৃথিবীর এবং যান তন্ত্বে) মান হ্রাস করি 10 শতাংশ ভাবে রকেটগুলিকে জ্বালিয়ে, তাহলে পৃথিবী থেকে সর্বোচ্চ কতটা উচ্চতায় আমরা মহাকাশ যানটিকে নিয়ে যেতে পারব? [$R_e = 6400 \text{ km}$]
- (1) 6400 km (2) 540 km (3) 2140 km (4) 3000 km
- 6 একটি বস্তুর ' n ' গুণ বেশি সময় লাগে অবতরণ করতে 45° খসখসে নততল বরাবর 45° মসৃণ নততলের সাপেক্ষে, গতিবেগ ঘূর্ণনের গুণাঙ্ক বস্তু এবং নততলের মধ্যে হয়
- (1) $\sqrt{\frac{1}{1-n^2}}$ (2) $\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}$ (3) $1-\frac{1}{n^2}$ (4) $\frac{1}{2-n^2}$
- 7 বৈদিক ভর ঘনত্ব একটি দড়ির চিত্রে যেমন দেখানো হয়েছে হল $\mu = 1 \text{ g/m}$ । একটি প্রান্ত (A) সুরশলাকার একটি দণ্ডের সাথে যুক্ত এবং আরেকটি একটি M ভরের ব্লকের সঙ্গে যুক্ত। সুরশলাকা এবং পুলির মধ্যে দূরত্ব হল $L = 2.0\text{m}$ । যখন সুরশলাকাটি কম্পিত হয়, দড়িটিতে অনুদাদ হয় যখন ভর M হয় 16kg অথবা 25kg। স্থানান্তরঙ্গ আর কোনো M -এর মানের জন্য পরিলক্ষিত হয় না 16kg অথবা 25kgর মধ্যে ধরা হল A প্রান্তটি স্থির অবস্থায় আছে। সুরশলাকাটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় করণ হার্জে?



- (1) 200 Hz (2) 500 Hz (3) 300 Hz (4) 400 Hz

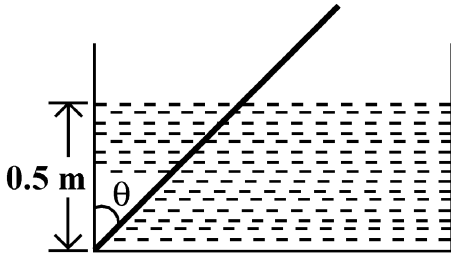
- 8 দুটি দড়ি যাদের দৈর্ঘ্য $L = 0.5 \text{ m}$ । প্রতিটি একটি ব্লকের সমেত (ভর $m = 2 \text{ kg}$) সংযুক্ত আছে একটি প্রান্তে এবং তাদের প্রান্তগুলি সংযুক্ত আছে A এবং B তে 0.5 m দূরত্বে একটি উল্লম্বদণ্ডে, যেটি আবর্তন করছে ধ্রুবীয় কৌণিক বেগ $\omega = 7 \text{ rad/s}$ নিয়ে।

উপরের দড়ির টান যদি (T_1) হয়, এবং নিচের দড়ির টান (T_2) হয়, তাহলে T_1 / T_2 অনুপাত নির্ণয় করুন
 $[g = 9.8 \text{ m/s}^2]$

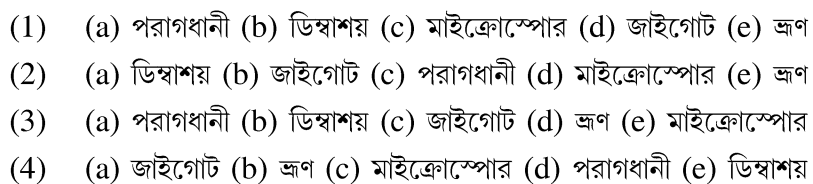


- (1) 9:1 (2) 2:1 (3) 5:1 (4) 7:1
- 9 একটি কাঠের পাটাতন, দৈর্ঘ্য 1 মিটার। যার সুখম ক্ষেত্র ফল আছে, কজা করে লাগানো আছে ট্যাকের নিচের দিকে এক কোণে চিত্রে যেমন দেখানো হয়েছে। ট্যাকটি জল দিয়ে ভর্তি করা হল 0.5 মিটার উচ্চতা অবধি। পাটাতনটির আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.5। যদি θ হয় নতকোণ যেটি পাটাতনটি উল্লম্বের সঙ্গে তৈরি করে সাম্য অবস্থায় ($\theta = 0$ গণ্য না করে), তাহলে

$\frac{1}{\cos^2 \theta}$ মান নির্ণয় করুন



- (1) 1 (2) 2 (3) 3/2 (4) 8/6
- 10 একটি R যার ব্যাসার্ধ $R = 4 \text{ m}$ বেশি ঘনত্বের কোনো বস্তু দিয়ে তৈরি যার ভর $m_1 = 5.4 \times 10^9 \text{ kg}$ পরিধির উপর সমান ভাবে বিতরণ করা আছে। একটি অধিক ঘনত্বের বস্তু, যার ভর $m_2 = 6 \times 10^8 \text{ kg}$ রিং এর অক্ষের উপর রাখা হল রিং এর কেন্দ্র থেকে 3 m দূরত্বে। বস্তুর বেগ নির্ণয় করুন (cm/s এ)। যখন বস্তুটি রিং-এর কেন্দ্রে পৌঁছবে
- (1) 18 cm/s (2) 15 cm/s (3) 30 cm/s (4) 12 cm/s
- 11 অ্যান্টিবায়োটিক হল রাসায়নিক বস্তু বা কোনো এক জীবিত বস্তু থেকে তৈরি হয়ে অন্য এক জীবিত বস্তুকে হত্যা করে। তারা সাধারণত বিপাক ক্রিয়ার ফলে জীবিত বস্তুকে নষ্ট করে। প্রধানত অ্যান্টিভাইরাল অ্যান্টিবায়োটিক তৈরি হয় না। কারণ—
- (1) তারা হয়তো নষ্ট বা হত্যা করে সমস্ত ব্যাকটেরিয়াকে যারা ভাইরাসের জন্য হোস্ট।
 (2) ভাইরাসের নিজস্ব বিপাকক্রিয়া থাকে না
 (3) ভাইরাসের ক্ষুদ্র গঠনের জন্য অ্যান্টিবায়োটিক কাজ করতে পারে না
 (4) ভাইরাস তার দেহের বাইরে একটি মোটা আস্তরণ তৈরি করে এন্ডোস্পোর গঠন করে



- (1) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা
- (2) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
- (3) A সঠিক কিন্তু R ভুল।
- (4) A ভুল কিন্তু R সঠিক।

14 নিচে দুটি বিবৃতি আছে :

একটি চিহ্নিত করা আছে উক্তি A এবং অন্যটি কারণ R

উক্তি A : DNA এবং RNA দুটিই জিনগত বস্তু। বেশিরভাগ জীবেরই DNA হল জিনগত বস্তু কিন্তু রেট্রোভাইরাসের ক্ষেত্রে RNA তাদের জিনগত বস্তু। DNA এবং RNA সাধারণত ক্রোমোজোমের মধ্যে থাকা জীব বহন করে যা কোনো কোষের কাজ পরিচালনা করে। DNA এবং RNA দুটিই কোষের নিউক্লিয়াসে থাকে।

ব্যাখ্যা R : DNA এবং RNA রপ্নিকেশনে বিভিন্নরকম উৎসেচক লাগে। এইসমস্ত উৎসেচক, উচ্চতাপে এবং বদলের ফলে, তাদের কাজকর্ম থেকে ব্যাহত হয়

নিচের বিকল্পগুলির থেকে সঠিক উত্তর নির্বাচন কর :

- (1) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা
- (2) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
- (3) A সঠিক কিন্তু R ভুল।
- (4) A ভুল কিন্তু R সঠিক।

15 সালোক সংশ্লেষে O_2 , জল বিশ্লেষিত হয়ে আসে।

নিচের কোন তথ্যগুলি এটি প্রমাণ করে যে O_2 জল থেকেই আসে?

- (i) যদি কোনো CO_2 সরবরাহ নাও হয়, তবেও O_2 অণু নির্গত হতে পারে
- (ii) ক্লোরোপ্লাস্ট আলাদাভাবে O_2 নির্গত করতে পারে যদি তাকে পটাসিয়াম ফেরিসায়ানাইড বা অন্য কোনো হ্রাস এজেন্ট সরবরাহ করা হয়
- (iii) সালোকসংশ্লেষকারী ব্যাকটেরিয়া কার্বোহাইড্রেট তৈরি করার জন্য H_2S এবং CO_2 ব্যবহার করে না
- (iv) সালোকসংশ্লেষের সময় যে O_2 নির্গত হয় সেটি H_2O যা আইসোটোপিক O_2 হিসেবে সরবরাহ হয়
- (v) কার্বোহাইড্রেটের অক্সিজেন, জলের অণু থেকে আসে

যথাযথ উত্তরটি নির্বাচন কর :

- (1) (i) এবং (iv) শুধুমাত্র
- (2) (ii) এবং (iv) শুধুমাত্র
- (3) (iii), (iv) এবং (v) শুধুমাত্র
- (4) (i), (ii) এবং (v) শুধুমাত্র

16 বিবৃতি I : ছয় অণু CO_2 কেলভিন চক্রের মধ্যে প্রবেশ করে এক অণু হেক্সোস তৈরি করে। এই পদ্ধতির সময় 18 ATP, 12 NADPH + H^+ অণুগুলি বিভিন্ন ধাপে ব্যবহৃত হয়।

বিবৃতি II : আলোক বিক্রিয়ায় ATP ও $NADPH_2$ তৈরি হয়। সালোকসংশ্লেষের অন্ধকার দশার নামটি যথার্থ কারণ এটি আলোক স্বনির্ভর দশা।

যথার্থ উত্তরটি চিহ্নিত কর

- (1) বিবৃতি I এবং বিবৃতি II দুটিই সঠিক
- (2) বিবৃতি I এবং বিবৃতি II দুটিই ভুল
- (3) বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল
- (4) বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

17 দুটি বিবৃতি আছে :

বিবৃতি I : বিশ্রামরত অবস্থায় যেকোনো মানুষের অ্যালভিওলার ভেন্টিলেশনের মাত্রা 4 L মিনিট। যদি কোনো মানুষ/ব্যক্তি এমফাইসিমাতে আক্রান্ত হয় এবং 0.5 L টাইডাল ভলুম থাকে এবং অ্যালভিওলি নষ্ট হয়ে যেতে পারে যা রেসপিরেটরি ডেড স্পেস তৈরি করে 0.3 L। সেই ব্যক্তির শ্বাস হার 20/মি. বিশ্রামরত অবস্থায়।

বিবৃতি II : টাইডাল ভলুম হল বাতাসের সাধারণ ভলুম যেটি একটি সাধারণ নিশ্বাস ও প্রশ্বাসের মধ্যে হয়, কোনোরকম অতিরিক্ত শক্তি প্রয়োগ ছাড়া। এটি সুস্থ মানুষের ক্ষেত্রে 500 ml প্রতি প্রশ্বাসের সময়ে।

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

- (1) বিবৃতি I এবং বিবৃতি II দুটিই সঠিক
- (2) বিবৃতি I এবং বিবৃতি II দুটিই ভুল
- (3) বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল
- (4) বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

18 সংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে হৃদপিণ্ড সারাদেহে রক্ত সংবাহিত করে। অক্সিজেনযুক্ত ও কার্বন ডাই অক্সাইড যুক্ত রক্ত হৃদপিণ্ডে প্রবেশ করে সিস্টেমিক ও পালমোনারি সংবহনের মাধ্যমে। এর ফলে শ্বাসপেশীর সংকোচন ও প্রসারণ নিম্নোক্ত প্রক্রিয়ায় বা ধাপে ঘটে,

- 78 সেকেন্ডে লাগে SA নোড ও AV নোডের মধ্যে স্পন্দন হতে
- স্পন্দন ধমনীর গাত্রে থাকে
- ক্ষুদ্র সমষ্টি কিছু বিশেষ কোষকে বলে SA নোড যা থাকে ডান অলিন্দে
- AV নোড থেকে যেটি যায় AV ভালভে
- সংকেত AV নোডে পরিবাহিত হয়

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

- (1), (2) এবং (4) শুধুমাত্র
- (2), (3) এবং (4) শুধুমাত্র
- (2), (3) এবং (5) শুধুমাত্র
- (1), (2) এবং (3) শুধুমাত্র

19 তালিকা I ও তালিকা II মেলান :

তালিকা I

- বিশ্রামরত অবস্থায় নিউরোন
- পুনঃমেরুক্রম ধাপ হল অ্যাকশন পোটেনশিয়াল তৈরির ধাপ
- অমেরুক্রম ধাপ হল অ্যাকশন পোটেনশিয়াল তৈরির ধাপ
- রিফ্র্যাক্টরি ধাপ

তালিকা II

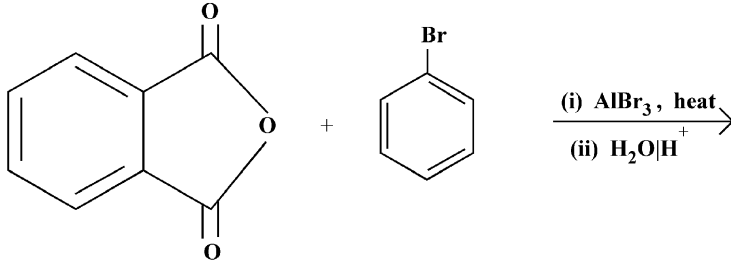
- K^+ গেট খোলা এবং K^+ গমন
- সোডিয়াম ও পটাশিয়াম চ্যানেলের ভোল্টেজ গেট বন্ধ
- সোডিয়াম চ্যানেল খোলা থাকে
- কোষের ভিতর তড়িৎ ধনাত্মক

- (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)
- (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(i)
- (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(ii)
- (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

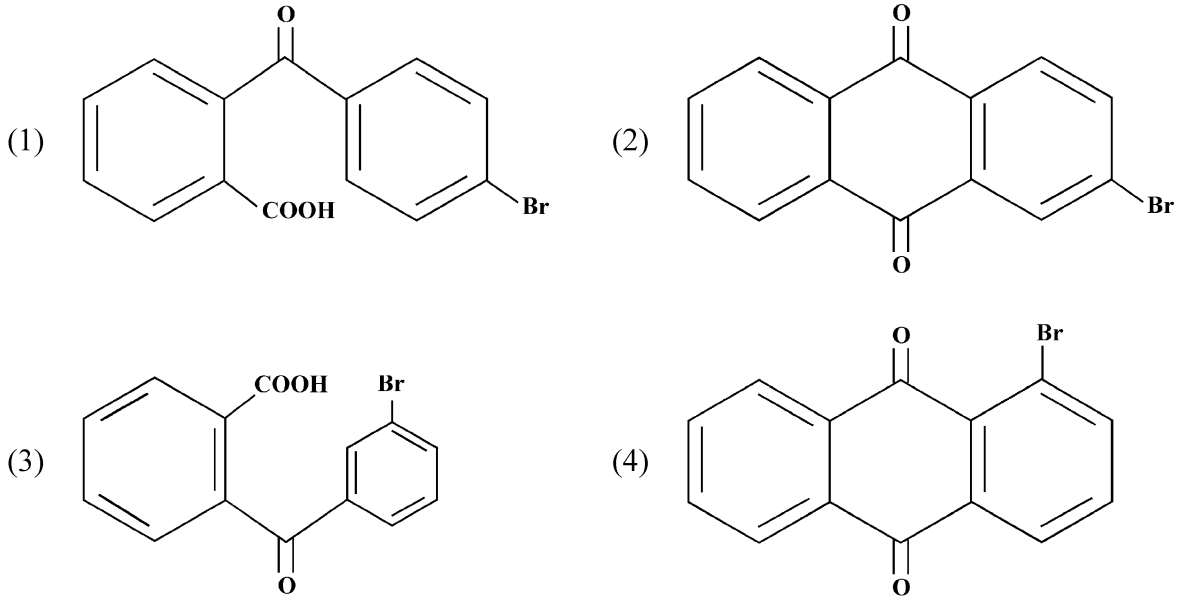
20 বেশির ভাগ পেশী তৈরি হয় প্রোটিন থেকে, যেমন অ্যাকসিন, মায়েসিন, ট্রোপোনিন ও ট্রোপোমায়েসিন। পেশী সংকোচন ও প্রসারণ ঐচ্ছিক ও অনৈচ্ছিক দুভাবেই হয়। হৃদপেশী ক্লান্ত হয় না। কিন্তু চলনের সময় পেশীর কিছু দৃঢ় গঠন প্রয়োজন। কেঁচোর ক্ষেত্রে এটি থাকে A এবং মানুষের ক্ষেত্রে এটি থাকে B। নিচে দুটি A-B আছে :

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| (1) A. হাইড্রোস্ট্যাটিক কঙ্কাল | B. অন্তঃ কঙ্কাল |
| (2) A. অপসিং পেশী | B. বহিঃ কঙ্কাল |
| (3) A. বহিঃ কঙ্কাল | B. অন্তঃ কঙ্কাল |
| (4) A. অন্তঃ কঙ্কাল | B. হাইড্রোস্ট্যাটিক কঙ্কাল |

21 নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটি অনুসরণ কর :



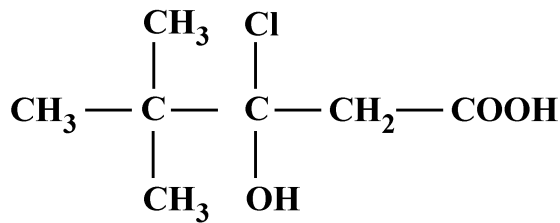
উপরোক্ত বিক্রিয়াটির মূখ্য উৎপাদক কোনটি?



22 1.5 মোল PCl_5 কে স্থির তাপমাত্রায় একটি বদ্ধ পাত্রে উত্তপ্ত করা হল যার আয়তন 4 dm^3 । সাম্যবস্থায় দেখা যায় 35% PCl_5 ভেঙে PCl_3 এবং Cl_2 উৎপন্ন করেছে। তবে সাম্যবস্থায় ধ্রুবকের মান হবে :

- (1) $7.06 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ (2) $7.06 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$
 (3) $7.06 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ (4) $7.06 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$

23 নিম্নলিখিত যৌগের IUPAC নাম কি হবে :



- (1) 3-ক্লোরো-4, 4-ডাইমিথাইল-3-হাইড্রক্সিপেন্টানোয়িক অ্যাসিড
 (2) 3-ক্লোরো-3-হাইড্রক্সি-4, 4-ডাইমিথাইলহেক্সানোয়িক অ্যাসিড
 (3) 4, 4-ডাইমিথাইল-3-হাইড্রক্সি-3-ক্লোরোপেন্টানোয়িক অ্যাসিড
 (4) 3-ক্লোরো-3-হাইড্রক্সি-4, 4-ডাইমিথাইলপেন্টানোয়িক অ্যাসিড

24 চারটি ইলেকট্রনের কোয়ান্টাম সংখ্যা নিচে দেওয়া হল :

(I)	$n = 5$	$l = 3$	$m_l = -2$	$m_s = -1/2$
(II)	$n = 4$	$l = 2$	$m_l = -1$	$m_s = +1/2$
(III)	$n = 5$	$l = 1$	$m_l = -1$	$m_s = +1/2$
(IV)	$n = 4$	$l = 1$	$m_l = 1$	$m_s = -1/2$

তাদের ক্রমবর্ধমান শক্তির সঠিক ক্রম হবে :

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (1) (I) > (III) > (II) > (IV) | (2) (I) > (II) > (III) > (IV) |
| (3) (IV) > (III) > (II) > (I) | (4) (IV) > (II) > (III) > (I) |

25 নাইট্রিক অ্যাসিড টিন ধাতুর সাথে বিক্রিয়া করে উৎপন্ন করে

- | | |
|--|---|
| (1) $\text{SnO}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{H}_2\text{O}$ | (2) $\text{SnO}_4, \text{NO}, \text{H}_2\text{O}$ |
| (3) $\text{SnO}_2, \text{NO}_2, \text{H}_2\text{O}$ | (4) $\text{SnO}_4, \text{NO}_2, \text{H}_2\text{O}$ |

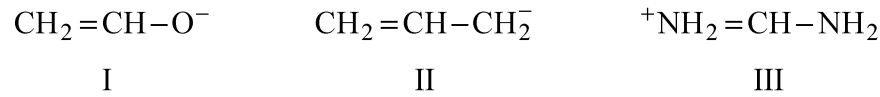
26 একটি ত্রিধাতব অ্যাসিডের বাষ্পঘনত্ব X, অ্যাসিডটির তুল্যাক্ষ ভর হবে :

- | | |
|------------|------------|
| (1) $X/3$ | (2) $X-3$ |
| (3) $2X/3$ | (4) $2X-3$ |

27 ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতুগুলির তাপীয় স্থায়িত্বের সঠিক ক্রম হবে :

- | |
|---|
| (1) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{CaCO}_3 > \text{BaCO}_3$ |
| (2) $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{BaCO}_3$ |
| (3) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$ |
| (4) $\text{MgCO}_3 > \text{BeCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$ |

28 নিম্নলিখিত আকারগুলির মধ্যে কোনগুলির পক্ষে সমতুল্য রেজোন্যান্স গঠন সম্ভব :



- | | |
|-----------------|------------|
| (1) শুধুমাত্র I | (2) I, II |
| (3) II, III | (4) I, III |

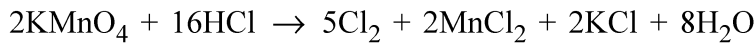
29 যখন 12 g কার্বন অক্সিজেনের সাথে 25°C তাপমাত্রায় এবং স্থির চাপে বিক্রিয়া করে CO এবং CO_2 এর মিশ্রণ উৎপন্ন করে তখন 315 kJ তাপ নির্গত হয়।

দেওয়া আছে $\Delta_f H^\circ(\text{CO}) = -110 \text{ kJ/মোল}$ এবং $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2) = -395 \text{ kJ/মোল}$

এই তথ্যের ভিত্তিতে, CO প্রস্তুতকারী কার্বনের ভর

- | | |
|------------|------------|
| (1) 6 g | (2) 7.5 g |
| (3) 3.34 g | (4) 10.5 g |

30 এই বিক্রিয়ায়



বিজাড়িত পদার্থ হল :

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| (1) Cl_2 | (2) MnCl_2 |
| (3) H_2O | (4) KCl |

SECTION B : MATHEMATICS

BENGALI

- 31 0, 4, 5, 6, 7, 8 অঙ্কদ্বারা গঠিত (অঙ্কগুলির পুনরাবৃত্তি গ্রহণযোগ্য) 4 অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা যেগুলি 7654 অপেক্ষা বৃহত্তর, তাদের সংখ্যা হল :
- (1) 288 (2) 360
(3) 310 (4) 306
- 32 41টি বিষয়ের মধ্যে 10টি একই ধরনের এবং 31টি বিভিন্ন ধরনের থেকে 15টি বিষয় নির্বাচন করা যাবে। তাদের সংখ্যা হল :
- (1) $2^{30} + 1$ (2) 2^{30}
(3) 2^{31} (4) $2^{30} - 1$
- 33 সমীকরণগুচ্ছটি বিবেচনা করুন :
 $p_1x + q_1y = 0$, $p_2x + q_2y = 0$
 যেখানে $p_1, q_1, p_2, q_2 \in \{0, \sqrt{3}\}$
 গৃহীত মন্তব্য/বিবৃতি A : সমীকরণ গুচ্ছটির একটি নতুন সমাধান হওয়ার সম্ভাবনা হল $3/8$
 ব্যাখ্যা/কারণ R : সমসত্ত্ব সমীকরণের সবসময় একটি সমাধান থাকবে
 নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে কোনটি সত্য
 (1) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা
 (2) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
 (3) A সঠিক কিন্তু R সঠিক নয়
 (4) A সঠিক নয় কিন্তু R সঠিক।
- 34 1 থেকে 100 সংখ্যার মধ্যে থেকে যদি p এবং q সংখ্যক সংখ্যা এলোমেলো ভাবে নির্বাচন করা হয় তাহলে $3^p + 3^q$ ধরনের সংখ্যা 5 দ্বারা বিভাজ্য হবে, তা সমান হবে,
- (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{16}$
- 35 অপেক্ষক $f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x^2 - x + 1}$; $x \in R$ -এর বিস্তৃতি হল
- (1) $\left[\frac{1}{3}, 1\right]$ (2) $\left[1, \frac{7}{3}\right]$
(3) $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right] \cup [1, \infty)$ (4) $(-\infty, 1] \cup \left[\frac{7}{3}, \infty\right)$
- 36 সেট $A = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ থেকে সেট $B = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ পর্যন্ত সেটগুলির মধ্যে অপেক্ষকগুলি $f(p)$ যাহা 2-এর গুণিতক যখন p , 3-এর গুণিতক হয় তাদের সংখ্যা হল :
- (1) $5^7 \times 10$ (2) ${}^7C_5 \times 10!$
(3) ${}^7C_5 \times 5!$ (4) $\frac{10! 7!}{2}$

37 ধরি $[p]$ হল সর্বাধিক সংখ্যার অপেক্ষক যা $p \forall p \in R$ -র সমান বা কম। তাহলে

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} t \left\{ \left[\frac{1}{t} \right] + \left[\frac{4}{t} \right] + \left[\frac{9}{t} \right] + \dots + \left[\frac{100}{t} \right] \right\} =$$

- (1) 0 (2) 120
(3) 385 (4) অস্তিত্ব নেই

38 যদি $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + px + q}{x - 3} = 6$, তাহলে $p - q =$

- (1) 0 (2) 9
(3) -9 (4) 6

39 যদি দুটি রেখা $(p - 1)x + y = 2$ এবং $p^2x + 2y = 3$, ($p \in R - \{0, 1\}$) পরস্পর লম্ব হয়, তাহলে মূল বিন্দু থেকে রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দুর দূরত্ব হল :

- (1) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ (2) $\sqrt{\frac{13}{5}}$
(3) $\frac{13}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{\sqrt{17}}{5}$

40 রেখাগুলি $L_1: x + y = 1$ এবং $L_2: 2x - y = 2$ পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করে। আবার L_1 এবং L_2 রেখা $L_3: 2x - 1 = 0$ কে A এবং B বিন্দুতে যথাক্রমে ছেদ করে। $\angle APB$ -এর সমদ্বিখণ্ডক L_3 কে C বিন্দুতে ছেদ করে
বিবৃতি A : $AC : CB = \sqrt{2} : \sqrt{5}$

ব্যাখ্যা R : ABC ত্রিভুজে, $\angle BAC$ কোণের সমদ্বিখণ্ডক বিপরীত বাহু BC এমন ভাবে বিভক্ত করেছে যে
 $BD : DC = AB : AC$ যেখানে AD হল $\angle BAC$ এর সমদ্বিখণ্ডক

- (1) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা
(2) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(3) A সঠিক কিন্তু R সঠিক নয়
(4) A সঠিক নয় কিন্তু R সঠিক

41 বৃত্ত (s) মূল বিন্দু থেকে 5 একক দূরত্বে x -অক্ষকে স্পর্শ করে যার y -অক্ষে $2\sqrt{10}$ একক ছেদক আছে তার সমীকরণ হল

- (1) $x^2 + y^2 - 10x - 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(2) $x^2 + y^2 + 10x + 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(3) $x^2 + y^2 - 10x + 2\sqrt{35}y + 50 = 0$
(4) $x^2 + y^2 + 10x - 2\sqrt{35}y + 50 = 0$

- 42 ধরা হল $L_1 : 3x + 2y + k = 3$
 $L_2 : 3x + 2y + k = -3$
 যেখানে k হল যেকোন বাস্তব সংখ্যা এবং
 $C : x^2 + y^2 + 10x - 6y + 25 = 0$
 বিবৃতি A : যদি L_1 রেখাবৃত্তের জ্যা হয়, তাহলে L_2 রেখা C বৃত্তের সবসময় ব্যাস হবে না
 ব্যাখ্যা R : যদি L_1 রেখা বৃত্তের ব্যাস হয়, তাহলে L_2 রেখা C বৃত্তের জ্যা নয়
 নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে কোনটি সঠিক?
 (1) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা
 (2) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
 (3) A সঠিক কিন্তু R সঠিক নয়
 (4) A সঠিক নয় কিন্তু R সঠিক
- 43 ধরি $12y = x^2$ অধিবৃত্তের O হল শীর্ষবিন্দু এবং Q হল উহার উপর একটি বিন্দু। যদি P বিন্দু OQ রেখাংশকে $2 : 3$ অনুপাতে অন্তঃবিভক্ত করে, তাহলে P এর সম্ভারপথ হল :
 (1) $5x^2 = 12y$ (2) $5x^2 = 24y$ (3) $12x^2 = 5y$ (4) $24x^2 = 5y$
- 44 বিবৃতি A : $y = x^2 - x + 1$ বক্রতলটি $2x - 1 = 0$ সাপেক্ষে তারতম্য
 ব্যাখ্যা R : একটি অধিবৃত্ত তার নিয়ামকের সাপেক্ষে প্রতিসাম্য
 নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে কোনটি সঠিক?
 (1) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা
 (2) A এবং R উভয়ই সঠিক এবং R হল A এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
 (3) A সঠিক কিন্তু R সঠিক নয়
 (4) A সঠিক নয় কিন্তু R সঠিক
- 45 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$ উপবৃত্তটির নাভিলম্বের প্রান্তবিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকগুলির চাপ গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল হল :
 (1) $\frac{32}{3}$ Sq.units (2) $\frac{64}{3}$ Sq.units (3) $\frac{16}{3}$ Sq.units (4) $\frac{128}{3}$ Sq.units
- 46 সমীকরণ $\frac{x^2}{k-1} + \frac{y^2}{k+1} = -1, |k| < 1$ প্রকাশ করে
 (1) একটি উপবৃত্ত (2) একটি পরাবৃত্ত
 (3) একটি বৃত্ত (4) এইগুলির কোনোটিই নয়
- 47 ধরি $g : (-1, 1) \rightarrow (-\infty, \infty)$ এরূপ যে $g(\cos 4\theta) = \frac{2}{1-\tan^2 \theta}$ যখন $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$
 তাহলে, $g\left(\frac{1}{5}\right)$ এর মান / মানগুলি হল :
 (1) $1 + \sqrt{\frac{3}{5}}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{3}} - 1$ (3) $1 - \sqrt{\frac{5}{3}}$ (4) $\sqrt{\frac{3}{5}} - 1$

48 যদি $p = \sin\left(\frac{\pi}{36}\right) \sin\left(\frac{11\pi}{36}\right) \sin\left(\frac{13\pi}{36}\right)$

তাহলে p -এর সংখ্যাগত মান হল

- (1) $\frac{3}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ (2) $\frac{1}{2}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$
 (3) $\frac{3}{8}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ (4) $\frac{1}{16}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

49 যদি $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ হয় তাহলে $\sum_{k=1}^6 \sec\left[\alpha + \frac{(k-1)\pi}{4}\right] \sec\left[\alpha + \frac{k\pi}{4}\right] = -4\sqrt{2}$ -এর মান / মানগুলি হল

- (1) $\frac{5\pi}{12}$ (2) $\frac{\pi}{12}$
 (3) $\frac{\pi}{6}$ (4) $\frac{\pi}{4}$

50 θ -এর যেকোনো বাস্তব মানের জন্য $5 \cos \theta + 7 \sin\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right)$ এর সর্বোচ্চ মান হল

- (1) $\frac{\sqrt{29}}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{29}{2}}$
 (3) $\sqrt{10}$ (4) এইগুলির কোনোটাই নয়

51 PQR একটি ত্রিভুজ আকৃতির বাগানে $PQ = PR = 100\text{m}$ । QR -এর মধ্যবিন্দুতে একটি উলম্বকার স্তম্ভ অবস্থিত। P

এবং Q বিন্দু থেকে স্তম্ভটির শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ যথাক্রমে $\operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{\sqrt{19}}{3\sqrt{2}}\right)$ এবং $\cot^{-1}(\sqrt{7})$ হলে স্তম্ভটির

উচ্চতা হল (মিটারে) :

- (1) 20 (2) 25
 (3) $10\sqrt{5}$ (4) এইগুলির কোনোটাই নয়

52 ধরি, $p, q \in \mathbb{R}$ । যদি $x^2 + px + q = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের একটি বীজ $3 - \sqrt{5}$ হয় তাহলে,

- (1) $p^2 + 7q + 8 = 0$ (2) $p^2 + 7q - 8 = 0$
 (3) $p^2 - 7q - 8 = 0$ (4) $p^2 - 7q + 8 = 0$

53 একটি দ্বিঘাত সমীকরণ $y^2 - y + 1 = 0$ এর দুটি নির্দিষ্ট জটিল বীজ α_1 এবং α_2 হলে

$$(\alpha_1)^{67} + (\alpha_2)^{83} =$$

- (1) 2ω (2) -2ω
 (3) ω^2 (4) $-\omega^2$

- 54 যদি x_1 এবং x_2 , $px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণের বীজদ্বয় হয় এবং $Px^2 + Qx + R = 0$, ($P \neq 0$) কোন ধ্রুবক k এর জন্য সমীকরণটির বীজদ্বয় $x_1 + k$ এবং $x_2 + k$ হয় তাহলে

$$(1) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{P}{p}\right)^2 \quad (2) \quad \frac{D_2}{D_1} = \left(\frac{q}{Q}\right)^2$$

$$(3) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{p}{P}\right)^2 \quad (4) \quad \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{q}{Q}\right)^2$$

যেখানে D_1 এবং D_2 যথাক্রমে $px^2 + qx + r = 0$ এবং $Px^2 + Qx + R = 0$ সমীকরণের নিরূপক।

- 55 সমীকরণ $5 + |4^x - 1| = 4^x (4^x - 2)$ -এর বাস্তব বীজগুলির সংখ্যা হল :

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 2$$

$$(3) \quad 3 \quad (4) \quad 4$$

- 56 যদি $a_1, a_2, a_3, \dots$ একটি সমান্তর শ্রেণী AP হয় যেখানে $a_2 + a_8 + a_{17} = 6$ তাহলে ওই সমান্তর শ্রেণীর প্রথম 17 পদের যোগফল হল :

$$(1) \quad 30 \quad (2) \quad 32$$

$$(3) \quad 34 \quad (4) \quad 36$$

- 57 $x \in R$ এর জন্য ধরিলাম $[x]$ প্রকাশ করে সর্বোচ্চ সংখ্যা $\leq x$, তাহলে শ্রেণীটির যোগফল

$$\left[\frac{1}{2}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{100}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{2}{100}\right] + \dots + \left[\frac{1}{2} + \frac{150}{100}\right] \text{ হল}$$

$$(1) \quad 0 \quad (2) \quad 50$$

$$(3) \quad 100 \quad (4) \quad 102$$

- 58 যদি p, q এবং r ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা হয়, তাহলে $(p + q + r)(pq + qr + rp)$ বৃহত্তর অথবা সমান হবে কোন ক্ষেত্রে

$$(1) \quad pqr \quad (2) \quad 3pqr$$

$$(3) \quad 6pqr \quad (4) \quad 9pqr$$

- 59 $\left(11^{1/5} - 5^{1/10}\right)^{80}$ দ্বিপদ বিস্তৃতিটির (Binomial) সবগুলি অমূলদ পদের সংখ্যা হল :

$$(1) \quad 69 \quad (2) \quad 70$$

$$(3) \quad 71 \quad (4) \quad 72$$

- 60 জটিল সংখ্যা $z = x + iy$ যেটি $\left|\frac{z-11i}{z+11i}\right| = 1$ সমীকরণটি

সিদ্ধ করে তা অবস্থান করে

- (1) x -অক্ষের উপর
- (2) $y = 11$ সরলরেখার উপর
- (3) কেন্দ্র দিয়ে অতিক্রমণ করে এমন একটি বৃত্তের উপর
- (4) y -অক্ষের উপর

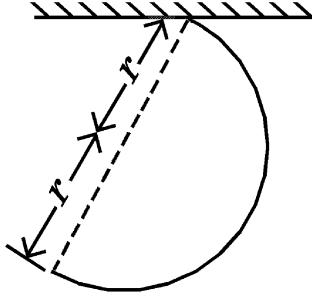
SECTION A : SCIENCE

BODO

- 1 हमना लानाय जाबाय 'r' आ मोनसे दिदोम बिन्दुनिक्राय बिन्दु मुवानि जानथाय जाय मुवाथा उलथा बर्ग दब्लाय नेमखान्थिनि गोहो $F = \frac{K}{r^2}$ ($K =$ दिदोम अनजिमा) । हमनाय जाबाय m आ बिन्दु मुवानि मोदोमबां आरो L आ खनाथिआरि मोदोमबां गोखैथि, दिदोम बिन्दुनि संजु ब्रनाय । गाहायनि बबेआ खान्थि मुवानि गासै शक्ति (बोलो) नि थार बंफुरलु ?

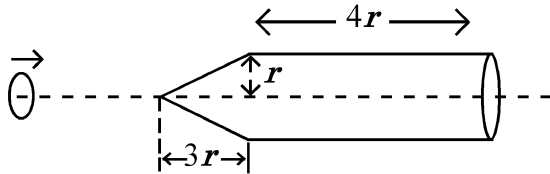
(1) $\frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 - \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} =$ दिदोम (2) $\frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 - \frac{K}{r} =$ दिदोम
(3) $\frac{1}{2} m \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{K}{r} + \frac{L}{2mr^2} =$ दिदोम (4) $\frac{1}{2} m \left(\frac{d^2r}{dt^2} \right) - Kr + \frac{L}{2mr^2} =$ दिदोम

- 2 मोनसे 'm' मोदोमबां आरो 'r' सखाव हांखोनि रोखोमसेआरि खाव बेंखननि रिं खौ सावगारिआव दिन्थनाय बादि फासि होनाय जाबाय । रिं खौ लासै सोमावनाय जाबाय जाहाथे बेयो गावनि समान लामायाव थांलाय फैलाय खालामो । रिंनि समखोन्दो आ जागोन -



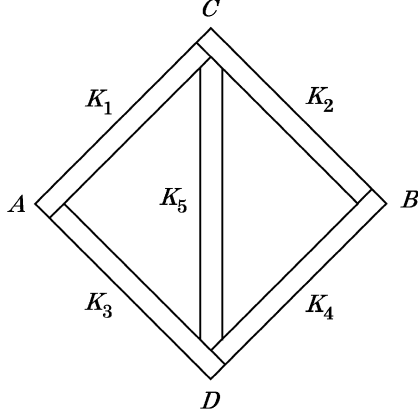
(1) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 + \frac{1}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$ (2) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 - \frac{4}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$
(3) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 - \frac{2}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$ (4) $2\pi \sqrt{\frac{r}{g \left(1 + \frac{4}{\pi^2} \right)^{1/2}}}$

- 3 सावगारिआव दिन्थनाय बादि मोनसे बिन्दोआव शंकु दाथाय गोनां मोनसे 'r' सखावनि गथा रोखोमसे आरि हासुं महरनि रड खौ समान थालायाव लाखिनाय जाबाय । हासुं आरो शंकुनि लावथाया फारियै $4r$ आरो $3r$ शंकु खोन्दोनि मोदोमबां आ M । मोनसे $\frac{r}{2}$ सखावनि रिं शंकुआव गोरायै सोसननाय जायो । गासै मुवाया लोर सोर जाया लासै थानांगोब्ला रिं नि जानो हाथाव बांद्राय मोदोमबांआ -

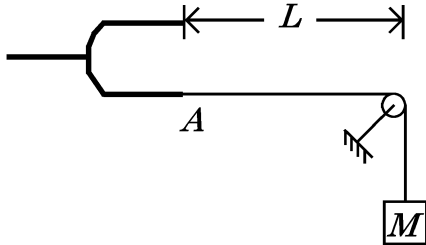


(1) $\frac{21}{5} M$ (2) $\frac{29}{6} M$ (3) $\frac{11}{3} M$ (4) $\frac{16}{3} M$

- 4 সাবগারিআব দিঅ্থিনায় বাদি এৰা (5) সমান জখানি রড খৌ সাজায়নায় জাৰায় । K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 আ বেসোরনি বিন্দু আরো বৈদেনথি । জেব্লা A আরো B বিন্দুখৌ গুবুন গুবুন বিন্দুআব লাখিনায় জায়ো, গেজেরনি রডজোঁ বিন্দুনি বোহৈনায় জায়া জেব্লা –

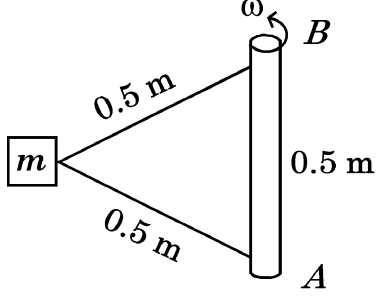


- (1) $K_1 = K_4$ আটো $K_2 = K_3$ (2) $K_1 K_4 = K_2 K_3$
 (3) $K_1 K_2 = K_3 K_4$ (4) $\frac{K_1}{K_4} = \frac{K_2}{K_3}$
- 5 হমনা লা দি নোঁ অখাঁ হান্থিগ্ৰাজোঁ মোন সে 7000 কি:মি: (বুহুমনি মিরুনিফ্রায়) সখাবনি বঁখনআব বুহুমনি সোরগিদিঁ গিদিবায় দড । রকেত খারনায়জোঁ নোঁ জুদি অখাঁ বুহুমনি খান্থিনি খারথায় শক্তিখৌ 10% খম খালামো অব্লা নোঁ অখাঁ হান্থিখৌ বুহুমনি থালানিফ্রায় বয়নিখুরৈবো বেসে গোজৌসিম সালায় লাংনো হাগোন ? [$R_e = 6400$ কি:মি:]
- (1) 6400 কি:মি: (2) 540 কি:মি: (3) 2140 কি:মি: (4) 3000 কি:মি:
- 6 মোনসে থি মুবায় 45° খনায়াব হোলেনায় সমান নঙৈ থালায়াব ফিসলায়নো 45° খনায়াব হোনায সমান থালানিখুরৈ n খেব বাঁসিন সম নাংগৌ । মুবা আরো হোনায থালানি গেজেরনি হুথুদনায় বিসানা জাগোন –
- (1) $\sqrt{\frac{1}{1-n^2}}$ (2) $\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}$ (3) $1-\frac{1}{n^2}$ (4) $\frac{1}{2-n^2}$
- 7 গাহায়নি সাবগারিআব দিঅ্থিনায় দিঁরুনি রোজোবথি আ $\mu = 1$ গ্রাম/মি: দিঁরুনি মোনসে জোবথা বিন্দোখৌ সোদোব সোমজিহোগ্ৰা (টুনি ফৰ্ক) নি মোনসে আখান্থিআব খানায় জাৰায় আরো গুবুন মোনসে জোবথা বিন্দোঁআব M মোদোমবাঁনি থুখ্ৰা খানায় জায়ো । টুনি ফৰ্ক আয়ে পুলিনি গেজেরনি দিঁরুনি লাবথায় $L = 2.0$ মি: । জেব্লা টুনি ফৰ্কনি থেরনায় সোমজিয়ো, দিঁরুআ রিসারো, । জেব্লা M নিমোদোমবাঁআ 16 কি:গ্রাম এৰা 25 কি:গ্রাম । থেবব্লাবো M নি 16 কি:গ্রাম আরো 25 কি: গ্রাম গেজেরনি গুবুন মাননি থাখৈ থোংগোর গুথাল সোমজিয়া । হমনানৈ লা দিঁরুনি A বিন্দোআ দিদোম অবস্থায়াব দড আরো ফৰ্ক নি সোরবিসানখৌ Hz (হার্জ) আব দিঅ্থি –

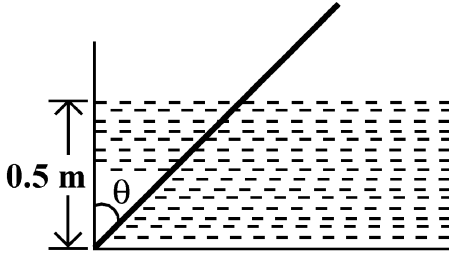


- (1) 200 Hz (2) 500 Hz (3) 300 Hz (4) 400 Hz

8. दोनै $L = 0.5$ मि लावथायनि दिरुं $m = 2$ कि:ग्राम: मोदोमबांनि थुखाजों मोनसे बिन्दोआव लोगो लगायनाय जाबाय आरो बिसोरनि गुबुन जोबथा बिन्दोखौ दिदोम खनाआरो गोखैथि $\omega = 7$ रेडियेन/सेकेन्ड जों गिदिंखननाय गोथों खुन्थानि A आरो B बिन्दोआव खानाय जाबाय । सा बाहोगोनि दिरुंनि गोराथि (tension) T_1 आरो गाहाय बाहागोनि दिरुंनि गोराथि T_2 नि सजुनाय T_1 / T_2 दिहुन । [$g = 9.8 \text{ m/s}^2$]

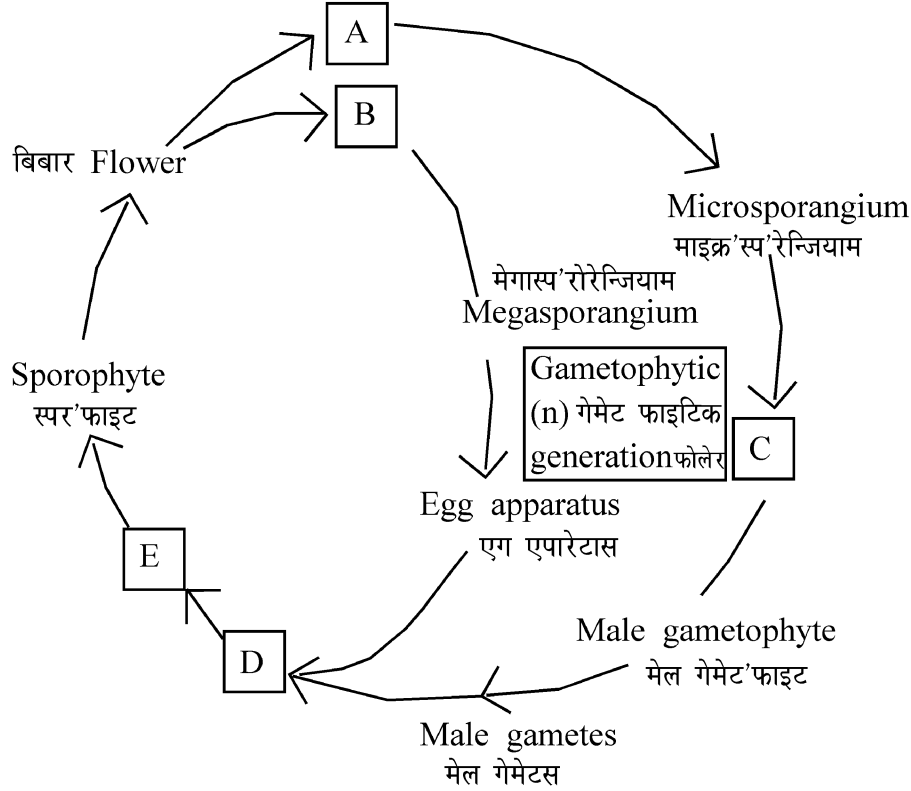


- (1) 9:1 (2) 2:1 (3) 5:1 (4) 7:1
9. मोनसे 1 m लावथाय आरो रोखोम से आरो प्रस्थसेद (cross section) नि दंफानि दन्डखौ सावगारिआव दिन्थिनाय बादि मोनसे टेकिनि गाहाय थालायाव अरजाब होनाय जाबाय । दन्डनि थि बोगथाबमा गोहोआ 0.5 । जुदि दन्डआ समानसु थासारिआव गोथों हांखोजों θ खना खालामो ($\theta = 0$ अनगायै) । $\frac{1}{\cos^2 \theta}$ नि मानखौ दिहुन



- (1) 1 (2) 2 (3) 3/2 (4) 8/6
10. मोनसे रोजा मुवाजों बानायजानाय $R = 4$ मि सखावनि रिं आव $m_1 = 5.4 \times 10^9$ कि: ग्राम मोदोमबांआ समानै बेनि सोरगिदिं गोसारनानै दड । मोनसे जोबोर रोजा गुदि मुवानि $m_2 = 6 \times 10^8$ कि:ग्राम मोदोमबांखौ रिंनि बियाव आरो रिंनि मिरुनिकाय 3 मिटार गोजानाव लाखिनाय जाबाय । जुदि बिन्दु मुवाया रिंनि मिरु सहैयो अब्ला जुदि बिन्दु मुवाया रिंनि मिरु सहैयो अब्ला मुवानि गोखैथिखौ (से:मि:) आव दिहुन ।
- (1) 18 से:मि: (2) 15 से:मि: (3) 30 से:मि: (4) 12 से:मि:
11. एन्टिबाय'टिकफोरा जाबाय जिउआरिनि देहायाव सोमजिनाय रासायनारि मुवा जाय गुबुन जिउआरिखौ बुथारनो हायो । बिसोरो गुबुन जिउआरिनि मावखान्थिआरि राहायाव गोहोम खोख्लैनानै बेसोरखौ बुथारो । बांसिन भाइरास हेंथा एन्टिबाय' टिकफोरखौ बानायनाय जाया मानोना –
- (1) बेसोरो भाइरास फिसिग्रा गासैबो बेक्टेरियाफोरखौ फोजोबस्रानो हायो ।
 (2) भाइरासनि देहायाव गावनि जेबो रासायनारि मावफारिखान्थि गैया ।
 (3) भाइरासनि महारा फिसा जानायखाय बेसोरनि सायाव एन्टिबाय'टिकआ जेबो गोहोम खोख्लैनो हाया ।
 (4) भाइरासआ गावसोरनि सोरगिदिं मोनसे रोजा थोरफो दायो आरो इसिल'दा सोमजिहोयो ।

- 12 गाहायनि सावगारियाव बिबार बारग्रा लाइफांनि जिउ गिदिंखननि फारिथिखौ होनाय जाढों । *A* निफ्राय *E* सिम हांखोजों दिन्थिनायफोरनिफ्राय गेबें ज'थाइ आरो फारिथिखौ सायख' ।



- (1) (a) हायना खर' (b) गोरबोख' (c) माइक्र'स्प'र (d) जाइग'ट (e) फिसामादा
 (2) (a) गोरबोख' (b) जाइग'ट (c) हायनाखर' (d) माइक्र'स्प'र (e) फिसामादा
 (3) (a) हायना खर' (b) गोरबोख' (c) जाइग'ट (d) फिसामादा (e) माइक्र'स्प'र
 (4) (a) जाइग'ट (b) फिसामादा (c) माइक्र'स्प'र (d) हायनाखर' (e) गोरबोख'

- 13 गाहायाव मोननै बुंथिफोर होनाय जादों :

मोनसेखौ फोरमायथि (A) आरो गुबुन मोनसेखौ जाहोन (R) महरै दिन्थिनाथ जादों ।

फोरमायथि A : दैयारि लाइफांफोरा दैयाव रज'यो आरो देरो । बेफोर रोखोमनि खायसेया दैयाव गोजावग्रा एबा गोदोनानै थाग्रा । गाहामै गोजोरै थांना थानो थाखाय बेकोर लाइफांफोरा गोबां रोखोमनि गोरबना थानो हानाय आखु दिन्थियो । बेफोरबादि मोनसे आखुथाइया जाबाय बेसोरहा रेदा गैया एबा थाया ।

जाहोन R : दैयारि लाइफां एबा गोजावनानै थाग्रा लाइफांफोरा गोजौ नारथाइनि गोनां जायो जाहाते बेसोरो दैयाव गोरबयैनो गोजावो । गोजौआव मख'नाय बुंथिफोरनि सायाव सोनारना गाहायाव होनाय फिननायफोरनिफ्राय गेबेंखौ सायख' :

- (1) A आरो R मोननैबो थार आरो R आ A नि थार बेखिवथि ।
 (2) A आरो R मोननैबो थार नाथाय R आ A नि थार बेखेवथि नञ्ज ।
 (3) A आ थार नाथाय R आ थार नञ्ज ।
 (4) A आ थार नञ्ज नाथाय R आ थार ।

14. गाहायाव मोननै बुंथिफोर होनाय जादों : मोनसेखौ फोरमायथि **A** आरो गुबुन मोनसेखौ जाहोन **R** जों दिन्थिनाय जादों ।
 फोरमायथि **A** : DNA आरो RNA मोननैबो जिनआरि मुवा । बांसिन जिउआरिफोरहानो जिनआरि मुवा महरै DNA थायो नाथाय रिट्ट'भाइसफोरहानो जिनआरि मुवा महरै RNA सो थायो । क्र'म'ज'मनि DNA आरो RNA गुन्द्रामाफोराव जिन थायो जाय जिबखिनि हाबाखौ सामलाइयो । DNA आरो RNA मोननै जिबखि मिरुआव थायो ।
 जाहोन **R** : DNA आरो RNA सोलायनायाव गुबुन-गुबुन एनजाइमफोरा बाहागो लायो । बेफोर एनजाइमफोरा बिंदु मोनननै गावसोरनि थि मावफारिफोरखौ खोमायो आरो pH नि दिनथिया सोलाइयो ।
 गोजौनि बुंथिफोरनि सायाव बिथा खालायना गाहायनिफ्राय थार फिननायखौ सायख' :
 (1) **A** आरो **R** मोननैबो थार आरो **R** आ **A** नि थार बेखेवथि ।
 (2) **A** आरो मोननैबो थार आरो **R** आ **A** नि थार बेखेवथि नञ ।
 (3) **A** आ थार नाथाय **R** आ थार नञ ।
 (4) **A** आ थार नञ नाथाय **R** आ थार ।
15. सोरांबिजिरख' दानायाव O_2 नि सोमजिनाया दैनि सोरांबिजिरख'नायनि जाहोनाव जायो । O_2 नि सोमजियादि दैनिफ्राय जायो बैखौ फोरमायनो गाहायनि बबे मोनसे फोरमानखौ बाहायनो हायो ?
 (i) लाइफांआव CO_2 ज'गायनाया जायाब्लाबो अक्सिजेन गुन्द्रामानि सोमजिनाया जानो हागौ ।
 (ii) दैयाव हारसिं थानाय क्ल'र'प्लास्ट आ अक्सिजेन एंगारो जुदि बेखौ प'टिसियाम फेरिचायेनाइड एबा गुबुन माखासे अक्सिगारहोग्राफोरजों ज'गानाय जायो ।
 (iii) सोरां बिजिरख' दाग्रा बेक्टिरियाफोरा H_2S आरो CO_2 बाहाया आरो कार्बहाइड्रेट सोमजिहोया ।
 (iv) सोरां बिजिरख' दानाय समाव H_2O महरै दैथाइहर जानाय O_2 नि आइस'ट'पआ O_2 महरै ओंखारलाडो ।
 (v) कार्बहाइड्रेटआव थानाय अक्सिजेनआ दैनि गुन्द्रामा निफ्राय फैयो ।
 गाहायाव होनायफोयनिफ्राय गोरोबसिनथारनाय फिननायखौ सायख' :
 (1) (i) आरो (iv) ल' (2) (ii) आरो (iv) आल'
 (3) (iii), (iv) आरो (v) आल' (4) (i), (ii) आरो (v) आल'
16. बुंथि **I** : CO_2 नि मोनद' गुन्द्रामाफोरा केलभिन गिदिख'नाव (cycle) हाबो आरो हेकज'सनि मोनसे गुन्द्रामा सोमजिहोयो । बे फारिखान्थिनि समाव गुबुन-गुबुन आगानफोराव 18 ATP, 12 NADPH + H^+ गुन्द्रामाफोरा बाहायजायो ।
 बुंथि **II** : सोरांनि फिनजाथाइनि फिथाइ महरै ATP आरो NADPH₂ सोमाजिखाडो । खोमसि फिनजाथाइयाव सिनिहारिनिमुवा एबा प'ट'सिन्टेस फोरा सोमजियो, बेखायनो बुंनो हायोदि खोमसि फिनजाथाइया सोरांनि सायाव सोनाराबालानो जानाय फिनजाथाइ ।
 गोजौनि बुंथिफोरनि सायाव बिथा खालायना गाहायाव होनायनिफ्राय थार फिननायखौ सायख' :
 (1) बुंथि **I** आरो **II** मोननैबा थार । (2) बुंथि **I** आरो **II** मोननैबो थार नञ ।
 (3) बुंथि **I** थार नाथाय बुंथि **II** आ थार नञ । (4) बुंथि **I** थार नञ बुंथि **II** आ थार ।
17. गाहायाव मोननै बुंथिकोर होनाय जादों :
 बुंथि **I** : जायखि जाया सासे सुबुंनो जिरायनाय समाव सेमिनिटआव प्राय 4 L नि मोनसे एलभिअ'बार भेन्टिलेस'ननि गोनांथि जायो । सासे 0.5 L रोजागासैनि हां लानो आरो एंगारनो हानाय मानसिया एमफाइसेमा बेरामाव गोर्लैनानै दं आरो बेनि जाउनाव 0.3 L रोजागासैनि थावनियाव हां नालाया थैबाय । जिरायनाय समाव मानसिनि हांलानायनि हारा से मिनिटआव 20 खेब जागोन ।
 बुंथि **II** : हां लानो आरो एंगारनो हानाय रोजागासै एबा टिडेल भुलियुमआ जाबाय जेबो बायजोआरि मदद गैयाबालानो सरासनस्रायै हां लानाय आरो एंगारनाय समाव जायखारनाय बारनि सरासनस्रा रोजागासै । सासे बेराम गैयि मानसिनि बेलायाव बेयो प्राय 500 ml पार इन्सपिरेसनेल ।
 गाहायाव होनाय फिननायफोरनिफ्राय गेबें फिननायखौ सायख' :
 (1) बुंथि **I** आरो बुंथि **II** मोननैबो थार । (2) बुंथि **I** आरो बुंथि **II** मोननैबो थार नञ ।
 (3) बुंथि **I** आ थार आरो बुंथि **II** आ थार नञ । (4) बुंथि **I** आ थार नञ आरो बुंथि **II** थार ।

- 18 मैखुना जाबाय हां बिखाथिखौ बाहायना थैखौ देहानि गुबुन गुबुन बाहागोआव नारहरनानै दैथाइहरग्रा देहानि मोनसे अंग' । आक्सिजेन गोनां आरो अक्सिजेन गैयि थैआ पालम'नारि आरो खाथिबायदियै थै खारसारदिनायनि थाखाय मैखु'नाव हाबफैयो । मैखुनारि मोदोम गेहेननि नारसेबनाय आरो अरगानायखौ जाहोजेनग्रा थै खारसारनाय हारा गाहायाव होनाय फारिथिबायदियै जायो ।

- SA आरो AV न'डनि गेजेरजों थैया खारसारदिनो 78 सेकेण्ड सम लायो ।
- Impulse आ atria नि इन्जुरनि गेजेरजों बोहैलाडो ।
- SA न'ड मुनि जुनिया जिबखिफोरनि फिसा ज'थुमखौ आगदा atrium आव मोन्नाय जायो ।
- AV Node निफ्राय बेयो AV valve सिम बोहैलाडो ।
- Signal आ AV node सिम दावबाय लाडो ।

गाहायाव होनायफोरनिफ्राय बयनिखुइबो गोरोबसिननाय फिननायखौ सायख' :

- (i), (ii) आरो (iv) आल'
- (ii), (iii) आरो (iv) ल'
- (ii), (iii) आरो (v) ल'
- (i), (ii) आरो (iii) ल'

- 19 फारिलाइ - I आरो फारिलाइ - II खौ गोरोबहो ।

फारिलाइ - I

- दिदोम खालबनि बिसोम
- खामानि सोरजिनाय समाव थाखो सोरजिफिननाय
- खामानि सोरजिनाय समाव गाञ्जि जानाय
- गाञ्जि थाखो

फारिलाइ - II

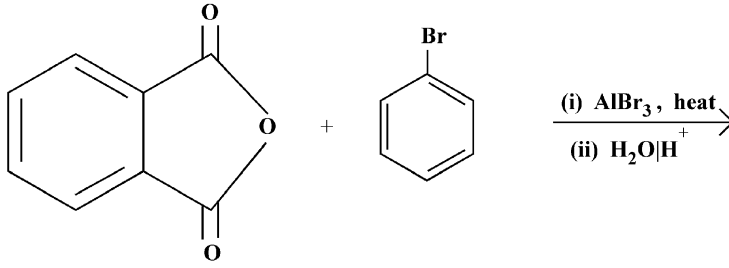
- K^+ नि लामा गेवनाय आरो K^+ नि दोरोदनाय
- गासै भल्टेज गोनां सदियाम आरो पटासियाम लामाया बन्द' जायो
- सदियामनि लामाया गेवना थायो
- जिबखिफोरनि सिङ्ग मावथिसिन जायो

- (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)
- (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(i)
- (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(ii)
- (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

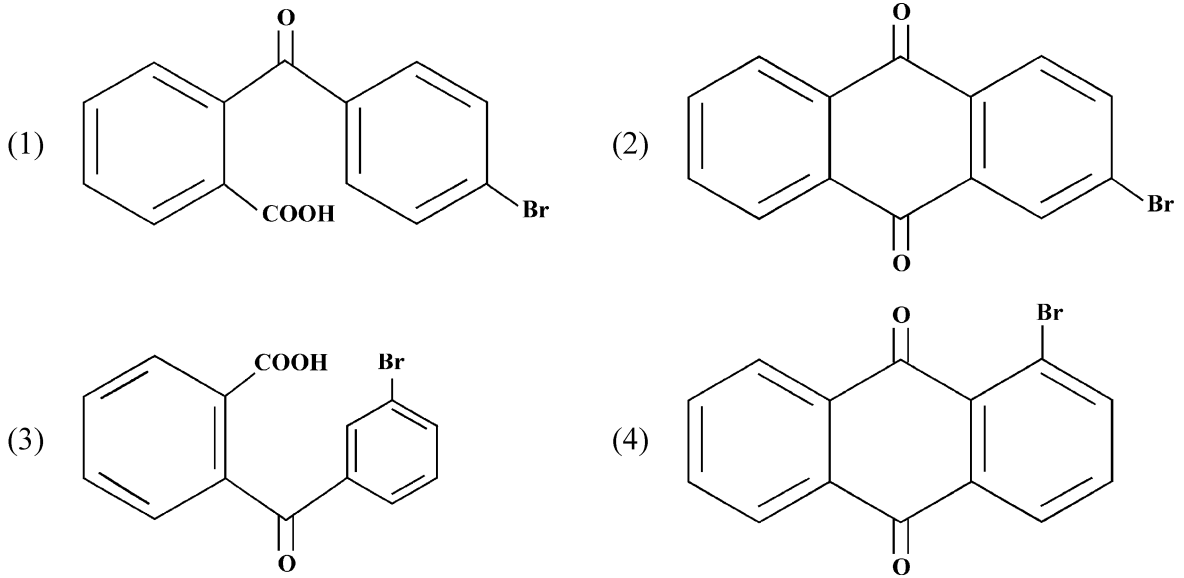
- 20 मोदोम गेहेनफोरा गाहायै प्र'टिन-जेरै एकटिन, माइचिन, ट्र'प'ननि, ट्र'प'माइचिन आरिजों दाजानाय । मोदोम गेहेनफोरा गावगोसो मावफुंग्रा आरो गाव गोसो नडि मावफुंग्रानि गोहोमाव थनथ्र'नाय आरो अरगानाय जानो हागौ । थाद'नाय गैयै एबा मेंनाय गैयै थुन्त्र'नाय आरो अरगानाया मैखुननि मोदोम गेहेनफोरनि बेलायाव जायो । नाथाय लोरसोर जाहोनो थाखाय मोदोम गेहेनफोरा गोरा दाथाइनि महर लानो गोनां जायो जाहाते बोलांनो हायो । खान्तिनि बेलायाव मोदोम गेहेननि गोराथिखौ मोनो A नि दारै आरो मानसिनि बेलायाव बेखौ मोननाय जायो B नि दारै । गाहायाव मोननै A-B होनाय जादों:

- A. हाइड्र'स्टेटिक बेगेंख' B. मोनसे एन्ड'स्केलेट'न
- A. हेंथा होग्रा मोदोम गेहेन B. मोनसे एकज'स्केलेट'न
- A. मोनसे एकज'स्केलेट'न B. मोनसे एन्ड'स्केलेट'न
- A. मोनसे एन्ड'स्केलेट'न B. हाइड्र'स्टेटिक बेरोंख'

21 गाहायाव होनाय फिनजाथाइ



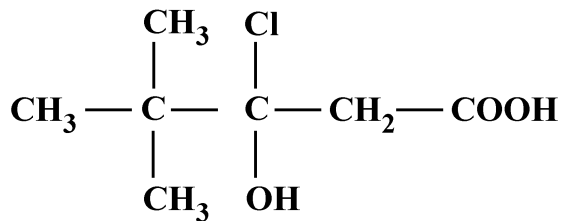
नि गुबै फिनजाथाया :



22 दिदोम दुंथायआव, 4 dm^3 लानो हानाय गंसे खोबथे जानाय आयजेंआव $1.5 \text{ मल } \text{PCl}_5$ खौ बिदुं होनाय जादों । समान बिन्दोआव, PCl_5 नि 35% आ बायस्रानानै PCl_3 आरो Cl_2 आ सोमजिबाय होनना मोन्थिना मोनो । समान दिदोमनि बिबांआ जागोन

- | | |
|---|---|
| (1) $7.06 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ | (2) $7.06 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ |
| (3) $7.06 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ | (4) $7.06 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$ |

23 गाहायाव होनाय खौसेनि IUPAC मुं आ जाबाय :



- (1) 3-क्ल'र-4, 4-दायमिथाइल-3-हाइड्रक्सिमेन्टानयिक एसिद
 (2) 3-क्ल'र-3-हाइड्रक्सि-4, 4-दायमिथाइल हेक्सानयिक एसिद
 (3) 4, 4-दायमिथाइल-3-हाइड्रक्सि-3-क्ल'रमेन्टानयिक एसिद
 (4) 3-क्ल'र-3-हाइड्रक्सि-4, 4-दायमिथाइल हेक्सानयिक एसिद

24 गाहायाव मोनब्रै इलेक्ट्रननि क्वान्टाम अन्जिमाखौ होनाय दं :

- (I) $n = 5$ $l = 3$ $m_l = -2$ $m_s = -1/2$
 (II) $n = 4$ $l = 2$ $m_l = -1$ $m_s = +1/2$
 (III) $n = 5$ $l = 1$ $m_l = -1$ $m_s = +1/2$
 (IV) $n = 4$ $l = 1$ $m_l = 1$ $m_s = -1/2$

बिसोरनि थार शक्तिनि जौगाफारिआव साजायबा जागोन :

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

25 नाइट्रिक एसिदआ तिनजों फिनजाथाइ जानानै सोमजिहोया –

- (1) SnO_2 , N_2O , H_2O (2) SnO_4 , NO , H_2O
 (3) SnO_2 , NO_2 , H_2O (4) SnO_4 , NO_2 , H_2O

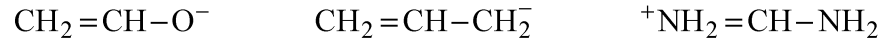
26 मोनसे ट्राइबेसिक एसिदनि खफ' रोजोबथिया जाबाय X । बै एसिदनि समानफ्राम मोदोमबांआ जाबाय ।

- (1) $X/3$ (2) $X-3$
 (3) $2X/3$ (4) $2X-3$

27 एलकानि आरो धातुफोरनि बिंदुआरि दिदोमथिनि थार साजायनायआ जाबाय

- (1) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{CaCO}_3 > \text{BaCO}_3$
 (2) $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{BaCO}_3$
 (3) $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$
 (4) $\text{MgCO}_3 > \text{BeCO}_3 > \text{BaCO}_3 > \text{CaCO}_3$

28 गाहायाव होनाय बबे खौसेफोरनि समान रिसारनाय (रेजनेटिंग) आ जाथावगौ ?



I

II

III

- (1) I ल' (2) I, II
 (3) II, III (4) I, III

29 जेब्ता दिदोम नारथाइ आरो 25°C दुंथाइआव 12 g कार्ब'न अक्सीजेनजों फिनजाथाइ जाना CO आरो CO_2 सोमजियो, 315 kJ बिबांनि बिंदु एंगारो ।

होनाय दं, $\Delta_f H^\circ(\text{CO}) = -110 \text{ kJ/mole}$ आरो $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2) = -395 \text{ kJ/mole}$.

ने बिथंनि सायाव सोनारनानै, CO सोमजिहोनाय कार्ब'ननि मोदोम्बांआ जाबाय –

- (1) 6 g (2) 7.5 g
 (3) 3.34 g (4) 10.5 g

30 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 5\text{Cl}_2 + 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$

बे फिनजाथाइआव :

अकिसगारनाय फिथाइआ जाबाय

- (1) Cl_2 (2) MnCl_2
 (3) H_2O (4) KCl

SECTION B : MATHEMATICS

BODO

- 31** जावले फिननानै 0,4,5,6,7,8 सानजिमाजों दाजानाय मोनब्रै सानजिमामि अनजिमाया 7654 नि दुयसिन, अनजिमाफोरा गासै
 (1) 288 (2) 360
 (3) 310 (4) 306
- 32** 41 मुवानिक्राय 15 मुवाखौ सायखेथो हानायनि अनजिमा, जेराव 10 मुवाकोरा समान आरो आद्रा 31 मुवाफोरा जुदा जुदा, बेयो जागोन
 (1) $2^{30} + 1$ (2) 2^{30}
 (3) 2^{31} (4) $2^{30} - 1$
- 33** हमनानै ला जरासे हांखोनि समानथाया
 $p_1x + q_1y = 0$, $p_2x + q_2y = 0$
 जेराव $p_1, q_1, p_2, q_2 \in \{0, \sqrt{3}\}$
 बुंथिनाय (A) : जरासे हांखोआरि समानथाया मोनसेल' रोदा थानो हाथावनि जाथावआ 3/8.
 जाहोन (R) : Homogeneous समान थाया अरायबो मावफुंबय थायो ।
 (1) मोनैबो A आरो R आ थार आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R.
 (2) मोनैबो A आरो R आ आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R नङ ।
 (3) A आ थार नाथाय R आ नङ ।
 (4) A नङ नाथाय R आ थार ।
- 34** रग' अनजिमा p आरो q खौ फारियै 1 आरो 100 नि गेजेरनिक्राय सायखनाय जाबाय । अब्ला $3^p + 3^q$ महरनि अनजिमाया 5 जों रानजानायनि जाथावनाया
 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{4}$
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{16}$
- 35** खामानि $f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x^2 - x + 1}$; $x \in R$ नि गोसारनि आ जागोन –
 (1) $\left[\frac{1}{3}, 1\right]$ (2) $\left[1, \frac{7}{3}\right]$
 (3) $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right] \cup [1, \infty)$ (4) $(-\infty, 1] \cup \left[\frac{7}{3}, \infty\right)$
- 36** थुबुर $A = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ निफ्राय $B = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ सायाव थानाय function नि अनजिमाया, जेराव $f(p)$ आ 2 नि सानजाबथाय जेब्ला p आं 3 नि सानजाबथाय
 (1) $5^7 \times 10$ (2) ${}^7C_5 \times 10!$
 (3) ${}^7C_5 \times 5!$ (4) $\frac{10! 7!}{2}$

- 37 हमना ला $[p]$ आ देरसिन रग' अनजिमानि function आ दुयसिन एबा p नि $\forall p \in R$ अब्ला

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} t \left\{ \left[\frac{1}{t} \right] + \left[\frac{4}{t} \right] + \left[\frac{9}{t} \right] + \dots + \left[\frac{100}{t} \right] \right\} =$$

- (1) 0 (2) 120
(3) 385 (4) मान मोन्नो हाया ।

- 38 जुदि $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + px + q}{x - 3} = 6$, अब्ला $p - q =$

- (1) 0 (2) 9
(3) -9 (4) 6

- 39 जुदि $(p - 1)x + y = 2$ आरो $p^2x + 2y = 3$, $(p \in R - \{0, 1\})$ दोनै समानथाया गावजों थोंगोरै दानलायदों अब्ला दानलायनाय बिन्दो आरो गुदि बिन्दोनि जानथाया

- (1) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ (2) $\sqrt{\frac{13}{5}}$
(3) $\frac{13}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{\sqrt{17}}{5}$

- 40 $L_1: x + y = 1$ आरो $L_2: 2x - y = 2$ हांखो दोनैआ P बिन्दोआव दानलायो । आरोबाव L_1 आरो L_2 आ हांखो $L_3: 2x - 1 = 0$ खौ फारियै A आरो B बिन्दोआव दानदों । खना $\angle APB$ नि दानखावग्राया L_3 खौ C बिन्दोआव दानो ।

बुंथिनाय (A) : $AC : CB = \sqrt{2} : \sqrt{5}$

जाहोन (R) : आखान्थिथाम ABC , $\angle BAC$ नि दानखावग्राया उलथा आखान्थि BC खौ दानो जाहाथे

$BD : DC = AB : AC$, जेराव AD आ $\angle BAC$ नि दानखावग्रा ।

- (1) मोन्नैबो A आरो R आ थार आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R .
(2) मोन्नैबो A आरो R आ आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R नझ ।
(3) A आ थार नाथाय R आ नझ ।
(4) A नझ नाथाय R आ थार ।

- 41 बेंखनआ x -बिथ'खौ गुदि बिन्दोनिफ्राय 5 सानगुदि जानथायाव दानदों आरो y -बिथ'खौ $2\sqrt{10}$ सानगुदिआव दानदों, अब्ला बेंखना / बेंखनफोर -

- (1) $x^2 + y^2 - 10x - 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(2) $x^2 + y^2 + 10x + 2\sqrt{35}y + 25 = 0$
(3) $x^2 + y^2 - 10x + 2\sqrt{35}y + 50 = 0$
(4) $x^2 + y^2 + 10x - 2\sqrt{35}y + 50 = 0$

- 42 हमना ला, $L_1 : 3x + 2y + k = 3$
 $L_2 : 3x + 2y + k = -3$
 बेयाव k आ जायखिजाया गुबै अनजिमा ।
 आरो $C : x^2 + y^2 + 10x - 6y + 25 = 0$
 बुंथिनाय **A** : जुदि L_1 आ C बेखननि सिलिं हांखो अब्ला L_2 आ C बेखननि अरायबो खाव हांखो जाया ।
 जाहोन **R** : जुदि L_1 आ C बेखननि खाव हांखो अब्ला L_2 आ C बेखननि सिलिं हांखो नडा ।
 (1) मोनैबो A आरो R आ थार आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R .
 (2) मोनैबो A आरो R आ आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R नडा ।
 (3) A आ थार नाथाय R आ नडा ।
 (4) A नडा नाथाय R आ थार ।
- 43 हमना ला O आ थिखिनि बिन्दो (vertex) आरो (parabola) $12y = x^2$ नि सायाव Q आ जायखिजाया बिन्दो जुदि P आ OQ हांखो खोन्दोखौ $2 : 3$ रुजुथायाव दानो, अब्ला P बिन्दोनि locus आ
 (1) $5x^2 = 12y$ (2) $5x^2 = 24y$ (3) $12x^2 = 5y$ (4) $24x^2 = 5y$
- 44 बुंथिनाय **A** : $y = x^2 - x + 1$ बोरलाया $2x - 1 = 0$ हांखोजों symmetric.
 जाहोन **R** : parabola आ directrix जों symmetric.
 (1) मोनैबो A आरो R आ थार आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R .
 (2) मोनैबो A आरो R आ थार आरो A नि सैथो बुंफोरथिया R नडा ।
 (3) A आ थार नाथाय R आ नडा ।
 (4) A नडा नाथाय R आ थार ।
- 45 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$, दाउदै महर नि latus-rectum नि जोबथा बिन्दोनि नांज्रिद हांखोआ सोमजि होनाय आखान्थिब्रैनि कालिया (area) –
 (1) $\frac{32}{3}$ Sq.units (2) $\frac{64}{3}$ Sq.units (3) $\frac{16}{3}$ Sq.units (4) $\frac{128}{3}$ Sq.units
- 46 समानथाय $\frac{x^2}{k-1} + \frac{y^2}{k+1} = -1, |k| < 1$ फोरमायो
 (1) मोनसे दाउदै महर (2) मोनसे हायपारबला (3) मोनसे बेखन (4) मोनसे नडा
- 47 हमनाला, $g : (-1, 1) \rightarrow (-\infty, \infty)$ जाहाथे $g(\cos 4\theta) = \frac{2}{1 - \tan^2 \theta}$ जेब्ला $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$.
 अब्ला $g\left(\frac{1}{5}\right)$ मान / मानफोरा
 (1) $1 + \sqrt{\frac{3}{5}}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{3}} - 1$ (3) $1 - \sqrt{\frac{5}{3}}$ (4) $\sqrt{\frac{3}{5}} - 1$

48 जुदि $p = \sin\left(\frac{\pi}{36}\right)\sin\left(\frac{11\pi}{36}\right)\sin\left(\frac{13\pi}{36}\right)$, अब्ला p नि गोरोब माना -

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

(2) $\frac{1}{2}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

(3) $\frac{3}{8}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

(4) $\frac{1}{16}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

49 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ नि थाखाय, $\sum_{k=1}^6 \sec\left[\alpha + \frac{(k-1)\pi}{4}\right] \sec\left[\alpha + \frac{k\pi}{4}\right] = -4\sqrt{2}$ नि मावफुंथाय / मावफुं थायफोरा-

(1) $\frac{5\pi}{12}$

(2) $\frac{\pi}{12}$

(3) $\frac{\pi}{6}$

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

50 जायखिजाया θ नि गुबै माननि थाखाय $5\cos\theta + 7\sin\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right)$ नि बांसिन मान आ -

(1) $\frac{\sqrt{29}}{2}$

(2) $\sqrt{\frac{29}{2}}$

(3) $\sqrt{10}$

(4) मोनसे नडा

51 PQR आ मोनसे आखान्थिथामारि बागान जेब्ला $PQ = PR = 100\text{m}$. QR नि गेजेराव दोसे खुनथिया गायनाय जादों।

जुदि खुनथियानि जौसिन बिन्दोनि जौग्लायनाय खनाया P आरो Q आ फारियै $\operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{\sqrt{19}}{3\sqrt{2}}\right)$ आरो $\cot^{-1}(\sqrt{7})$

अब्ला खुनथिया नि लावथाइ आ ।

(1) 20

(2) 25

(3) $10\sqrt{5}$

(4) मोनसे नडा

52 हमबाय, $p, q \in \mathbb{R}$. जुदि $3 - \sqrt{5}$ आ $x^2 + px + q = 0$, जौगानै समानथायनि लाथिख' अब्ला ।

(1) $p^2 + 7q + 8 = 0$

(2) $p^2 + 7q - 8 = 0$

(3) $p^2 - 7q - 8 = 0$

(4) $p^2 - 7q + 8 = 0$

53 जुदि जेथो अनजिमा α_1 आरो α_2 आ जौगानै समानथाय $y^2 - y + 1 = 0$ नि लाथिख', अब्ला $(\alpha_1)^{67} + (\alpha_2)^{83} =$

(1) 2ω

(2) -2ω

(3) ω^2

(4) $-\omega^2$

- 54 जुदि x_1 आरो x_2 आ $px^2 + qx + r = 0$, ($p \neq 0$) रोदा आरो $x_1 + k$, $x_2 + k$ आ $Px^2 + Qx + R = 0$, ($P \neq 0$) नि रोदा, जायखिजाया k नि थाखाय, अब्ला

$$(1) \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{P}{p}\right)^2 \quad (2) \frac{D_2}{D_1} = \left(\frac{q}{Q}\right)^2$$

$$(3) \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{p}{P}\right)^2 \quad (4) \frac{D_1}{D_2} = \left(\frac{Q}{q}\right)^2$$

जेराव D_1 आरो D_2 आ फारियै जौगानै समानथाय $px^2 + qx + r = 0$ आरो $Px^2 + Qx + R = 0$ नि महरफारि

- 55 $5 + |4^x - 1| = 4^x (4^x - 2)$ समानथायनि नंगुबै रोदानि अनजिमाया -

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

- 56 जुदि $a_1, a_2, a_3, \dots, AP$ जाहाथे $a_2 + a_8 + a_{17} = 6$, अब्ला गिबि मोन 17 AP बिदाबनि दाजाबगासैया

- (1) 30 (2) 32
(3) 34 (4) 36

- 57 $x \in R$ नि थाखाय, हमनाला $[x]$ आ देरसिन रग' अनजिमा $\leq x$, अब्ला

$$\left[\frac{1}{2}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{100}\right] + \left[\frac{1}{2} + \frac{2}{100}\right] + \dots + \left[\frac{1}{2} + \frac{150}{100}\right] \text{ फारिनि (series) दाजाबगासै आ}$$

- (1) 0 (2) 50
(3) 100 (4) 102

- 58 जुदि p, q आरो r आ दाजाब गुबै अनजिमा, अब्ला $(p + q + r)(pq + qr + rp)$ नि माना देरसिन एबा समान जायो -

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

- 59 $\left(11^{1/5} - 5^{1/10}\right)^{80}$ नि नै' बिदाब फेहेरनायनि गासै नंगुबै बिदाबफोरनि अनजिमा

- (1) 69 (2) 70
(3) 71 (4) 72

- 60 जेथो अनजिमा $z = x + iy$ जाय समानथाय $\left|\frac{z-11i}{z+11i}\right| = 1$ खौ मानिया, बेयो थायो -

- (1) x -निनआव (2) $y = 11$ गोथों हांखोनि सायाव
(3) गुदि बिन्दोनि गेजेरजों थांनाय बेंखननि सायाव (4) y -निनआव

SPACE FOR ROUGH WORK
