

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

This booklet contains **60** pages.

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

Total Marks : **120**

APC-12



A

Test Booklet Code

Test Booklet Number →

LANGUAGES

ENGLISH + ASSAMESE + BENGALI + BODO

(Page: 4 to 17)

(Page: 18 to 31)

(Page: 32 to 45)

(Page: 46 to 59)

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 **60** 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-12_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 বাছিৰ 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 60 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 প্রত্যেকটির মান 2 নং। বিভাগ 'খ'-তে গণিতের 30 টি প্রশ্ন রয়েছে, যার প্রত্যেকটির মান 2 নং। অর্থাৎ এই প্রশ্নপত্ৰে সর্বমোট 60 টি প্রশ্ন রয়েছে, যার সর্বমোট মান 120 নং। সব প্রশ্নের উত্তর দেওয়া বাধ্যতামূলক।
- এই পরীক্ষার মোট সময়সীমা হল 3 ঘণ্টা (180 মিনিট)।
- পৰীক্ষাৰ্থীদেৱ নিম্নলিখিত যে কোন একটি ভাষাকে নিৰ্বাচন কৰে নিতে হবে, যখন তাঁৱা আবেদন কৰবেন - অসমীয়া, বাংলা, বোড়ো, ইংৰাজি।
- প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি ইংৰাজি, অসমীয়া, বাংলা এবং বোড়ো ভাষায় থাকবে। যদি অনূদিত বিশেষ ভাষাৰ ক্ষেত্ৰে প্রশ্নপত্ৰে কোনো সংশয় বা সমস্যার জায়গা তৈরি হয়, সেক্ষেত্ৰে ইংৰাজি ভাষা মাধ্যমটিকেই চৰম ও চূড়ান্ত বলে ধৰে নিতে হবে।
- এই প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি হল 60 পাতার। দয়া কৰে পৰীক্ষা কৰে, আশ্বস্ত হয়ে নিন প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটটি সম্পূৰ্ণ কিনা এবং এর সবকটি পাতা সংৰক্ষিত আছে কিনা।
- প্ৰত্যেক প্রশ্নেৰ উত্তৰ অবশ্যই ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰে দেবেন।
- ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰটি প্রশ্নপত্ৰ বুকলেটের মধ্যে রয়েছে। যখন আপনাকে প্রশ্নপত্ৰ বুকলেট খোলাৰ নিৰ্দেশ দেওয়া হবে, তখন তাৰ মধ্যে সংৰক্ষিত ও.এম.আৰ. উত্তৰপত্ৰটি বাৰ কৰে নেবেন এবং নিৰ্দিষ্ট বিষয়গুলিৰ উত্তৰ দেবেন বিশেষ যত্ন ও মনোযোগ সহকাৰে, শুধুমাত্ৰ নীল/ কালো বল পয়েণ্ট কলম দিয়েই।
- প্ৰত্যেক প্রশ্নেৰ উত্তৰ হিসাবে কেবলমাত্ৰ একটি বৃত্ত বা গোলাকেই দাগ দেবেন। যদি আপনি কোনো নিৰ্দিষ্ট প্রশ্নেৰ 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 বুকলেটেৰ 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 বুকলেটেৰ 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।

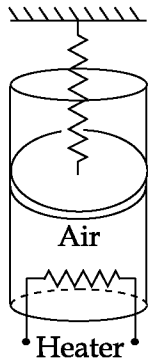
सॉथि बिलाइ बिजाबसानि सोमोन्दै फोरमायथिनाय

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 जादोमोन।
4. सॉथि बिलाइ बिजाबसायाव मोननै राव थागोन (इराजि आरो बिजाथिया सायख'नाय राव)। सॉथि बिलाइखौ सायख'जानाय रावसिम रावसोलायनायाव माबाफोर गोनो गोथो/जैनाफोर मोनोब्ला बेजो थाफानाय इराजि रावनि सॉथिखौ जोबथा होननानै गनायनाय जागोन।
5. सॉथि बिलाइ बिजाबसाया **60** 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 थिनदो बेखौ जोथोनै निला/गोसोम बल पइन्ट कलमजो 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 कदजो 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।

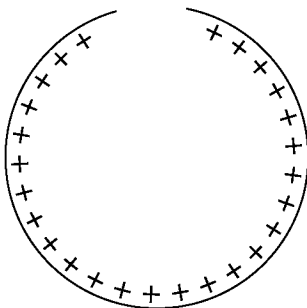
SECTION A : SCIENCE

ENGLISH

- 1 Air is contained in a piston-cylinder arrangement as shown in the figure with a cross section area of 4 cm^2 an initial volume of 20 cc . The air is initially at a pressure of 1 atm . and temperature of 20°C . The piston is connected to a spring whose spring constant is $K=10^4 \text{ N/m}$, and the spring is initially undeformed. How much heat must be added to the air inside cylinder to increase the pressure to 3 atm (for air, $C_V = 718 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$, molecular mass of air 28.97)



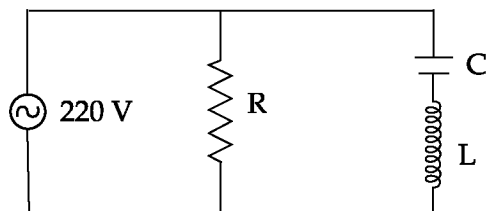
- (1) 8.94 J (2) 15.67 J (3) 12.74 J (4) 19.28 J
- 2 A uniform material rod of length ' L ' is rotated in a horizontal plane about a vertical axis through one of its ends. The angular speed of rotation is ' ω '. Find increase in the length of the rod if density and Young's modulus of the rod are ' ρ ' and ' γ ' respectively.
- (1) $\frac{1}{3} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (2) $\frac{1}{4} \rho^2 \frac{\omega L^2}{\gamma}$ (3) $\frac{1}{5} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (4) $\frac{1}{2} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$
- 3 In Young's double slit experiment, having slits of equal width, let β be the fringe width and I_0 , be the maximum intensity. At a distance x from the central bright fringe, the intensity will be :
- (1) $I_0 \cos\left(\frac{x}{\beta}\right)$ (2) $I_0 \cos^2\left(\frac{2\pi\beta}{x}\right)$ (3) $I_0 \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$ (4) $\frac{I_0}{4} \cos^2\left(\frac{\pi\beta}{x}\right)$
- 4 A ring of charge with radius 0.5 m has $0.002 \pi \text{ m}$ gap. If the ring carries a charge of $+1 \text{ C}$, the electric field at the centre is :



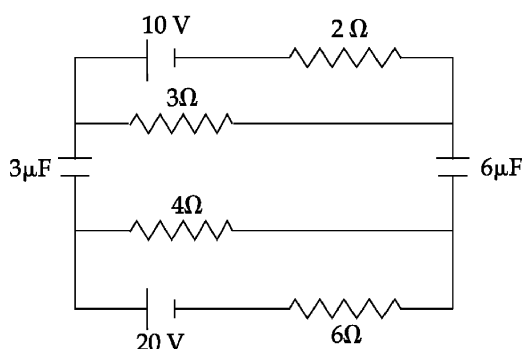
- (1) $7.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (2) $7.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (3) $6.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (4) $6.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$

ENGLISH

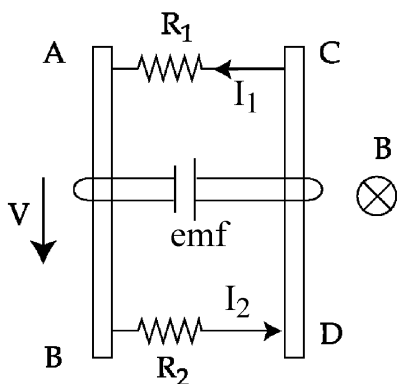
- 5 In the circuit shown in the figure, $X_C = 100 \Omega$, $X_L = 200 \Omega$ and $R = 100 \Omega$. The effective current through the source is :



- (1) 2A (2) $2\sqrt{2}$ A (3) 0.5A (4) $\sqrt{0.4}$ A
- 6 In the circuit shown in the figure, find the steady state charge in $6 \mu\text{F}$ capacitor :



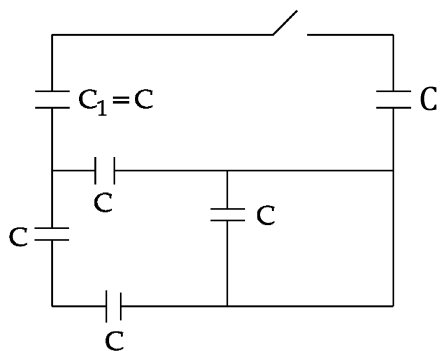
- (1) $0 \mu\text{C}$ (2) $2 \mu\text{C}$ (3) $3 \mu\text{C}$ (4) $4 \mu\text{C}$
- 7 A gas containing hydrogen like ions, with atomic number Z , emits photons in transition $n+2 \rightarrow n$, where $n = Z$. These photons fall on a metallic plate and eject electrons having minimum de Broglie wavelength $\lambda = 5 \text{ \AA}$. Find the value of Z , if the work function of metal is 4.2 eV.
- (1) 2 (2) 4 (3) 3 (4) 6
- 8 Two parallel vertical metallic rails AB and CD are separated by 1m. They are connected at two ends by resistances R_1 and R_2 as shown in fig. A horizontal metallic bar 'L' of mass 0.2 kg slides without friction vertically down the rails under the action of gravity. There is a uniform horizontal magnetic field of 0.6T perpendicular to the plane of the rails. It is observed that when the terminal velocity is attained, the power dissipated in R_1 and R_2 are 0.76 W and 1.2 W, respectively. Find the terminal velocity of bar.



- (1) 3.5 m/s (2) 1.5 m/s (3) 1.0 m/s (4) 2.0 m/s

ENGLISH

- 9 In the circuit shown, all capacitors are identical. Initially, the switch is opened and the capacitor marked C_1 is the only one charged to a value Q_0 . After the switch is closed and equilibrium is reestablished, the charge on the capacitor marked C_1 is Q . Find the ratio of initial charge to final charge on capacitor C_1 .



- (1) 4.8 (2) 1.75 (3) 1.60 (4) 2.0
- 10 A whistle of frequency $f_0 = 1300$ Hz is dropped from a height $H = 505$ m above the ground. At the same time a detector is projected upwards with a velocity $V = 50 \text{ ms}^{-1}$ along the same line. If the velocity of sound is $V_s = 30 \text{ ms}^{-1}$, find the frequency (in Hz) detected by the detector after 5 sec.
- (1) 1200 Hz (2) 1000 Hz (3) 500 Hz (4) 1500 Hz
- 11 Heat of reaction for,

$$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$$
at constant pressure is -651 K Cal at 17°C . The heat of reaction at constant volume at 17°C is :
- (1) -1000 K Cal (2) -928 K Cal (3) -670.28 K Cal (4) 651 K Cal
- 12 AT 33.94°C , a 5% solution (w/v) of glucose develops an osmotic pressure of 7 atms. Following statements are given related to this data.
Statement (I) : van't Hoff factor for glucose in this case is not equal to 1.
Statement (II) : Mass of glucose present in this solution is 10g.
Choose the correct option.
- (1) Statement (I) and (II) both are true.
(2) Statement (I) and (II) both are false.
(3) Statement (I) is true but Statement (II) is false.
(4) Statement (I) is false but Statement (II) is true.
- 13 The atomic radius of Cd is closest to :
- (1) Ni (2) Cu (3) Au (4) Hg

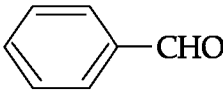
ENGLISH

- 14** Match the naming reactions given in **List I** with the products formed in these reactions in **List II** and choose the **correct** option.

List - I

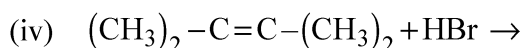
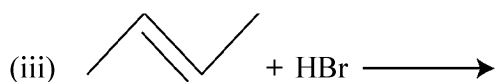
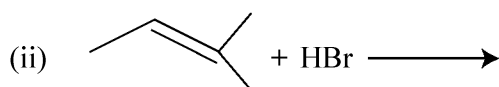
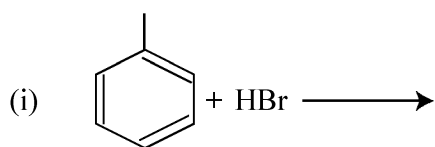
- (a) Etard reaction
- (b) Wolff-Kishner reaction
- (c) Williamson's synthesis
- (d) Kolbe's reaction

List - II

- (i) $R-O-R$
- (ii) Salicylic acid
- (iii) 
- (iv) $-CH_2-$

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

- 15** Consider the following reactions :



Which of the following reaction(s) will not produce Markovnikov products ?

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

- 16** How many of the following compounds are less acidic than phenol ?

o-cresol, m-cresol, p-cresol, water, methyl alcohol, ethyl alcohol, 2,4-Dimethyl phenol, p-ethyl phenol, dimethyl carbinol.

- (1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

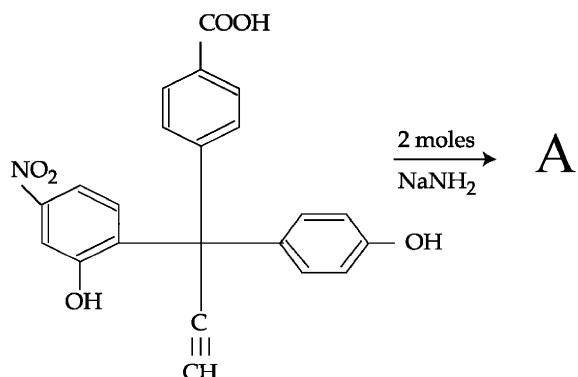
- 17** Total number of possible isomers for the complex compound $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ are :

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

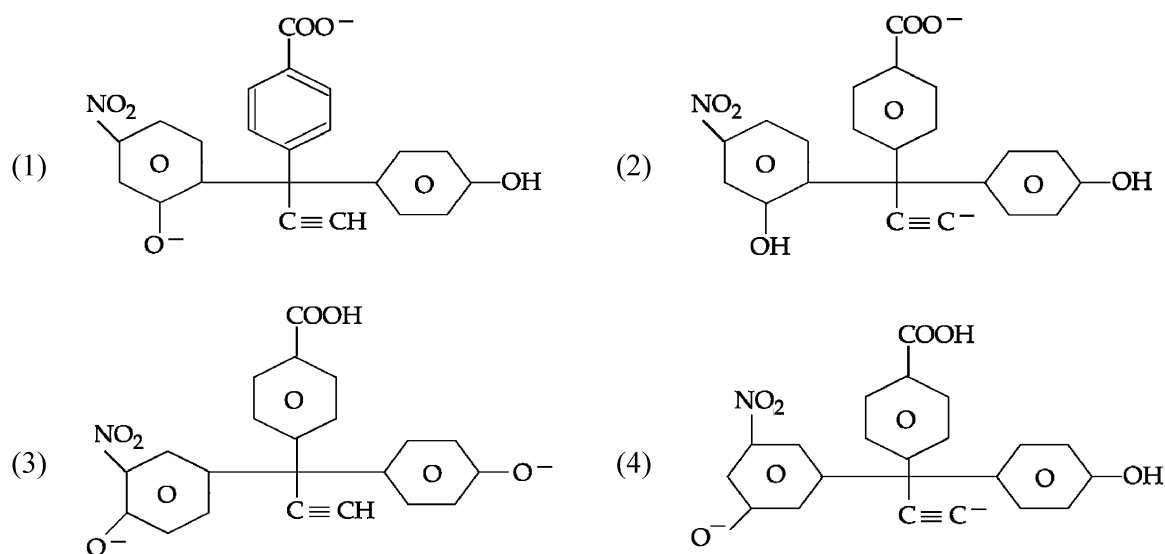
- 18** 100 ml of 1 M H_2SO_4 are mixed with 200 ml of 8 M HCl. The normality of resulting solution is ?

- (1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

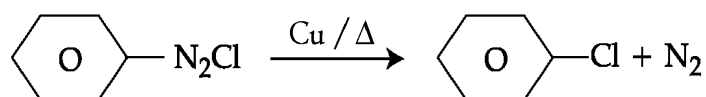
19



Product A will be



20 In the catalytic decomposition of benzene diazonium chloride,



half life period is found to be independent of initial concentration of the reactant. After 10 minutes, the volume of N_2 gas collected is 10L and after the reaction is complete, it is 50L. Hence the rate constant for the reaction (in min^{-1}) is

- (1) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50} \right)$ (2) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{50-10} \right)$
- (3) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{10} \right)$ (4) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50-10} \right)$

- 21** Structure of reproductive organs of a male and female are quite different from each other. Not only in structure, even the location of reproductive organ is different.

Testis in most of the mammals are located outside the abdominal cavity in contrast to internalization of female reproductive organs. What is the reason for testis to be situated outside ?

- (1) The size of the sperm causes the scrotal sac to be bigger
- (2) Motility of sperm is impacted in abdominal cavity
- (3) The number of sperms in the scrotal sac is more
- (4) Sperms require less temperature to sustain best and be capable of fertilization

- 22** Given below are two statements : One is labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R).

Assertion (A) : Ovaries may be removed if a female faces fibroids or other issues in ovaries. If the ovaries of a pregnant mammal are removed the embryo development remains unaffected.

Reason (R) : Embryo development will be impacted and stop as progesterone from corpus luteum will not be secreted.

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.

- 23** Given below are two statements : One is labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R).

Assertion (A) : The entry of DNA molecules through cell walls and membrane is an active process during the transformation. It does not involve the passive entry as it is an energy requiring process.

Reason (R) : The uptake of DNA does not happen in all bacteria, it occurs specifically in the ones which has an enzymatic machinery which is responsible for the active uptake of DNA during transformation.

In the light of the above statements, choose the most appropriate 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.

24 DNA carries genes and controls the synthesis of_____ directly.

- (i) m RNA molecule
- (ii) t RNA molecule
- (iii) Proteins
- (iv) Another DNA strand
- (v) Fats

Choose the most appropriate answer from the options given below :

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

25 Put the steps of sewage treatment in correct order.

- (i) Low B.O.D
- (ii) Primary treatment
- (iii) Large aeration tanks
- (iv) Chemical agitation
- (v) Anaerobic process in sludge digester

Choose the most appropriate answer from the options given below :

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

26 Given below are two statements :

Statement (I) : *E.coli* and *Vibrio cholerae* are the bacteria that inhabit human intestine normally and live in there through out the life of human.

Statement (II) : *Vibrio cholerae* enters the small intestine through contaminated water only and is not the common bacteria of human intestine.

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

- (1) Both Statement (I) and Statement (II) are true.
- (2) Both Statement (I) and Statement (II) are false.
- (3) Statement (I) is true but Statement (II) is false.
- (4) Statement (I) is false but Statement (II) is true.

27 Given below are two statements :

Statement (I) : Biotechnology has helped in making GMO's (Genetically modified organisms). Flavr savr tomato is an improved variety of tomato which has been developed by the incorporation of transgene.

Statement (II) : Flavr savr, keeps fresh for a long time, hence has a longer shelf-life. In these varieties the expression of gene for production of polygalacturonase has been blocked.

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

- (1) Both Statement (I) and Statement (II) are true.
- (2) Both Statement (I) and Statement (II) are false.
- (3) Statement (I) is true but Statement (II) is false.
- (4) Statement (I) is false but Statement (II) is true.

28 Electrophoresis is a laboratory technique and is used to separate

- (i) Proteins
- (ii) DNA
- (iii) RNA
- (iv) Fats
- (v) Interferon

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

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

29 Match **List - I** with **List - II** :

- | List - I | List - II |
|--|---|
| (a) The primary productivity of the ecosystem is limited | (i) Not part of atmosphere |
| (b) The age of pyramid with broad base indicates | (ii) Most often due to solar radiation |
| (c) Edaphic factor | (iii) 2 - 10% |
| (d) PAR captured by plants | (iv) High percentage of young individuals |

Choose the most appropriate answer from the options given below :

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

30 Given below are two statements :

Statement (I) : The diversity of plants and animals is not uniform throughout the world and shows uneven distribution. In general, species diversity decreases as we move away from the equator towards the poles.

Statement (II) : India has only 2.4 percent of world's land area but the share to the global species diversity is 8.1 percent. Due to this our country is one of the 12 mega diversity countries of world.

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

- (1) Both Statement (I) and Statement (II) are true.
- (2) Both Statement (I) and Statement (II) are false.
- (3) Statement (I) is true but Statement (II) is false.
- (4) Statement (I) is false but Statement (II) is true.

31 If $f(x) = \tan^{-1} \left\{ \frac{10x\sqrt{x}}{1 - 25x^3} \right\}$, then $f'(x) = \sqrt{x} \cdot g(x)$, $g(x)$ equals :

(1) $\frac{10}{1 - 25x^3}$

(2) $\frac{5x^{3/2}}{1 - 25x^3}$

(3) $\frac{5x}{1 - 25x^3}$

(4) $\frac{15}{1 + 25x^3}$

32 If the line $px - qy - r = 0$ is a normal to the curve $xy = -6$ then :

(1) $p < 0, q < 0$

(2) $p < 0, q > 0$

(3) $p > 0, q > 0$

(4) None of these

33 If $\int \frac{2e^x + 3e^{-x}}{4e^x - 5e^{-x}} dx = px + q \log |4e^{2x} - 5| + r$, then :

(1) $p = \frac{3}{5}, q = \frac{11}{10}, r \in R$

(2) $p = -\frac{3}{5}, q = \frac{11}{20}, r \in R$

(3) $p = \frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

(4) $p = -\frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

34 The length of the largest interval in which the function $f(x) = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$ is decreasing :

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

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

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

(4) π

35 If $f(x) = g(x) - 2[g(x)]^2 + 3[g(x)]^3 \forall x \in R$ then :

(1) f is increasing, whenever g is increasing

(2) f is increasing, whenever g is decreasing

(3) f is decreasing, whenever g is increasing

(4) Nothing can be said in general

36 The value of $\int \frac{x^4 - 2}{x^5 \sqrt{2x^8 - 2x^4 + 1}} dx$ is :

(1) $\frac{1}{4} \sqrt{2 + \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(2) $4 \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(3) $\frac{1}{4} \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(4) None of these

37 $\int \frac{\operatorname{cosec}^2 x}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{5/2}} dx =$

(1) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(2) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(3) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(4) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

38 If $\int x^8 \cdot e^{-x^3} dx = p(x) \cdot e^{-x^2} + C$, then $p(-2) =$

(1) $-\frac{46}{3}$

(2) $-\frac{78}{3}$

(3) $\frac{50}{3}$

(4) $\frac{82}{3}$

39 $\int e^{x - \frac{1}{x}} \left(1 + x + \frac{1}{x} \right) dx =$

(1) $xe^{x - \frac{1}{x}} + C$

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

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

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

40 $\int \frac{\sin^3 x + \sin^5 x}{\cos^2 x + \cos^4 x} dx =$

(1) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} - 5 \tan^{-1}(\cos x) + C$

(2) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

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

(4) $-\cos x + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

41 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{(1+n)(2+n)(3+n) \dots 2n}{n^n} \right\}^{1/n} =$

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

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

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

(4) $2 \log 2 - 1$

42 If the line $x=k$ divides the area of the region $R=\{(x, y) \in R : x^3 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1\}$ into 3 equal parts, then :

(1) $3k^4 - 6k^2 + 4 = 0$

(2) $k^4 + 6k^2 + 1 = 0$

(3) $k \in \left(\frac{1}{2}, 1\right)$

(4) $k \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$

43 If $(3 + \sin y) \frac{dx}{dy} + (x + 2) \cos y = 0$ and $y(1) = 0$, then find the value of x when $y = \frac{\pi}{2}$:

(1) $\frac{1}{4}$

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

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

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

44 The differential equation $\frac{dx}{dy} = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ determines a family of circles with :

(1) variable radii and a fixed centre at $(1, 0)$

(2) variable radii and a fixed centre at $(-1, 0)$

(3) fixed radius 1 and variable centres along the y -axis

(4) fixed radius 1 and variable centres along the x -axis

45 Tangent is drawn at any point P of a curve which passes through $(2, 2)$ intersecting x -axis and y -axis at A and B respectively. If point P divides the line-segment AB in the ratio 1 : 2, then :

(1) differential equation of the curve is $x \frac{dx}{dy} + 4y = 0$

(2) differential equation of the curve is $x \frac{dx}{dy} - 2y = 0$

(3) curve is passing through $(2, 2)$

(4) normal to the curve at $(1, 1)$ is $x + 2y = 1$

46 Let P(2, 1, 1), Q(2, 4, 6) and R(-1, 1, 2) be the vertices of a triangle and M be the mid-point of PR. If A divides QM in the ratio 2 : 1, then $\angle AOQ = \underline{\hspace{2cm}}$ (O being the origin).

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

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

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

(4) 0

47 The value of $\frac{1}{\tan \left[\sum_{n=1}^{21} \cos^{-1} \left(1 + \sum_{p=1}^n 2p \right) \right]}$:

(1) $\frac{19}{21}$

(2) $\frac{23}{21}$

(3) $\frac{22}{23}$

(4) $\frac{21}{19}$

- 48 If $g(x) = 2q^2 - 2px + x^2$ and $h(x) = p^2 - 2qx - x^2$ such that $\max. h(x) < \min. g(x)$, then the relationship between p and q is :

- (1) $0 < q < p\sqrt{2}$ (2) $|q| < |p|\sqrt{2}$
 (3) $|q| > |p|\sqrt{2}$ (4) No real values of p and q

- 49 If $x = \pm 2$ are extreme points of the function $g(x) = x + Bx^2 + A \log|3x|$, then :

- (1) $A = 0, B = -\frac{1}{4}$ (2) $A = -2, B = 0$
 (3) $A = -\frac{1}{4}, B = 0$ (4) No possible values of A and B

- 50 Match Column I with Column II :

Column I

Column II

- (a) $\frac{\int_{-3/2}^{3/2} \sec 2x \log\left(\frac{5+x}{5-x}\right) dx}{\int_0^{3/2} \sec 2x \log\left(\frac{5+x}{5-x}\right) dx}$ (i) 0
- (b) $\int_{-3}^3 \left(\frac{5x^4}{1+e^{2x}}\right) dx$ (ii) 4
- (c) The number of points in the interval $[-\sqrt{15}, \sqrt{15}]$ at which the function $f(x) = \sin\left(\frac{x^2}{2}\right) + \cos\left(\frac{x^2}{2}\right)$ attains its maximum values. (iii) 2
- (d) The number of polynomials $f(t)$ with whole number coefficients of maximum degree 2, such that $f(0) = 0$ and $\int_0^1 f(t) dt = 1$ (iv) 486

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

- 51 If x, y, z are positive real numbers and

$$\phi = \tan^{-1} \left(x \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(y \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(z \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right). \text{ Then } \tan \phi = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- (1) 0 (2) 1
(3) ∞ (4) None of these

- 52 The set of all values of k for which the system of linear equations $x+ky+z=0$, $kx+y+z=0$ and $x+y+kz=0$ has a non-trivial solution :

- (1) is a null set (2) is a singleton set
(3) contains two elements (4) contains more than two elements

- 53 If matrix $P = \begin{bmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \beta & \gamma & \alpha \\ \gamma & \alpha & \beta \end{bmatrix}$, where α, β, γ are real positive numbers, $\alpha\beta\gamma=1$ and $P.P^T = I$, then

$$\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

- 54 If P is a symmetric matrix and Q is a skew-symmetric matrix such that $P+Q = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, then $PQ = \underline{\hspace{2cm}}$

- (1) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{2} \\ 2 & -\frac{5}{4} \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} \\ 2 & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{4} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$

- 55 Two integers are selected at random from the set $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$. Given that the sum of selected numbers is even, the conditional probability that both the numbers are even :

- (1) 0 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{5}{12}$ (4) $\frac{7}{12}$

- 56 The minimum number of times a fair coin needs to be tossed, so that the probability of getting atleast two tails is atleast $\frac{24}{25}$, is :

- (1) 4 (2) 6
(3) 8 (4) None of these

57 Domain of definition of the function $F(\theta) = \sqrt{\frac{\pi}{4} + \sin^{-1}(3\theta)} \quad \forall \theta \in R$ is :

(1) $\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$

(2) $\left[0, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

(3) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, 0\right]$

(4) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

58 Let the vector $\vec{AB}, \vec{BC}, \vec{CD}, \vec{DE}, \vec{EF}$ and $\vec{FA}$ represent the sides of a regular hexagon.

Statement (I) : $\vec{AB} \times (\vec{CD} + \vec{DE}) \neq \vec{0}$

Statement (II) : $\vec{AB} \times \vec{CD} = \vec{0}$ and $\vec{AB} \times \vec{DE} \neq \vec{0}$

Choose the correct option from the given codes defined as follows :

- (1) Statement (I) is true, statement (II) is also true; statement (II) is the correct explanation of statement (I).
- (2) Statement (I) is true, statement (II) is also true; statement (II) is not the correct explanation of statement (I).
- (3) Statement (I) is true; Statement (II) is false.
- (4) Statement (I) is false; Statement (II) is true.

59 $P_1 : x + 2y + z = 5$ and $P_2 : 2x + y - z = 7$ be two planes. Then, which of the following statements is true ?

- (1) The line of intersection of P_1 and P_2 has direction ratios 1, -1, 1.
- (2) The acute angle between P_1 and P_2 is $\frac{\pi}{6}$.
- (3) If P_3 is the plane passing through the point (1, 2, 3) and perpendicular to the line of intersection of P_1 and P_2 , then the distance of the point (3, 4, 5) from the P_3 is $\frac{2}{\sqrt{5}}$.
- (4) The line $\frac{3x-2}{9} = \frac{1-2y}{3} = \frac{z}{3}$ is perpendicular to the line of intersection of P_1 and P_2 .

60 Two lines $L_1 : x - 5 = 0, \frac{-y}{k-3} = \frac{-z}{2}$ and $L_2 : x = k, \frac{-y}{1} = \frac{-z}{k-2}$ are coplanar. Then k can be :

- (1) 0
- (3) 3

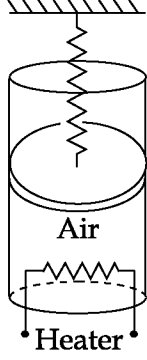
- (2) 2
- (4) 4

SECTION A : SCIENCE

ASSAMESE

- 1 চিত্ৰত দেখুওৱা পিষ্টন সহ ছিলিণ্ডাৰত বায়ু ভৰ্তি আছে। তাৰ প্ৰস্থচ্ছেদ কালি 4 cm^2 আৰু প্ৰাথমিক আয়তন 20 cc । 20°C বায়ুৰ প্ৰাথমিক চাপ 1 atm বায়ুমণ্ডলীয় চাপ। $K=10^4 \text{ N/m}$, স্প্ৰিং প্ৰৱৰ্তকৰ স্প্ৰিং পিষ্টনটোৰ লগত সংলগ্ন কৰা হ'ল। প্ৰথমে স্প্ৰিংডাল টান খায় দীঘল হ'ল। ছিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰৰ চাপ 3 atm বায়ুমণ্ডলীয় চাপলৈ বৃদ্ধি কৰিবলৈ বায়ুখিনিক কিমান তাপ যোগান ধৰিব লাগিব।

(বায়ুৰ, $C_V = 718 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$, আৰু আনৱিক ভৰ 28.97)



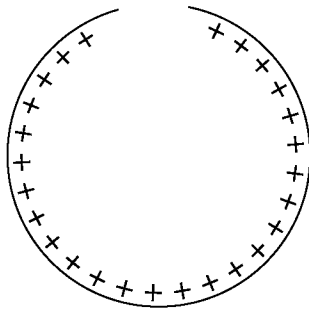
- (1) 8.94 J (2) 15.67 J (3) 12.74 J (4) 19.28 J
- 2 এডাল সুসম পদাৰ্থৰ দণ্ডৰ দৈৰ্ঘ্য 'L'। ইয়াক এটা মূৰৰ মাজেৰে যোৱা উলম্ব অক্ষৰ চাৰিওফালে অনুভূমিক তলত ঘূৰোৱা হ'ল। কৌণিক বেগ ' ω '. হ'লে ' ρ ' আৰু ' γ ' ঘনত্ব আৰু ইয়ংৰ গুণাংক দণ্ড ডালৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান বঢ়াব লাগিব?

- (1) $\frac{1}{3} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (2) $\frac{1}{4} \rho^2 \frac{\omega L^2}{\gamma}$ (3) $\frac{1}{5} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (4) $\frac{1}{2} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$

- 3 ইয়ংৰ দ্বিছিদ পৰীক্ষাত দুয়োটা ছিদ্ৰৰ প্ৰস্থ সমান। যদি β পটিৰ বহল হয় আৰু উচ্চতম প্ৰাৰল্য I_0 , হ'লে x দূৰত্বত মুখ্য উজ্জ্বলতাৰ পটিত উজ্জ্বলতাৰ প্ৰাৰল্য হ'ব -

- (1) $I_0 \cos\left(\frac{x}{\beta}\right)$ (2) $I_0 \cos^2\left(\frac{2\pi\beta}{x}\right)$ (3) $I_0 \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$ (4) $\frac{I_0}{4} \cos^2\left(\frac{\pi\beta}{x}\right)$

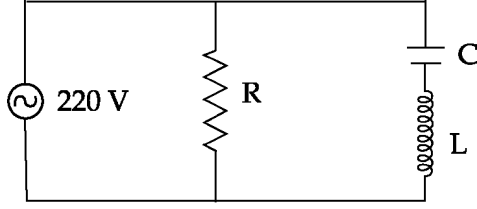
- 4 0.5 m ব্যাসাৰ্ধৰ এটা আধানৰ আঙঠিত $0.002\pi \text{ m}$ ফাঁক আছে। যদি আঙঠিত $+1\text{C}$, আধান থাকে তেনেহ'লে কেন্দ্ৰত বিদ্যুৎ ক্ষেত্ৰ হ'ব -



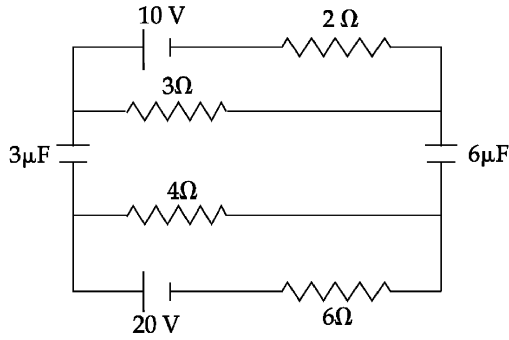
- (1) $7.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (2) $7.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (3) $6.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (4) $6.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$

ASSAMESE

- 5 এটা বৰ্তনীত, $X_C = 100 \Omega$, $X_L = 200 \Omega$ আৰু $R = 100 \Omega$ চিত্ৰত দেখুওৱা হ'ল। উৎসৰ প্ৰয়োগিক বিদ্যুৎ প্ৰবাহ হ'ব -

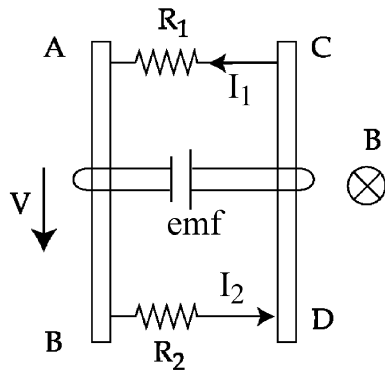


- (1) 2A (2) $2\sqrt{2}$ A (3) 0.5A (4) $\sqrt{0.4}$ A
- 6 চিত্ৰত বৰ্তনী এটা বুজোৱা হৈছে। $6 \mu F$ ধাৰকত স্থিৰ অৱস্থাৰ আধান উলিওৱা।



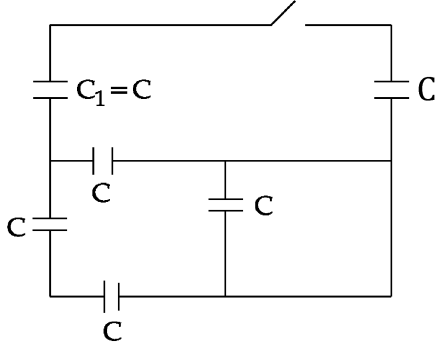
- (1) $0 \mu C$ (2) $2 \mu C$ (3) $3 \mu C$ (4) $4 \mu C$
- 7 হাইড্ৰজেন সদৃশ আয়নৰ গেচ এটাৰ আনৱিক সংখ্যা Z , আৰু ই বিকিৰণত ফ'টন নিৰ্গত কৰিছে $n+2 \rightarrow n$, য'ত $n = Z$ । এখন ধাতুৰ প্লেটত ফ'টনবোৰ পেলোৱা হ'ল। ফলত নিৰ্গত ইলেক্ট্ৰনৰ নিন্মতম ডি-ব্ৰগলী তৰঙ্গ দৈৰ্ঘ্য $\lambda = 5 \text{ \AA}$ । যদি ধাতুৰ কাৰ্য্য ফলন 4.2 eV হয়, তেনেহ'লে Z ৰ মান উলিওৱা।
- (1) 2 (2) 4 (3) 3 (4) 6

- 8 AB আৰু CD দুখন সমান্তৰাল উলম্ব ধাতুৰ চিৰি 1 m ব্যৱধানত ৰখা হৈছে। চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে সিহঁতৰ দুটা মূৰ R_1 আৰু R_2 ৰোধেৰে সংযোগ কৰা হৈছে। এডাল 'L' দৈৰ্ঘ্য আৰু 0.2 kg ভৰৰ অনুভূমিক ধাতুৰ দণ্ড এডাল ঘৰ্ষণ নোহোৱাকৈ মাধ্যাকৰ্ষণ বলৰ সহায়ত উলম্ব ভাৱে তললৈ নমোৱা হ'ল। চিৰিৰ তলৰ লগত 0.6 T সুযম অনুভূমিক চুম্বক ক্ষেত্ৰ লম্বভাৱে প্ৰয়োগ কৰা হ'ল। অন্তিম বেগ পোৱা অৱস্থা নিৰীক্ষণ কৰা হ'ল যে R_1 আৰু R_2 য়ে ক্ৰমে 0.76 W আৰু 1.2 W , ক্ষমতা প্ৰয়োগ কৰিছে। গতিকে দণ্ডডালৰ অন্তিম বেগ নিৰ্ণয় কৰা।



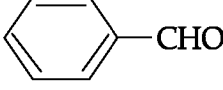
- (1) 3.5 m/s (2) 1.5 m/s (3) 1.0 m/s (4) 2.0 m/s

- 9 চিত্ৰত দেখুওৱা বৰ্তনীৰ আটাইকেইটা ধাৰকৰ সাদৃশ্য আছে। চাবি খোলা অৱস্থাত C_1 ধাৰকৰ আহিত আধানৰ মান Q_0 । চাবি বন্ধ অৱস্থাত পুনঃ সাম্যাৱস্থা পায়। তেতিয়া C_1 ৰ আধানৰ পৰিমাণ Q । গতিকে C_1 ৰ অন্তিম আধানৰ লগত প্ৰাথমিক আধানৰ অনুপাত উলিওৱা।

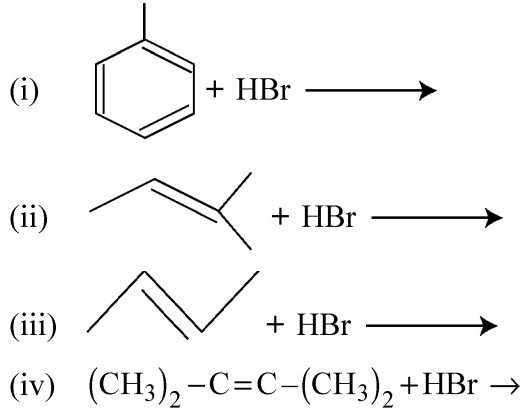


- (1) 4.8 (2) 1.75 (3) 1.60 (4) 2.0
- 10 $f_0 = 1300 \text{ Hz}$ কম্পনাংক হুইছেল এটা $H = 505 \text{ m}$ মিঃ উচ্চতাৰ পৰা মাটিত পেলাই দিয়া হ'ল। সেই সময়তে একে দিশত $V = 50 \text{ ms}^{-1}$ বেগেৰে ডিটেক্টৰ এটা ওপৰমুৱাকৈ প্ৰক্ষেপ কৰা হ'ল। যদি শব্দৰ বেগ $V_s = 30 \text{ ms}^{-1}$, হয়, তেনেহ'লে ডিটেক্টৰে 5 ছেঃ পিছত ধৰা পেলোৱা কম্পনাংক হাৰ্টজত (Hz) কিমান হ'ব উলিওৱা।
(1) 1200 Hz (2) 1000 Hz (3) 500 Hz (4) 1500 Hz
- 11 17°C উষ্ণতাত $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\ell)$ বিক্ৰিয়াৰ স্থিৰ চাপত তাপ -651 K Cal । 17°C ত স্থিৰ আয়তনত বিক্ৰিয়াটোৰ তাপ হ'ব।
(1) -1000 K Cal (2) -928 K Cal (3) -670.28 K Cal (4) 651 K Cal
- 12 গ্লুক'জৰ 5% দ্ৰৱ (w/v) ই 33.94°C , উষ্ণতাত 7 atms. অস্মোটিক চাপ উৎপন্ন কৰে।
এই তথ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তলৰ বিচ্যুতিবোৰ দিয়া হৈছে -
বিবৃতি (I) : এই ক্ষেত্ৰত ভাণ্ট হফ ফেক্টৰৰ মান 1 ৰ সমান নহয়।
বিবৃতি (II) : এই দ্ৰৱত মজুত থকা গ্লুক'জৰ ভৰ 10g।
শুদ্ধ বিকল্পটো বাছনি কৰা -
(1) বিবৃতি (I) আৰু বিবৃতি (II) দুয়োটা সত্য। (2) বিবৃতি (I) আৰু বিবৃতি (II) দুয়োটা অসত্য।
(3) বিবৃতি (I) সত্য কিন্তু বিবৃতি (II) অসত্য। (4) বিবৃতি (I) অসত্য কিন্তু বিবৃতি (II) সত্য।
- 13 Cd ৰ পাৰমাণৱিক ব্যাসাৰ্ধ আটাইতকৈ নিকটতম কোনটোৰ সৈতে -
(1) Ni (2) Cu (3) Au (4) Hg

- 14 তালিকা I ত দিয়া নামাকৰণ বিক্ৰিয়াবোৰৰ সৈতে তালিকা II ত থকা নামাকৰণ বিক্ৰিয়াবোৰত উৎপন্ন হোৱা বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থবোৰৰ সৈতে শুদ্ধ বিকল্পটো নিৰ্বাচন কৰি মিলোৱা।

তালিকা - I	তালিকা - II
(a) এটাৰ্ড বিক্ৰিয়া	(i) $R-O-R$
(b) উলফ কিছনাৰ বিক্ৰিয়া	(ii) ছেলিছাইলিক এছিড
(c) উইলিয়ামছনৰ সাংশ্লেষণ	(iii) 
(d) কল্বেৰ বিক্ৰিয়া	(iv) $-CH_2-$
(1) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (iv), (c) $\rightarrow$ (i), (d) $\rightarrow$ (ii)	
(2) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (iv), (c) $\rightarrow$ (ii), (d) $\rightarrow$ (i)	
(3) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (ii), (c) $\rightarrow$ (i), (d) $\rightarrow$ (iv)	
(4) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (i), (c) $\rightarrow$ (iv), (d) $\rightarrow$ (ii)	

- 15 তলৰ বিক্ৰিয়াকেইটা বিবেচনা কৰা।



তলৰ কোনকেইটা বিক্ৰিয়াই মাৰ্ক নিক'ভৰ বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ উৎপন্ন নকৰে?

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

- 16 তলৰ কোনকেইটা যৌগ ফিনলতকৈ কম এছিডিয়?

o-ফ্ৰেছ'ল, m-ফ্ৰেছ'ল, p-ফ্ৰেছ'ল, পানী, মিথাইল এলকহল, ইথাইল এলকহল,
 2,4-ডাইমিথাইল ফিনল, p-ইথাইল ফিনল, ডাইমিথাইল কাৰ্বিন'ল।

- (1) 6 (2) 7
 (3) 8 (4) 9

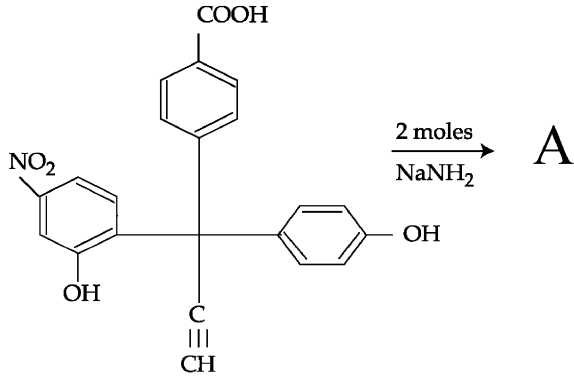
- 17 $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ জটিল যৌগটোৰ সাম্ভৱ্য মুঠ সমযোগীৰ সংখ্যা :

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

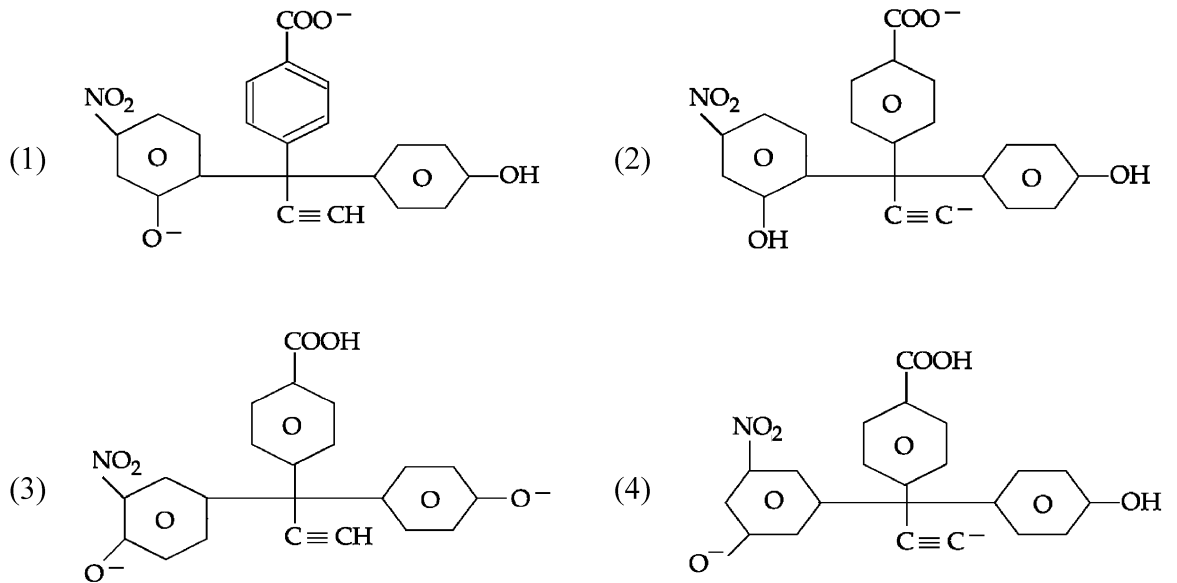
- 18 1 M H_2SO_4 ৰ 100 ml ৰ সৈতে 8 M HCl ৰ 200 ml মিহলোৱা হ'ল। উক্ত দ্ৰৱটোৰ নৰ্মেলিটি হ'ব -

- (1) 6 (2) 7
 (3) 8 (4) 9

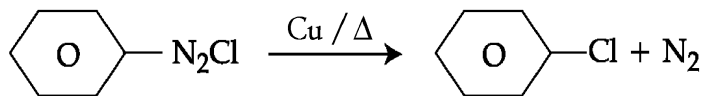
19



বিক্রিয়াজাত পদার্থ A টো হ'ল -



20 বেনজিন ডায়েজনিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ অনুঘটকীয় বিয়োজন বিক্ৰিয়াত -



অৰ্ধজীৱন কাল বিক্ৰিয়কৰ প্ৰাৰম্ভিক গাঢ়তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে বুলি পোৱা গ'ল। 10 মিনিট পিছত সংগ্ৰহ কৰা N_2 গেছৰ আয়তন 10L আৰু বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ পিছত সংগ্ৰহ কৰা গেছৰ আয়তন 50L। সেয়েহে বিক্ৰিয়াটোৰ গতি ধ্ৰুৱকৰ মান (min^{-1}) হ'ল -

(1) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50} \right)$ (2) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{50-10} \right)$

(3) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{10} \right)$ (4) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50-10} \right)$

- 21 পুৰুষ আৰু স্ত্ৰীৰ প্ৰজনন অংগৰ গঠন প্ৰক্ৰিয়া সম্পূৰ্ণ পৃথক। গঠন প্ৰক্ৰিয়াৰ ওপৰিও প্ৰজনন অংগৰ অৱস্থানো পৃথক পৃথক। পুৰুষ যৌনাংগটো বেছিভাগ স্তন্যপায়ীৰ উদৰ সুৰংগৰ বাহিৰফালে, স্ত্ৰীঅংগৰ অন্তৰ দিশৰ সম্পূৰ্ণ বিপৰীত দিশত অৱস্থিত। পুৰুষ যৌনাংগ দেহৰ বাহিৰ ফালে থকাৰ কাৰণ কি?

- (1) স্কৰটেল থলী শুক্ৰানুৰ গঠন বৃদ্ধিৰ বাবে হয়।
- (2) উদৰ সুৰংগৰ পেৰত শুক্ৰানুৰ চলনৰ প্ৰভাৱ পৰে।
- (3) স্কৰটেল থলীৰ আয়তন শুক্ৰাণুৰ সংখ্যাত বেছি।
- (4) গৰ্ভধানৰ বাবে শুক্ৰাণুবোৰ অধিক সুস্থ আৰু সক্ষমতাৰ বাবে কম উষ্ণতাৰ আৱশ্যক।

- 22 দুটা উক্তি দিয়া আছে। এটা নিশ্চিতকৰণ (A) আৰু আনটো কাৰণ (R) নিদৰ্শায়।

নিশ্চিতকৰণ (A) : গৰ্ভাশয়ৰ স্ত্ৰী ফাইব্ৰইড পিঠি বা অন্য অসুবিধা হলে গৰ্ভাশয়টো গুচাই দিব পাৰি। যদি গৰ্ভৱতী স্তন্যপায়ীৰ গৰ্ভাশয় আঁতৰাই দিয়া হয় তথাপি ভ্ৰূণ পৰিবৰ্দ্ধনৰ ওপৰত প্ৰভাৱ নপৰে।

কাৰণ (R) : প্ৰগেষ্টেৰণ কৰ্পাছ লুটেওমৰ পৰা নিঃসৰণ বন্ধ হ'লে ভ্ৰূণ পৰিবৰ্দ্ধনত প্ৰভাৱ পৰে।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত সঠিক উত্তৰটো বিচাৰ কৰা।

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

- 23 দুটা উক্তিৰ এটা নিশ্চিতকৰণ (A) আৰু আনটো কাৰণ (R) হিচাবে সূচায়।

নিশ্চিতকৰণ (A) : ৰূপান্তৰণত DNA অনুটো কোষবেৰ আৰু কোষাবৰণৰ মাজেদি এটা সক্ৰিয় প্ৰক্ৰিয়াৰে পাৰ হৈ যায়। শক্তি আৱশ্যকীয় নোহোৱা নিষ্ক্ৰীয় প্ৰক্ৰিয়াৰ অবিহনে শক্তি ব্যৱহাৰ হোৱা প্ৰক্ৰিয়া।

কাৰণ (R) : সকলো ধৰণৰ বেণ্টেৰিয়াত DNA আগমন নঘটে, সেয়ে এই পৰিঘটনাৰ বাবে ৰূপান্তৰণত আত্মিকভাৱে উৎসেচক প্ৰয়োগ কৰি DNA সংস্থাপন সক্ৰিয়ভাৱে কৰা হয়।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত সঠিক উত্তৰটো বাচি উলিওৱা-

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

24 প্রত্যক্ষভাৱে _____ সংশ্লেষণত DNA য়ে জিন পৰিবহন আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰে।

- (i) m RNA অনু
- (ii) t RNA অনু
- (iii) প্ৰোটিন
- (iv) অন্য DNA সূত্ৰী
- (v) স্নেহ পদাৰ্থ

তলত দিয়া বিকল্পসমূহৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

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

25 প্রদূষিত পানীৰ শুদ্ধিকৰণ শুদ্ধক্ৰম হৈছে

- (i) কম B.O.D.
- (ii) প্ৰাথমিক শুদ্ধিকৰণ
- (iii) বৃহৎ বায়ুযুক্ত চৌবাচা/টেংক।
- (iv) ৰাসায়নিক সংমিশ্ৰণ
- (v) প্রদূষিত আৱৰ্জনাৰ অবায়বীয় প্ৰক্ৰিয়া।

সঠিক উত্তৰটো তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা বাচি উলিওৱা।

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

26 তলত দুটা উক্তি দিয়া আছে :

উক্তি (I) : *E.coli* আৰু *Vibrio cholerae* বেণ্টেৰীয়াই সাধাৰণতে মানুহৰ পাকস্থলীত বাস কৰে আৰু মানুহৰ ওৰে জীৱনটোতে বসবাস কৰে।

উক্তি (II) : *Vibrio cholerae* য়ে দূষিত পানীৰ সৈতে দেহত সোমাই ক্ষুদ্ৰান্ত্ৰলৈ যায় আৰু ই সাধাৰণতে মানৱ ক্ষুদ্ৰান্ত্ৰৰ বেণ্টেৰীয়া নহয়।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত আটাইতকৈ উপযুক্ত উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

- | | |
|--|--|
| (1) উক্তি (I) আৰু (II) দুয়োটা সত্য। | (2) উক্তি (I) আৰু (II) দুয়োটা অসত্য। |
| (3) উক্তি (I) সত্য কিন্তু (II) টো অসত্য। | (4) উক্তি (I) অসত্য কিন্তু (II) টো সত্য। |

27 দুটা উক্তি দিয়া আছে।

উক্তি (I) : জৈৱ প্ৰযুক্তিয়ে GMO's (Genetically modified organisms) বিলাকক সহায় কৰে। Flavr savr টো এবিধ উন্নত জাতৰ বিলাহী যাক উন্নীতকৰণ ট্ৰেন্সজিনৰ সংযোজন ঘটাই উন্নত সাধন কৰা হয়।

উক্তি (II) : Flavr savr বেছি দিন সতেজ হৈ থাকে বাবে দীৰ্ঘ নিৰাপদ সময়যুক্ত। এনে ধৰণৰ প্ৰকাৰত জিন গঠনত পলিগেলেণ্টাইউৰনেছৰ সীমাবদ্ধতা কৰা হয়।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত তলৰ উত্তৰ বিলাকৰ পৰা সঠিক উত্তৰটো বাচি লিখা।

- | | |
|--|--|
| (1) উক্তি (I) আৰু (II) দুয়োটা সত্য। | (2) উক্তি (I) আৰু (II) দুয়োটা অসত্য। |
| (3) উক্তি (I) সত্য কিন্তু (II) টো অসত্য। | (4) উক্তি (I) অসত্য কিন্তু (II) টো সত্য। |

28 ইলেক্ট্ৰফৰেচিচ এটা লেবৰেটৰী পদ্ধতি আৰু পৃথকীকৰণত বৃহত হয় -

- (i) প্ৰোটিন
- (ii) DNA ডি.এন.এ
- (iii) RNA আৰ.এন.এ
- (iv) স্নেহ পদাৰ্থ
- (v) ইণ্টাৰফেৰণ

তলত দিয়া বিলাকৰ পৰা সঠিক উত্তৰটো বাচি উলিওৱা

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

29 তালিকা - I ক তালিকা - II ৰ সৈতে মিলোৱা।

তালিকা - I

- (a) পৰিবেশ তন্ত্ৰত প্ৰাথমিক উৎপাদন সীমিত।
- (b) পিৰামিডৰ বয়স ও স্থূল আধাৰে সূচায়
- (c) এডাফিক কাৰক
- (d) PAR উদ্ভিদৰ দ্বাৰা পৰিবেষ্টিত একক।

তালিকা - II

- (i) বায়ুমণ্ডলৰ অংশ নহয়।
- (ii) সূৰ্য্যৰ সামান্য বিকিৰণৰ বাবে।
- (iii) 2 - 10%
- (iv) উচ্চ শতাংশৰ কৈশোৰ ব্যক্তি বা

নিম্নলিখিত বিকল্পৰ পৰা সঠিক উত্তৰটো বাচি উলিওৱা -

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

30 তলত দুটা উক্তি দিয়া আছে।

উক্তি (I) : বিশ্বত উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ বৈসাদৃশ্য একে নহয় আৰু অৱস্থিতিও একে ধৰণৰ নহয়। বিষূৰীয় অঞ্চলৰ পৰা মেৰু অঞ্চললৈ সাধাৰণতে প্ৰজাতিৰ বৈসাদৃশ্য হ্ৰাস পায়।

উক্তি (II) : পৃথিৱীৰ মুঠ ভূ আয়তনৰ তুলনাত ভাৰতৰ ভূ-আয়তন 2.4 শতাংশ কিন্তু পৃথিৱীৰ প্ৰজাতি বৈসাদৃশ্যতাৰ প্ৰজাতি 8.1 শতাংশ। সেই বাবেই আমাৰ দেশ স্থূল বৈসাদৃশ্যতাৰ পৃথিৱীৰ 12 খনৰ ভিতৰত অন্যতম এখন।

ওপৰৰ উক্তিৰ আধাৰত সঠিক উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

- | | |
|--|--|
| (1) উক্তি (I) আৰু (II) দুয়োটা সত্য। | (2) উক্তি (I) আৰু (II) দুয়োটা অসত্য। |
| (3) উক্তি (I) সত্য কিন্তু (II) টো অসত্য। | (4) উক্তি (I) অসত্য কিন্তু (II) টো সত্য। |

31 যদি $f(x) = \tan^{-1} \left\{ \frac{10x\sqrt{x}}{1-25x^3} \right\}$, তেন্তে $f'(x) = \sqrt{x} \cdot g(x)$, $g(x)$ সমান।

(1) $\frac{10}{1-25x^3}$

(2) $\frac{5x^{3/2}}{1-25x^3}$

(3) $\frac{5x}{1-25x^3}$

(4) $\frac{15}{1+25x^3}$

32 যদি $px - qy - r = 0$ ৰেখাডাল $xy = -6$ বক্ৰৰ ওপৰত লম্ব, তেন্তে -

(1) $p < 0, q < 0$

(2) $p < 0, q > 0$

(3) $p > 0, q > 0$

(4) ওপৰৰ এটাও নহয়।

33 যদি $\int \frac{2e^x + 3e^{-x}}{4e^x - 5e^{-x}} dx = px + q \log |4e^{2x} - 5| + r$, তেন্তে -

(1) $p = \frac{3}{5}, q = \frac{11}{10}, r \in R$

(2) $p = -\frac{3}{5}, q = \frac{11}{20}, r \in R$

(3) $p = \frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

(4) $p = -\frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

34 আটাইতকৈ দীঘল অভ্যন্তৰৰ দৈৰ্ঘ্য য'ত ফলন $f(x) = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$ হ্রাসমান -

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

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

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

(4) π

35 যদি $f(x) = g(x) - 2[g(x)]^2 + 3[g(x)]^3 \forall x \in R$ তেন্তে -

(1) f বৰ্ধমান, য'ত g বৰ্ধমান

(2) f বৰ্ধমান, য'ত g হ্রাসমান

(3) f হ্রাসমান, য'ত g বৰ্ধমান

(4) সাধাৰণভাৱে একো ক'ব নোৱাৰি।

36 $\int \frac{x^4 - 2}{x^5 \sqrt{2x^8 - 2x^4 + 1}} dx$ ৰ মান হৈছে।

(1) $\frac{1}{4} \sqrt{2 + \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(2) $4 \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(3) $\frac{1}{4} \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(4) এইবোৰৰ এটাও নহয়।

37 $\int \frac{\operatorname{cosec}^2 x}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{5/2}} dx =$

(1) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(2) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(3) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(4) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

38 যদি $\int x^8 \cdot e^{-x^3} dx = p(x) \cdot e^{-x^2} + C$, তেন্তে $p(-2) =$

(1) $-\frac{46}{3}$

(2) $-\frac{78}{3}$

(3) $\frac{50}{3}$

(4) $\frac{82}{3}$

39 $\int e^{x - \frac{1}{x}} \left(1 + x + \frac{1}{x} \right) dx =$

(1) $xe^{x - \frac{1}{x}} + C$

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

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

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

40 $\int \frac{\sin^3 x + \sin^5 x}{\cos^2 x + \cos^4 x} dx =$

(1) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} - 5 \tan^{-1}(\cos x) + C$

(2) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

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

(4) $-\cos x + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

41 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{(1+n)(2+n)(3+n) \dots 2n}{n^n} \right\}^{1/n} =$

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

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

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

(4) $2 \log 2 - 1$

42 যদি $x=k$ ৰেখাডালে $R=\{(x, y) \in R : x^3 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1\}$ অঞ্চলটোৰ কালিক সমানে 3 ভাগ কৰে, তেন্তে -

(1) $3k^4 - 6k^2 + 4 = 0$

(2) $k^4 + 6k^2 + 1 = 0$

(3) $k \in \left(\frac{1}{2}, 1\right)$

(4) $k \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$

43 যদি $(3 + \sin y) \frac{dx}{dy} + (x+2) \cos y = 0$ আৰু $y(1) = 0$, তেন্তে x ৰ মান উলিওৱা, যেতিয়া $y = \frac{\pi}{2}$:

(1) $\frac{1}{4}$

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

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

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

44 $\frac{dx}{dy} = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ অৱকলন সমীকৰণে এটা বৃত্তৰ পৰিয়াল নিৰ্ণয় কৰে লগত -

(1) ব্যাসাৰ্ধৰ চলক আৰু $(1, 0)$ ত নিৰ্দিষ্ট

(2) ব্যাসাৰ্ধৰ চলক আৰু নিৰ্দিষ্ট কেন্দ্ৰ বিন্দু $(-1, 0)$

(3) ব্যাসাৰ্ধ 1 নিৰ্দিষ্ট আৰু কেন্দ্ৰ y -অক্ষৰ দিশে।

(4) ব্যাসাৰ্ধ 1 নিৰ্দিষ্ট আৰু চলক কেন্দ্ৰ x -অক্ষৰ দিশে।

45 এটা বক্ৰৰ P বিন্দুত টনা স্পৰ্শকডাল $(2, 2)$ বিন্দুৰ মাজেদি যায় আৰু x -অক্ষ আৰু y -অক্ষক ক্ৰমে A আৰু B বিন্দুত ছেদ কৰে। যদি P বিন্দুটোৱে AB ৰেখাখণ্ডক $1 : 2$, অনুপাতত বিভক্ত কৰে, তেন্তে -

(1) বক্ৰটোৰ অৱকলন সমীকৰণ হৈছে $x \frac{dx}{dy} + 4y = 0$

(2) বক্ৰটোৰ অৱকলন সমীকৰণ হৈছে $x \frac{dx}{dy} - 2y = 0$

(3) বক্ৰটো $(2, 2)$ য়েদি পাৰ হৈ যায়।

(4) বক্ৰটোৰ $(1, 1)$ ত টনা অভিলম্বডাল হৈছে $x + 2y = 1$

46 ধৰাহওঁক $P(2, 1, 1)$, $Q(2, 4, 6)$ আৰু $R(-1, 1, 2)$ এটা ত্ৰিভুজৰ শীৰ্ষবিন্দু আৰু M হৈছে PR ৰ মধ্যবিন্দু। যদি A য়ে QM ক $2 : 1$, অনুপাতত ভাগ কৰে, তেন্তে $\angle AOQ = \underline{\hspace{2cm}}$ (O মূল বিন্দু)।

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

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

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

(4) 0

47 $\frac{1}{\tan \left[\sum_{n=1}^{21} \cos^{-1} \left(1 + \sum_{p=1}^n 2p \right) \right]}$: ৰ মান -

(1) $\frac{19}{21}$

(2) $\frac{23}{21}$

(3) $\frac{22}{23}$

(4) $\frac{21}{19}$

48 যদি $g(x) = 2q^2 - 2px + x^2$ আৰু $h(x) = p^2 - 2qx - x^2$

যাতে $\max. h(x) < \min. g(x)$, তেন্তে p আৰু q ৰ মাজত সম্বন্ধ হৈছে -

- (1) $0 < q < p\sqrt{2}$ (2) $|q| < |p|\sqrt{2}$
 (3) $|q| > |p|\sqrt{2}$ (4) p আৰু q ৰ বাস্তৱ মান নাই।

49 যদি $g(x) = x + Bx^2 + A \log |3x|$, ফলনৰ, $x = \pm 2$ চৰম মান হয়, তেন্তে -

- (1) $A = 0, B = -\frac{1}{4}$ (2) $A = -2, B = 0$
 (3) $A = -\frac{1}{4}, B = 0$ (4) A আৰু B ৰ কোনো সম্ভৱ মান নাই।

50 ভূক্ত I ৰ সৈতে ভূক্ত II মিলোৱা -

ভূক্ত I

ভূক্ত II

(a) $\frac{\int_{-3/2}^{3/2} \sec 2x \log \left(\frac{5+x}{5-x} \right) dx}{\int_0^{3/2} \sec 2x \log \left(\frac{5+x}{5-x} \right) dx}$

(i) 0

(b) $\int_{-3}^3 \left(\frac{5x^4}{1+e^{2x}} \right) dx$

(ii) 4

(c) $[-\sqrt{15}, \sqrt{15}]$ অন্তৰালত থকা বিন্দুবোৰ

(iii) 2

য'ত ফলন $f(x) = \sin \left(\frac{x^2}{2} \right) + \cos \left(\frac{x^2}{2} \right)$

গৰিষ্ঠ মান লাভ কৰে

(d) গৰিষ্ঠ মান 2 সহগ সংখ্যাৰে সৈতে $f(t)$

(iv) 486

বহুপদৰ সংখ্যা, যাতে

$f(0) = 0$ আৰু $\int_0^1 f(t) dt = 1$

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

51 যদি x, y, z ধনাত্মক বাস্তৱ সংখ্যা হয়,

$$\phi = \tan^{-1} \left(x \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(y \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(z \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right). \text{ তেন্তে } \tan \phi = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- (1) 0 (2) 1
(3) ∞ (4) এইবোৰৰ এটাও নহয়।

52 k ৰ সকলো মান সংহতিটো য'ত ৰৈখিক সমীকৰণ $x+ky+z=0$, $kx+y+z=0$ আৰু $x+y+kz=0$ ৰ এটা আৱশ্যকীয় সমাধান আছে

- (1) এটা ৰিড্ৰ সংহতি (2) এটা একক সংহতি
(3) দুটা মৌল আছে (4) দুটাকৈ বেচি মৌল আছে।

53 যদি মৌলকক্ষ $P = \begin{bmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \beta & \gamma & \alpha \\ \gamma & \alpha & \beta \end{bmatrix}$, য'ত α, β, γ বাস্তৱ ধনাত্মক সংখ্যা, $\alpha\beta\gamma=1$ আৰু $P.P^T=I$, তেন্তে

$$\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

54 যদি P এটা প্ৰতিসম মৌলকক্ষ আৰু Q এটা স্কিউ প্ৰতিসম মৌলকক্ষ হয়, যাতে $P+Q = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, তেন্তে

$$PQ = \underline{\hspace{2cm}}$$

(1) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{2} \\ 2 & -\frac{5}{4} \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} \\ 2 & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{4} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$

55 সংহতি $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$ ৰ পৰা যথেষ্ট দুটা অখণ্ড সংখ্যা বাচি লোৱা হ'ল। দিয়া আছে বাচি লোৱা সংখ্যা কেইটাৰ সমষ্টি এটা যুগ্ম, দুয়োটা সংখ্যা যুগ্ম হোৱাৰ চৰ্তসাপেক্ষে সম্ভাৱিতা হৈছে -

- (1) 0 (2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{5}{12}$ (4) $\frac{7}{12}$

56 এটা নিখুঁট মুদ্ৰা নুন্যতম দুবাৰ টচ কৰা আৱশ্যক হয়, যাতে অন্ততঃ - নেজ (টেইল) পোৱাৰ সম্ভাৱিতা অন্ততঃ $\frac{24}{25}$, হৈছে।

- (1) 4 (2) 6
(3) 8 (4) এইবোৰৰ এটাও নহয়।

57 ফলন $F(\theta) = \sqrt{\frac{\pi}{4} + \sin^{-1}(3\theta)} \quad \forall \theta \in R$ ৰ আদিক্ষেত্ৰ -

(1) $\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$

(2) $\left[0, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

(3) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, 0\right]$

(4) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

58 ধৰা হওঁক এটা ষড়ভুজৰ $\vec{AB}$, $\vec{BC}$, $\vec{CD}$, $\vec{DE}$, $\vec{EF}$ আৰু $\vec{FA}$ বাহুৰে ভেক্টৰিক বুজায়।

উক্তি (I) : $\vec{AB} \times (\vec{CD} + \vec{DE}) \neq \vec{0}$

উক্তি (II) : $\vec{AB} \times \vec{CD} = \vec{0}$ আৰু $\vec{AB} \times \vec{DE} \neq \vec{0}$

তলত দিয়া কোডৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা।

(1) উক্তি (I) আৰু উক্তি (II) শুদ্ধ আৰু উক্তি (II) উক্তি (I) ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা।

(2) উক্তি (I) আৰু উক্তি (II) শুদ্ধ আৰু উক্তি (II) উক্তি (I) ৰ শুদ্ধ ব্যাখ্যা নহয়।

(3) উক্তি (I) সত্য, কিন্তু উক্তি (II) অসত্য।

(4) উক্তি (I) অসত্য, কিন্তু উক্তি (II) সত্য।

59 $P_1 : x+2y+z=5$ আৰু $P_2 : 2x+y-z=7$ দুখন সমতল। তেন্তে তলৰ কোনটো উক্তি সত্য?

(1) P_1 আৰু P_2 ক ছেদ কৰা ৰেখাৰ দিশানুপাত $1, -1, 1$ ।

(2) P_1 আৰু P_2 ৰ মাজৰ সূক্ষ্মকোণটো হৈছে $\frac{\pi}{6}$ ।

(3) যদি P_3 টো $(1, 2, 3)$ বিন্দুৰ মাজেদি যোৱা এখন সমতল হয় আৰু P_1 আৰু P_2 ৰ ছেদ বিন্দুৰ মাজেদি যোৱা

ৰেখাডালৰ ওপৰত লম্ব $\perp^{lar}$ হয়, তেন্তে P_3 ৰ পৰা $(3, 4, 5)$ বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব হৈছে $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ।

(4) ৰেখা $\frac{3x-2}{9} = \frac{1-2y}{3} = \frac{z}{3}$, P_1 আৰু P_2 ক ছেদ কৰা ৰেখাৰ ওপৰত লম্ব $\perp^{lar}$ ।

60 দুডাল ৰেখা $L_1 : x-5=0$, $\frac{-y}{k-3} = \frac{-z}{2}$ আৰু $L_2 : x=k$, $\frac{-y}{1} = \frac{-z}{k-2}$ সমতলীয়। তেন্তে k লব পৰা মান -

(1) 0

(2) 2

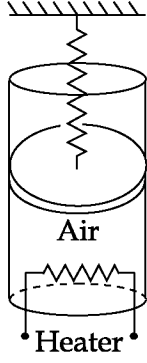
(3) 3

(4) 4

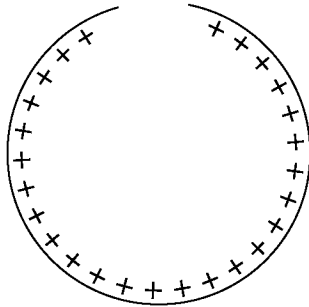
SECTION A : SCIENCE

BENGALI

- 1 বায়ু ভর্তি আছে একটি পিস্টন-সিলিন্ডার বিন্যাসে, ছবিতে যেমন দেখানো আছে, যার প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রপল 4 cm^2 এবং যার প্রারম্ভিক আয়তন 20 cc । বায়ুটি প্রাথমিক ভাবে 1 অ্যাটমোস্ফিয়ার চাপে ছিল এবং 20°C তাপমাত্রায় পিস্টনটি একটি স্প্রিং-এর সংযুক্ত, যার স্প্রিং ধ্রুবক হল $K=10^4 \text{ N/m}$ এবং প্রাথমিক অবস্থায় স্প্রিংটিতে কোনো বিকৃতি নেই। সিলিন্ডারে নিবদ্ধ বায়ুকে কতটা পরিমাণ তাপ দিতে / যোগ করতে হবে যাতে চাপ বেড়ে 3 অ্যাটমোস্ফিয়ার বায়ুমণ্ডলীয় চাপ হয় (বায়ুর জন্য $C_V = 718 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$ বায়ুর আণবিক ভর 28.97)



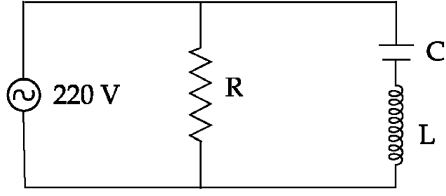
- (1) 8.94 J (2) 15.67 J (3) 12.74 J (4) 19.28 J
- 2 একটি সুযম দণ্ড, যার দৈর্ঘ্য 'L' ঘোরানো হল একটি অনুভূমিক তলে, একটি লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে, যে কোনো একটি দিকের। ঘূর্ণনের কৌণিক বেগ যদি ' ω ' হয়, তাহলে দণ্ডের দৈর্ঘ্য কতটা বাড়লো তা নির্ণয় করুন, যদি দণ্ডের ঘনত্ব এবং ইয়ং গুণাঙ্ক যথাক্রমে ' ρ ' এবং ' γ ' হয়।
- (1) $\frac{1}{3} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (2) $\frac{1}{4} \rho^2 \frac{\omega L^2}{\gamma}$ (3) $\frac{1}{5} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (4) $\frac{1}{2} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$
- 3 ইয়ং এর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় যার ছিদ্রগুলি সমদৈর্ঘ্যের, ধরি β হল ঝালর দৈর্ঘ্য এবং I_0 হল সর্বোচ্চ প্রাবল্য। কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল ঝালর থেকে x দূরত্বে প্রাবল্য হবে :
- (1) $I_0 \cos\left(\frac{x}{\beta}\right)$ (2) $I_0 \cos^2\left(\frac{2\pi\beta}{x}\right)$ (3) $I_0 \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$ (4) $\frac{I_0}{4} \cos^2\left(\frac{\pi\beta}{x}\right)$
- 4 একটি আধানযুক্ত রিং যার ব্যাসার্ধ 0.5 m তাতে একটি গ্যাপ আছে $0.002 \pi \text{ m}$ । যদি রিং-এর মধ্যে আধান থাকে $+1 \text{ C}$, তাহলে কেন্দ্রে তড়িৎ ক্ষেত্র হয় :



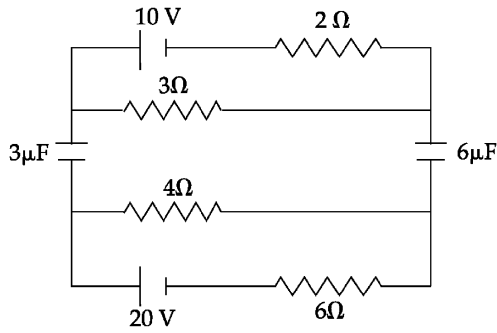
- (1) $7.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (2) $7.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (3) $6.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (4) $6.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$

BENGALI

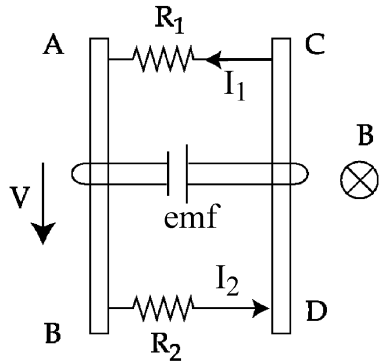
- 5 ছবিতে যে বর্তনী দেখানো হয়েছে তাতে $X_C = 100 \Omega$ । $X_L = 200 \Omega$ এবং $R = 100 \Omega$ । তাহলে উৎস থেকে কার্যকরী তড়িৎ হবে :



- (1) 2A (2) $2\sqrt{2}$ A (3) 0.5A (4) $\sqrt{0.4}$ A
- 6 ছবিতে যে বর্তনী দেখানো হয়েছে তাতে $6 \mu F$ ধারকে অবিচলিত অবস্থায় আধান নির্ণয় করুন :



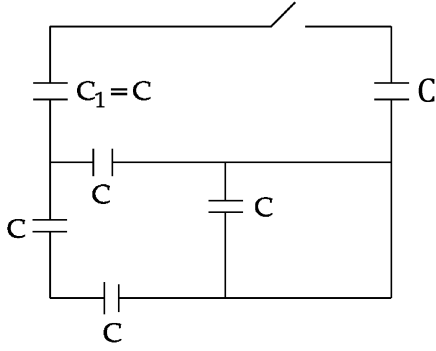
- (1) $0 \mu C$ (2) $2 \mu C$ (3) $3 \mu C$ (4) $4 \mu C$
- 7 একটি গ্যাস যাতে হাইড্রোজেনের ন্যায় আয়ন আছে যার আণবিক সংখ্যা Z , ফোটন নির্গত করে রূপান্তরিত হয় $n+2 \rightarrow n$, যেখানে $n = Z$ । এই ফোটনগুলি একটি ধাতব পাতের পড়ে ইলেকট্রন নির্গত করে যার ডি ব্রগলির তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সর্বনিম্নটি হল $\lambda = 5\text{\AA}$ । Z -এর মান নির্ণয় করুন যদি ধাতবের কার্য অপেক্ষক হয় 4.2 eV ।
- (1) 2 (2) 4 (3) 3 (4) 6
- 8 দুটি সমান্তরাল উল্লম্ব ধাতব রেল AB এবং CD 1 মিটার দূরত্বে অবস্থিত। তাদের দুটি প্রান্তে সংযুক্ত করা হয়েছে দুটি রোধ R_1 ও R_2 দ্বারা ছবিতে যেমন দেখানো হয়েছে। একটি অনুভূমিক দণ্ড 'L' যার ভর 0.2 kg ঘর্ষণ বিহীন ভাবে উল্লম্বভাবে অবতরণ করে রেলগুলি দিয়ে মাধ্যাকর্ষণের প্রভাবে। রেলের তলগুলির লম্বতলে একটি সুবম অনুভূমিক চৌম্বকক্ষেত্র 0.6 T আছে। এটি দেখা যাচ্ছে যে যখন প্রান্তিক বেগ প্রাপ্ত হয় R_1 ও R_2 তে ক্ষমতা অপচয় হয় 0.76 W এবং 1.2 W যথাক্রমে। দণ্ডটির প্রান্তিক বেগ নির্ণয় করুন :



- (1) 3.5 m/s (2) 1.5 m/s (3) 1.0 m/s (4) 2.0 m/s

BENGALI

- 9 নিম্নে চিত্রিত বতর্নীতে সবকটি ধারক অভিন্ন, প্রাথমিক ভাবে সুইচটি খোলা আছে এবং C_1 ধারকটিতেই শুধু Q_0 । আধান দেওয়া রয়েছে। এবারে সুইচটি বন্ধ করা হল এবং সাম্য অবস্থা পুনঃপ্রতিষ্ঠা করা হল এবং এবার C ধারকে আধান হল Q । C_1 ধারকে প্রাথমিক আধান এবং অন্তিম আধানের অনুপাত নির্ণয় করুন :



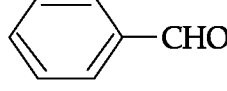
- (1) 4.8 (2) 1.75 (3) 1.60 (4) 2.0
- 10 একটি বাঁশি (হুইসেল) যার কম্পাঙ্ক $f_0 = 1300 \text{ Hz}$, $H = 505 \text{ m}$ উচ্চতা থেকে মাটিতে পড়ল। একই সময়ে একটি সনাক্তকারীকে উপরের দিকে পাঠানো হল $V = 50 \text{ ms}^{-1}$ বেগ নিয়ে একই রেখা বরাবর। যদি শব্দের গতিবেগ হয় $V_s = 30 \text{ ms}^{-1}$ । তাহলে সনাক্তকারী দ্বারা সনাক্ত করা কম্পাঙ্কটি নির্ণয় করুন (হার্জ-এ) 5 সেকেন্ড পর :
- (1) 1200 Hz (2) 1000 Hz (3) 500 Hz (4) 1500 Hz
- 11 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\ell)$
 স্থির চাপে 17°C তাপমাত্রায় এই বিক্রিয়ায় বিক্রিয়াজাত তাপের পরিমাণ -651 K Cal । 17°C তাপমাত্রায় স্থির আয়তনে এই বিক্রিয়ার বিক্রিয়াজাত তাপের পরিমাণ :
- (1) -1000 K Cal (2) -928 K Cal
 (3) -670.28 K Cal (4) 651 K Cal
- 12 33.94°C তাপমাত্রায় একটি 5 শতাংশ গ্লুকোজ দ্রবণ (w/v) 7 atms অভিসারক চাপ উৎপন্ন করে।
 এই তথ্যের সাথে নিম্নলিখিত বক্তব্য দেওয়া হল :
 বিবৃতি I : গ্লুকোজের ভ্যান্ট হফ গুণক এই ক্ষেত্রে 1-এর সমান নয়
 বিবৃতি II : দ্রবণে উপস্থিত গ্লুকোজের ভর 10g
 সঠিক পছন্দটি চয়ন 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
- 13 Cd-এর পারমাণবিক ব্যাসার্ধ সবথেকে কাছাকাছি হবে
- (1) Ni (2) Cu (3) Au (4) Hg

14 তালিকা I-এর নামাঙ্কিত বিক্রিয়ার সাথে তালিকা II-এর উৎপন্ন পদার্থগুলিকে মেলাও এবং সঠিক পছন্দটি চয়ন কর :

তালিকা I

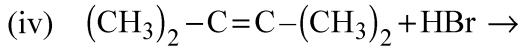
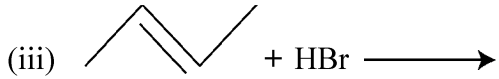
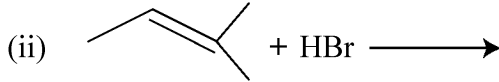
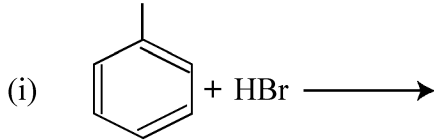
- (a) এটার্ড বিক্রিয়া
(b) উলফ-কিসনার বিক্রিয়া
(c) উইলিয়ামসনের বিক্রিয়া
(d) কোলবের সংশ্লেষণ

তালিকা II

- (i) $R-O-R$
(ii) স্যালিসাইলিক অ্যাসিড
(iii) 
(iv) $-CH_2-$

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

15 নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলি থেকে দেখাও :



কোন বিক্রিয়াগুলি মার্কনিকভের উৎপাদিত পদার্থ উৎপন্ন করবে না

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

16 নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কতগুলি ফেনলের থেকে কম আম্লিক?

O-ক্রেসল, m-ক্রেসল, p-ক্রেসল, জল, মিথাইল অ্যালকোহল, ইথাইল অ্যালকোহল, 2-4-ডাইমিথাইল ফেনল, p-ইথাইল ফেনল, ডাইমিথাইল কার্বিনল।

- (1) 6 (2) 7
(3) 8 (4) 9

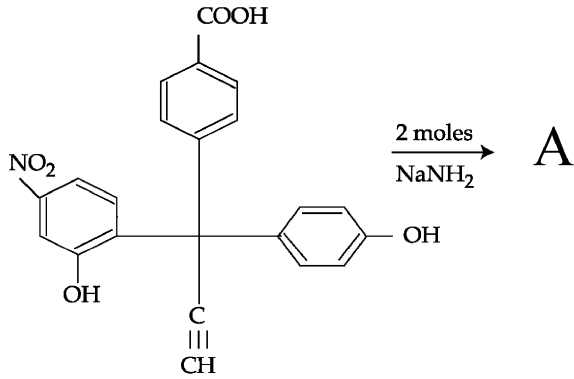
17 জটিল যৌগ $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ -এর মোট সম্ভাব্য সমাবয়বের সংখ্যা কত :

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

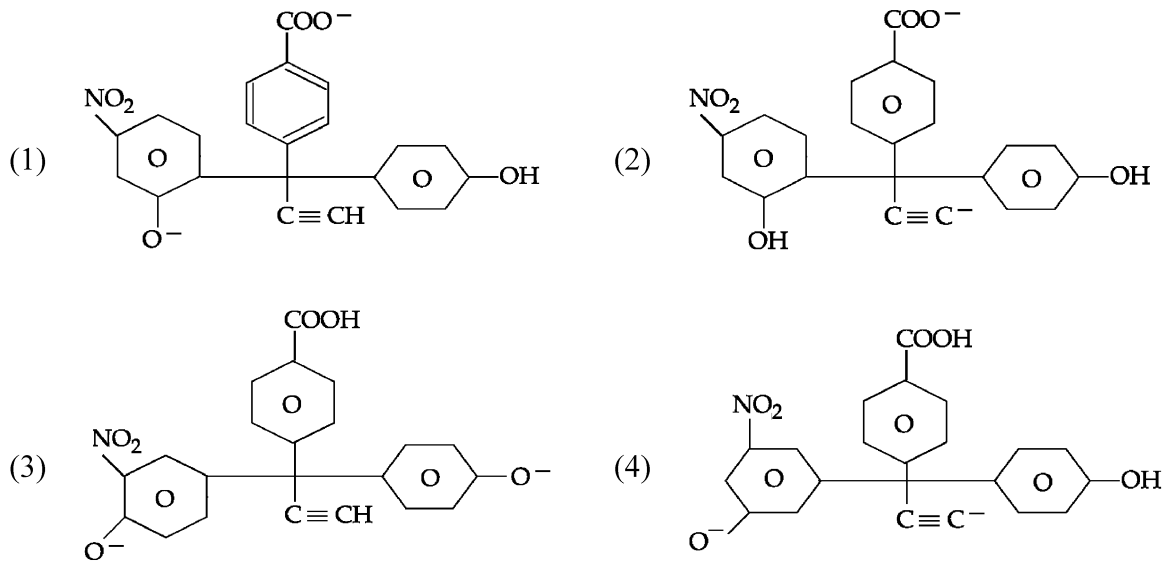
18 100 ml 1 M H_2SO_4 কে মিশ্রিত করা হল 200 ml 8 M HCl-এর সাথে। মিশ্রিত দ্রবণের নর্ম্যালিটি কত?

- (1) 6 (2) 7
(3) 8 (4) 9

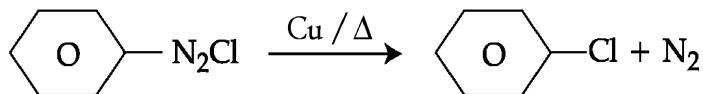
19



উৎপাদিত পদার্থ A হবে :



20 বেনজিন ডায়াজেনিয়াম ক্লোরাইডের অনুঘটকীয় বিভাজনে



অর্ধ জীবন ক্রম বিক্রিয়কের প্রাথমিক ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল হয়। 10 মিনিট পর সংগৃহীত N_2 গ্যাসের আয়তন 10L এবং বিক্রিয়া সম্পূর্ণ হবার পর তার পরিমাণ 50L। অতএব এই বিক্রিয়ার বিক্রিয়া হার ধ্রুবক (min^{-1}) হবে :

(1) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50} \right)$

(2) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{50-10} \right)$

(3) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{10} \right)$

(4) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50-10} \right)$

21 জননাস্ত পুং ও স্ত্রী দেহে আলাদা এবং তাদের স্থানও আলাদা।

স্তন্যপায়ীদের শুক্রাশয় উদরগহ্বরের বাইরে অবস্থান করে যেখানে স্ত্রীদেহে জননাস্ত দেহের ভিতরেই থাকে। শুক্রাশয় বাইরে অবস্থানের কারণ কি?

- (1) শুক্রাণুর গঠনের জন্য শুক্রথলির আয়তন বড় হওয়া প্রয়োজন
- (2) শুক্রাণুর গতিশীলতা উদরগহ্বরে প্রভাব ফেলতে পারে
- (3) শুক্রথলিতে বেশি পরিমাণ শুক্রাণু থাকতে পারে
- (4) জীবনরক্ষা এবং নিষেকের জন্য শুক্রাণুকে কম তাপমাত্রায় থাকতে হয়

22 নিচে দুটি বিবৃতি দেওয়া আছে। একটি উক্তি A এবং অন্যটি ব্যাখ্যা R

উক্তি A : ডিম্বাশয়ে ফাইব্রয়েড জনিত বা জটিল সমস্যা থাকলে এটি শরীর থেকে বাদ দিতে হতে পারে। গর্ভাবস্থায় থাকা স্তন্যপায়ীর ডিম্বাশয় বাদ দিলে স্রাবের বৃদ্ধিতে কোনোরকম প্রভাব পড়ে না।

ব্যাখ্যা R : কর্পাস লুটিয়ামের থেকে প্রোজেস্টেরন ক্ষরণ বন্ধ হয়ে গেলে স্রাবের বৃদ্ধিও বন্ধ হয়ে যাবে।

নিচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি 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 সঠিক নয়
- (4) A সঠিক নয় কিন্তু R সঠিক

23 নিচে দুটি বিবৃতি দেওয়া আছে। একটি উক্তি A এবং অন্যটি ব্যাখ্যা R

উক্তি A : ট্রান্সফরমেশনের সময় কোন পর্দা দিয়ে DNA প্রবেশ একটি সক্রিয় প্রক্রিয়া। এটি নিষ্ক্রিয় প্রবেশের দ্বারা সম্ভব নয় কারণ এতে শক্তি প্রয়োজন হয়।

ব্যাখ্যা R : সমস্ত ব্যাকটেরিয়া DNA গ্রহণ করতে পারে না, DNA গ্রহণের জন্য যেসব উৎসেচক যন্ত্রাংশ প্রয়োজন সেগুলি যাদের মধ্যে থাকবে তাই গ্রহণ করতে পারবে।

নিচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি 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 সঠিক নয়
- (4) A সঠিক নয় কিন্তু R সঠিক

24 DNA জিন বহন করে এবং _____ সংশ্লেষ নিয়ন্ত্রণ করে

- | | |
|---------------|----------------------|
| (i) m RNA অণু | (ii) t RNA অণু |
| (iii) প্রোটিন | (iv) অন্য DNA তন্ত্র |
| (v) ফ্যাট | |

নিচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

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

25 নর্দমা পরিষ্কারের ধাপগুলিকে সঠিক ক্রমে সাজাতে হবে :

- | | |
|---|-------------------------|
| (i) নিম্ন B.O.D. | (ii) প্রাথমিক পরিষ্কার |
| (iii) বৃহৎ বায়বীয় জলাধার | (iv) রাসায়নিক সংমিশ্রণ |
| (v) কর্দমাক্ত ডাইজেস্টারে অবাত শ্বসন প্রক্রিয়া | |

নিচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

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

26 নিচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হল :

বিবৃতি I : *E.coli* এবং *Vibrio cholerae* এই দুই ব্যাকটেরিয়া আজীবন মানুষের অন্ত্রে বাস করে

বিবৃতি II : *Vibrio cholerae* সংক্রমিত জল থেকে ছড়ায় এবং এটি কোনো সাধারণ ব্যাকটেরিয়া নয় যা খুবই পাওয়া যায় মানুষের অন্ত্রে

সঠিক পছন্দটি চয়ন 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 |

27 নিচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হল :

বিবৃতি I : জীবপ্রযুক্তিবিদ্যা জিনগতভাবে (GMO's) পরিবর্তিত জীবসমূহ বানাতে সাহায্য করে। Flavr savr টমেটো হল ট্রান্সজিন প্রবেশ করিয়ে এক উন্নত মানের টমেটো

বিবৃতি II : Flavr savr লম্বা সময় অবধি সব সতেজ রাখে, কারণ এইসব প্রজাতিতে পলিক্যালাকটুরোনেজ তৈরির জিনকে আটকানো থাকে

সঠিক পছন্দটি চয়ন 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 |

28 তড়িৎ সংচলন হল প্রয়োগশালার পদ্ধতি যার মাধ্যমে আলাদা করা হয় :

- | | |
|----------------|------------|
| (i) প্রোটিন | (ii) DNA |
| (iii) RNA | (iv) ফ্যাট |
| (v) ইন্টারফেরণ | |

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

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

29 তালিকা I এবং II-মেলান :

তালিকা I

- (a) বাস্তুতন্ত্রের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা নিয়ন্ত্রিত
- (b) পিরামিডের বয়স এবং চওড়া ভিত্তি নির্দেশ করে
- (c) এডাফিক ফ্যাক্টর
- (d) উদ্ভিদ গ্রহণ করে

তালিকা II

- (i) বায়ুমণ্ডলের অংশ নয়
- (ii) সূর্যের বিকিরিত রশ্মির জন্য প্রায়
- (iii) 2 – 10%
- (iv) যুবক ব্যক্তির সংখ্যা বেশি

সঠিক উত্তর নির্বাচন কর :

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

30 নিচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হল :

বিবৃতি I : সারা বিশ্বে উদ্ভিদ ও প্রাণীর বৈচিত্র্য সমান নয়, বিষুব অঞ্চল থেকে মেরু অঞ্চলের দিকে গেলে দেখা যাবে যে সেখানে বৈচিত্র্য হ্রাস পাচ্ছে

বিবৃতি II : ভারতে বিশ্বের নিরিখে 2.4 শতাংশ স্থলভাগ আছে, কিন্তু তারমধ্যেই 8.1 শতাংশ জীব বৈচিত্র্য বর্তমান। সেইজন্য ভারত হল বিশ্বের 12 বড় জীব বৈচিত্র্য যুক্ত দেশের মধ্যে অন্যতম।

সঠিক পছন্দটি চয়ন 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

31 যদি, $f(x) = \tan^{-1} \left\{ \frac{10x\sqrt{x}}{1 - 25x^3} \right\}$, তবে $f'(x) = \sqrt{x} \cdot g(x)$, $g(x) =$ হবে

(1) $\frac{10}{1 - 25x^3}$

(2) $\frac{5x^{3/2}}{1 - 25x^3}$

(3) $\frac{5x}{1 - 25x^3}$

(4) $\frac{15}{1 + 25x^3}$

32 যদি $px - qy - r = 0$ সরলরেখা $xy = -6$ বক্ররেখার লম্ব হলে

(1) $p < 0, q < 0$

(2) $p < 0, q > 0$

(3) $p > 0, q > 0$

(4) এইগুলির কোনোটিই নয়

33 যদি $\int \frac{2e^x + 3e^{-x}}{4e^x - 5e^{-x}} dx = px + q \log |4e^{2x} - 5| + r$ তবে

(1) $p = \frac{3}{5}, q = \frac{11}{10}, r \in R$

(2) $p = -\frac{3}{5}, q = \frac{11}{20}, r \in R$

(3) $p = \frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

(4) $p = -\frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

34 $f(x) = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$ অপেক্ষকটি সর্ববৃহৎ কোন শ্রেণীর মধ্যে ক্ষয়িষ্ণু হল :

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

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

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

(4) π

35 যদি $f(x) = g(x) - 2[g(x)]^2 + 3[g(x)]^3 \forall x \in R$ হয়, তবে

(1) f ক্রমবর্ধিষ্ণু হবে যখন g ক্রমবর্ধিষ্ণু হয়

(2) f ক্রমবর্ধিষ্ণু হবে যখন g ক্ষয়িষ্ণু হয়

(3) f ক্ষয়িষ্ণু হবে যখন g ক্রমবর্ধিষ্ণু হয়

(4) সাধারণ ভাবে কোনোটিই সম্ভব নয়

36 $\int \frac{x^4 - 2}{x^5 \sqrt{2x^8 - 2x^4 + 1}} dx$ এর মান হবে,

(1) $\frac{1}{4} \sqrt{2 + \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(2) $4 \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(3) $\frac{1}{4} \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(4) কোনোটিই সম্ভব নয়

37 $\int \frac{\operatorname{cosec}^2 x}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{5/2}} dx =$

(1) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(2) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(3) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(4) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

38 যদি $\int x^8 \cdot e^{-x^3} dx = p(x) \cdot e^{-x^2} + C$ হয় তবে $p(-2) =$

(1) $-\frac{46}{3}$

(2) $-\frac{78}{3}$

(3) $\frac{50}{3}$

(4) $\frac{82}{3}$

39 $\int e^{x - \frac{1}{x}} \left(1 + x + \frac{1}{x} \right) dx =$

(1) $xe^{x - \frac{1}{x}} + C$

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

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

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

40 $\int \frac{\sin^3 x + \sin^5 x}{\cos^2 x + \cos^4 x} dx =$

(1) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} - 5 \tan^{-1}(\cos x) + C$

(2) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

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

(4) $-\cos x + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

41 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{(1+n)(2+n)(3+n) \dots \dots \dots 2n}{n^n} \right\}^{1/n} =$

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

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

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

(4) $2 \log 2 - 1$

42 যদি $x=k$ রেখাটি $R=\{(x, y) \in R : x^3 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1\}$ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলকে সমান 3 টি ভাগে ভাগ করে তবে,

(1) $3k^4 - 6k^2 + 4 = 0$

(2) $k^4 + 6k^2 + 1 = 0$

(3) $k \in \left(\frac{1}{2}, 1\right)$

(4) $k \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$

43 যদি $(3 + \sin y) \frac{dx}{dy} + (x+2) \cos y = 0$ এবং $y(1) = 0$ হয় তবে x এর মান কত হবে যখন $y = \frac{\pi}{2}$

(1) $\frac{1}{4}$

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

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

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

44 $\frac{dx}{dy} = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ অবকল সমীকরণটি যে বৃত্তকে নির্দেশ করে তাহার

(1) ব্যাসার্ধ পরিবর্তনশীল এবং স্থিরকেন্দ্র $(1, 0)$

(2) ব্যাসার্ধ পরিবর্তনশীল এবং স্থিরকেন্দ্র $(-1, 0)$

(3) নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধ 1 এবং কেন্দ্র y -অক্ষের উপর অবস্থান করে

(4) নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধ 1 এবং কেন্দ্র x -অক্ষের উপর অবস্থান করে

45 কোন বক্ররেখার উপর অবস্থিত কোনো একটি বিন্দু P তে অঙ্কিত স্পর্শক যাহা $(2, 2)$ বিন্দুগামী এবং x অক্ষ ও y অক্ষকে যথাক্রমে A এবং B বিন্দুতে ছেদ করে। যদি P বিন্দুটি AB রেখাংশকে $1 : 2$ অনুপাতে বিভক্ত করে, তবে

(1) বক্ররেখার অবকল সমীকরণ হবে $x \frac{dx}{dy} + 4y = 0$

(2) বক্ররেখার অবকল সমীকরণ হবে $x \frac{dx}{dy} - 2y = 0$

(3) বক্ররেখাটি $(2, 2)$ বিন্দুগামী হবে

(4) বক্ররেখার উপর $(1, 1)$ বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ হবে $x + 2y = 1$

46 ΔPQR -এর শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে $P(2, 1, 1)$, $Q(2, 4, 6)$ এবং $R(-1, 1, 2)$ এবং M হল PR বাহুর মধ্যবিন্দু। যদি A , QM কে $2 : 1$ অনুপাতে বিভক্ত করে তবে $\angle AOQ = \underline{\hspace{2cm}}$ (O হল মূল বিন্দু)

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

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

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

(4) 0

47 $\frac{1}{\tan \left[\sum_{n=1}^{21} \cos^{-1} \left(1 + \sum_{p=1}^n 2p \right) \right]}$ এর মান / মানগুলি হল :

(1) $\frac{19}{21}$

(2) $\frac{23}{21}$

(3) $\frac{22}{23}$

(4) $\frac{21}{19}$

48 যদি $g(x) = 2q^2 - 2px + x^2$ এবং $h(x) = p^2 - 2qx - x^2$ যেখানে $h(x)$ এর সর্বোচ্চমান $< g(x)$ -এর সর্বনিম্নমান তবে p এবং q এর মধ্যে সম্পর্ক হবে

- (1) $0 < q < p\sqrt{2}$ (2) $|q| < |p|\sqrt{2}$
 (3) $|q| > |p|\sqrt{2}$ (4) p এবং q এর কোনো বাস্তব মান নেই

49 যদি $g(x) = x + Bx^2 + A \log|3x|$, অপেক্ষকের $x = \pm 2$ প্রান্ত বিন্দু (extreme points) হয় তবে

- (1) $A = 0, B = -\frac{1}{4}$ (2) $A = -2, B = 0$
 (3) $A = -\frac{1}{4}, B = 0$ (4) A এবং B এর কোন বাস্তব মান সম্ভব নয়

50 স্তম্ভ I এবং স্তম্ভ II-এর মিল কর :

স্তম্ভ I

স্তম্ভ II

(a) $\frac{\int_{-3/2}^{3/2} \sec 2x \log\left(\frac{5+x}{5-x}\right) dx}{\int_0^{3/2} \sec 2x \log\left(\frac{5+x}{5-x}\right) dx}$

(i) 0

(b) $\int_{-3}^3 \left(\frac{5x^4}{1+e^{2x}} \right) dx$

(ii) 4

(c) $[-\sqrt{15}, \sqrt{15}]$ সীমার মধ্যে কতগুলি

(iii) 2

বিন্দুতে $f(x) = \sin\left(\frac{x^2}{2}\right) + \cos\left(\frac{x^2}{2}\right)$

অপেক্ষকটি সর্বোচ্চমান

(maximum value) থাকবে

(d) সর্বোচ্চমান 2 ঘাত বিশিষ্ট কতগুলি

(iv) 486

রাশিমালা $f(t)$ পাওয়া যাবে যেখানে

$f(0) = 0$ এবং $\int_0^1 f(t) dt = 1$

নিম্নলিখিত সঠিক উত্তরটি হবে :

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

51 যদি x, y এবং z ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা এবং

$$\phi = \tan^{-1} \left(x \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(y \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(z \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right).$$

হয় তবে $\tan \phi =$ _____.

- (1) 0 (2) 1
(3) ∞ (4) কোনোটিই সম্ভব নয়

52 k -এর কোন সেটের (Set of all value) $x+ky+z=0$, $kx+y+z=0$ এবং $x+y+kz=0$ সহসমীকরণগুলির কোন বিশেষ সমাধান (non-trivial solution) থাকবে

- (1) শূণ্য সেট (Nil Set)
(2) এক পদবিশিষ্ট সেট (Singleton Set)
(3) দুই পদবিশিষ্ট সেট
(4) দুই বা অধিক পদবিশিষ্ট সেট (more than two elements)

53 যদি $P = \begin{bmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \beta & \gamma & \alpha \\ \gamma & \alpha & \beta \end{bmatrix}$, যেখানে α, β, γ ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা এবং $\alpha\beta\gamma=1$ এবং $P.P^T=I$ হয় তবে

$$\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = \text{_____}$$

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

54 যদি P একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স (Symmetrix matrix) এবং Q একটি বিপ্রতিসম ম্যাট্রিক্স (Skew symmetrix matrix) হয় যেখানে $P+Q = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ তবে $PQ =$ _____ হবে।

- (1) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{2} \\ 2 & -\frac{5}{4} \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} \\ 2 & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{4} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$

55 set = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13}

এই সেট (Set) থেকে দুটি অখণ্ড সংখ্যা ধারাবাহিক (randomly select) নেওয়া হল। উক্ত দুটি সংখ্যার যোগফল যুগ্ম হওয়ার শর্তাবলি সম্ভাবনা (constitional prolability) হবে

- (1) 0 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{5}{12}$ (4) $\frac{7}{12}$

56 সর্বনিম্ন কতবার একটি কয়েন (fair coin) কে টস করলে যাহার অন্তত পক্ষে দুটি টেল (tail) পড়ার সর্বনিম্ন (atleast)

সম্ভাবনা হবে $\frac{24}{25}$,

- (1) 4 (2) 6 (3) 8 (4) কোনোটিই নয়

57 $F(\theta) = \sqrt{\frac{\pi}{4} + \sin^{-1}(3\theta)}$, $\forall \theta \in R$ অপেক্ষকটির সীমার অঞ্চলে (Domain of definition) হবে

(1) $\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$

(2) $\left[0, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

(3) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, 0\right]$

(4) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

58 ধরা যাক, $\vec{AB}$, $\vec{BC}$, $\vec{CD}$, $\vec{DE}$, $\vec{EF}$ এবং $\vec{FA}$ ভেক্টর সমূহ কোন সুখম ষড়ভুজের ধার।

বিবৃতি I : $\vec{AB} \times (\vec{CD} + \vec{DE}) \neq \vec{0}$

বিবৃতি II : $\vec{AB} \times \vec{CD} = \vec{0}$ এবং $\vec{AB} \times \vec{DE} \neq \vec{0}$

সঠিক পছন্দটি চয়ন কর :

- (1) বিবৃতি I এবং বিবৃতি II দুটিই সঠিক II হল I এর সঠিক ব্যাখ্যা
- (2) বিবৃতি I এবং বিবৃতি II দুটিই সঠিক II হল I এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
- (3) বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল
- (4) বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

59 $P_1 : x+2y+z=5$ এবং $P_2 : 2x+y-z=7$ দুইটি তল (Plane)

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনগুলি সত্য

- (1) P_1 এবং P_2 তলের সংযোগকারী রেখার ডাইরেকশন রেশিও হল (Direction Ratio) হল 1, -1, 1
- (2) P_1 এবং P_2 এর মধ্যে সূক্ষ্মকোণ (acute angle) হবে $\frac{\pi}{6}$
- (3) যদি P_3 একটি তল (Plane) যাহা (1, 2, 3) বিন্দুগামী এবং P_1 ও P_2 -এর উপর লম্ব এবং যাহার (3, 4, 5)

বিন্দু থেকে দূরত্ব হল $\frac{2}{\sqrt{5}}$

(4) $\frac{3x-2}{9} = \frac{1-2y}{3} = \frac{z}{3}$ রেখাটি P_1 এবং P_2 এর উপর লম্ব

60 যদি দুটি রেখা $L_1 : x-5=0$, $\frac{-y}{k-3} = \frac{-z}{2}$ এবং $L_2 : x=k$, $\frac{-y}{1} = \frac{-z}{k-2}$ একই তলে (coplanar) থাকে, তবে k

এর মান হবে

(1) 0

(2) 2

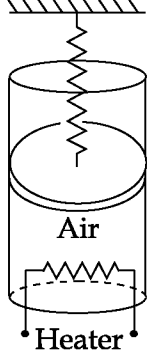
(3) 3

(4) 4

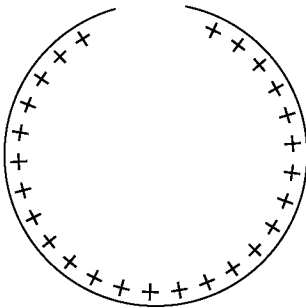
SECTION A : SCIENCE

BODO

1. सावगारिआव दिन्थिनाय बादि 4 से.मि.² नि पिस्तन – सिलिन्दार साजायनायाव गिबि 20 से.मि.³ लाखिनाय जाबाय। बारनि गिबि नारथाइया 1atm आरो दुंथाया 20°C । पिस्तनखौ K=10⁴ N/m, स्प्रिं दिदोमनि स्प्रिंजों जथायनाय जाबाय आरो स्प्रिंखौ गिबिआव महर सेफाया लाबानो लाखिनाय जाबाय। बारआव बेसेबां बिंदुं होयोब्ला बैनि नारथाया 3atm जागोन (बारनि थाखाय, C_V = 718 J/kg °C, बारनि मोदोमबांआ 28.97)

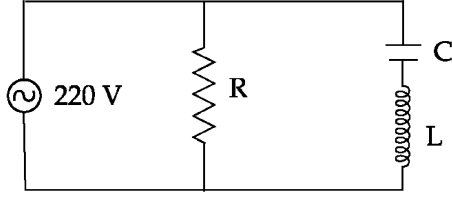


- (1) 8.94 J (2) 15.67 J (3) 12.74 J (4) 19.28 J
2. मोनसे 'L' लाउथायनि रोखोमसे आरो दाथायनि दन्डआ मोनसे समान थालायाव गोथों बिथनि सोरगिदिं बेनि मोनसे जोबथा बिन्दोआ गिदिडो। गिदिखननायनि खनाआरो गोखैथिआ 'ω'. जुदि 'ρ' आरो 'γ' फारियै दन्डनि रोजोबथि आरो इयनि दिदोम अबस्ता दन्डनि लावथायखौ दिहुन।
- (1) $\frac{1}{3} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (2) $\frac{1}{4} \rho^2 \frac{\omega L^2}{\gamma}$ (3) $\frac{1}{5} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$ (4) $\frac{1}{2} \rho \frac{\omega^2 L^2}{\gamma}$
3. इयनि मोननै दरखं (slit) आनजादआव मौननै समान गुवारनि दरखं दड। हमना लानाय जाबाय β आ सायखं दाखा (fringe) नि गुवारथि आरो I₀, आ जोबोद्वद्राय सोरांथि। गेजेर सोरां दाखानि x गोजानाव सोरांनि गोख्रोथि (Intensity) आ जागोन
- (1) $I_0 \cos\left(\frac{x}{\beta}\right)$ (2) $I_0 \cos^2\left(\frac{2\pi\beta}{x}\right)$ (3) $I_0 \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$ (4) $\frac{I_0}{4} \cos^2\left(\frac{\pi\beta}{x}\right)$
4. मोनसे 0.5 m सखावनि चार्जनि रिं आ सावगारिआव दिन्थिनाय बादि गब्लं दं। जुदि रिं आव +1C चार्ज थायो; मिरु आव मोब्लिबआरि गौथौथि (field) आ जागोम



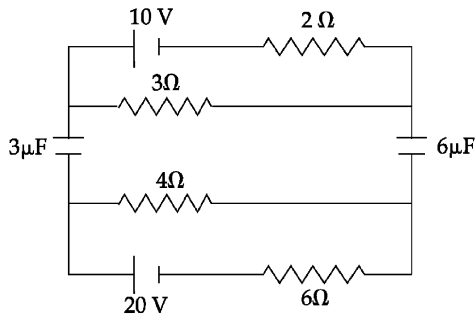
- (1) $7.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (2) $7.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (3) $6.2 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$ (4) $6.5 \times 10^7 \text{ NC}^{-1}$

- 5 सावगारिआव दिन्थिनाय मोब्लिब आरो दाथाय (Circuit) आव, $X_C = 100 \Omega$, $X_L = 200 \Omega$ आरो $R = 100 \Omega$. फुंखानि गेजेरजों गोथौमथि मोब्लिब हारा जागोन



- (1) 2A (2) $2\sqrt{2}$ A (3) 0.5A (4) $\sqrt{0.4}$ A

- 6 सावगारिआव दिन्थिनाय मोब्लिब आरो दाथायाव, $6 \mu F$ केपाछिटरआव दिदोम थासारिनि चार्ज दिहुन :

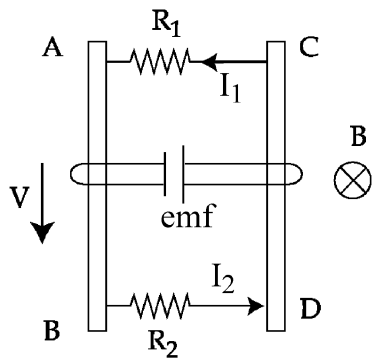


- (1) $0 \mu C$ (2) $2 \mu C$ (3) $3 \mu C$ (4) $4 \mu C$

- 7 मोनसे गेसआव हाइड्रोजन बादि आयन दड। बेनि गुन्द्रासायारि अनजिमाया Z , आरो बेयो सोलाय सोल' $n+2 \rightarrow n$ जानायाव फतन हगारो। जेराव $n = Z$ । बै फतन फोरा धातुनि प्लेटआव गौग्लैनानै खमद्राय डि ब्रगलीनि गुन्थालजान $\lambda = 5\text{\AA}$. नि इलेक्ट्रन दिहुनो। Z , नि मानखौ दिहुन जुदि work function नि मानआ 4.2 eV.

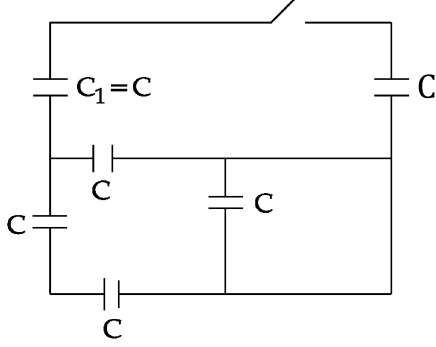
- (1) 2 (2) 4 (3) 3 (4) 6

- 8 मोननै गोथों धातुनि इन्जुर AB आरो CD लिगयै 1m. गोजानै लाखिनाय जाबाय। बेफोरखौ सावगारिआव दिन्थिनाय बादि बेफोरनि मोननै खर'खौ R_1 आरो R_2 हेंथाजों लोगो लगायनाय जाबाय। मोनेसे 0.2 kg मोदोमबांनि हासायै साजायनाय हानि दन्डआ भुमआरी गोहोनि जोहै, हुथुद्रआ लासै इन्जुरनि गाहायथि फि सलायलाडो। बेयाव हासायै 0.6T नि रोखोमसेआरी सुम्बकआरी गोहोमा इन्जुरनि थालाजों खनाथि खनायाव साजायना दड। नुनो मोनो दि जेब्ला जोबथि गोखेथि मोनहैयो अबला R_1 आरो R_2 आव फारियै 0.76 W आरो 1.2 W, जखानि माननिखहा जायो। द्रन्डनि जोबथि गोखेथि दिहुन



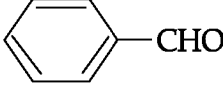
- (1) 3.5 m/s (2) 1.5 m/s (3) 1.0 m/s (4) 2.0 m/s

- 9 मोब्लिब आरो दाथायाव दिन्थिनाय गासै केपाछितरआ समान । गिबिआव साबिखौ खुलिना लाखिनाय जायो आरो C_1 आव ल चार्ज Q_0 थायो। साबिखौ होनायनि उनाव समानसु थासारिआ कैफिनो, आरो C_1 आव Q चार्ज जमा जायो। C_1 आव जमा जानाय गिबि आरो जोबथा चार्जनि रुजुथाय दिहुन

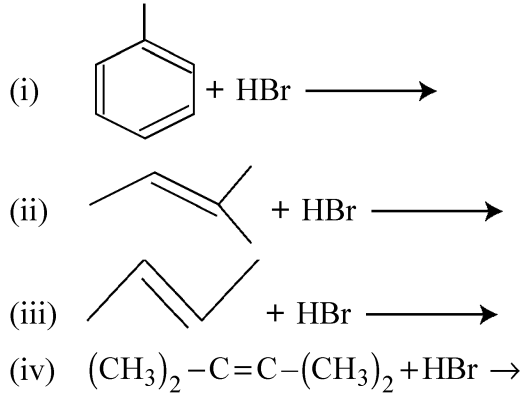


- (1) 4.8 (2) 1.75 (3) 1.60 (4) 2.0
- 10 हाबाहागोनिफ्राय $H=505$ m गौजौनिफ्राय $f_0=1300$ Hz थेरबिसाननि मुसुरनाय सोदोब सोमजिहोनाय जाबाय। थिक एखे समावनो मोनसे जखा सुग्राखौ गोजूथिंजाय $V=50$ ms⁻¹ गोखैथिजों एखे गोथों हाखोजोंनो नाथ्रोदहरनाय जाबाय। सोदोबनि गोखैथिआ $V_s=30$ ms⁻¹, जायोब्ला 5 sec. उनाव सुग्रा दाजेमा द्विन्थिनाय थेरमानखौ दिहुन
- (1) 1200 Hz (2) 1000 Hz (3) 500 Hz (4) 1500 Hz
- 11 17°C दुंथायआरि दिदोम नारथाइआव
 $C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$
 फिनजाथाइनि बिदुं -651K Cal 17°C. दुंथाइनि दिदोम रोजागासैआव फिनजाथाइनि बिदुंआ जागोन
- (1) -1000K Cal (2) -928K Cal (3) -670.28 K Cal (4) 651 K Cal
- 12 33.94°C दुंथाइआव, ग्लुकजनि 5% (w/v) गलिलावआ 7 atm अस्मटिक नारथाइ सोमजिहोयो।
 बे बिथंनि सायाव सोनारनानै गाहायनि बिदुंथि फोरखौ होनाय दं
 बिबुंथि (I) : बे बिथंआव भान्ह हक फेक्टरनि माना ग्लुकजनि थाखाय से 1 नि समान नडा।
 बिबुंथि (II) : बे गलिलावआव थानाय ग्लुकजनि मोदोमबांआ 10g.
- (1) बिबुंथि (I) आरो बिबुंथि (II) मोननैबो सैथो
 (2) बिबुंथि (I) आरो बिबुंथि (II) मोननैबो गोरोन्थि
 (3) बिबुंथि (I) आ सैथो नाथाय बिबुंथि (II) आ गोरोन्थि
 (4) बिबुंथि (I) आ गोरोन्थि नाथाय बिबुंथि (II) आ सैथो
- 13 Cd नि गुन्द्रासायारि सखावआ बयनिखुइनो खाथिसिन :
- (1) Ni (2) Cu (3) Au (4) Hg

- 14 फारिलाइ-**I** आव होनाय फिनजाथाइनि मुंखौ फारिलाइ-**II** आव होनाय फिनजाथाइजों गोरोब हो आरो थार फिननायखौ सायख'

फारिलाइ- I	फारिलाइ- II
(a) ईटार्ड फिनजाथाइ	(i) $R-O-R$
(b) उल्फ किसनार फिनजाथाइ	(ii) सेलिसाइलिक एसिड
(c) उईलियामस'न खान्थिजों बानायनाय	(iii) 
(d) क'लब' नि फिनजाथाइ	(iv) $-CH_2-$
(1) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (iv), (c) $\rightarrow$ (i), (d) $\rightarrow$ (ii)	
(2) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (iv), (c) $\rightarrow$ (ii), (d) $\rightarrow$ (i)	
(3) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (ii), (c) $\rightarrow$ (i), (d) $\rightarrow$ (iv)	
(4) (a) $\rightarrow$ (iii), (b) $\rightarrow$ (i), (c) $\rightarrow$ (iv), (d) $\rightarrow$ (ii)	

- 15 गाहायाव होनाय फिनजान्थाइ



नि बबे मोनसे फिनजान्थाइआ मार्क'निक'भनि फिनजाथा सोमजिहोया ?

- (1) (i) आरो (iv) (2) (i), (iii) आरो (iv)
 (3) (ii) आरो (iii) (4) (i) आरो (ii)

- 16 गाहायाव होनाय खौसे फोरनि बबे खौसेफोरा फिनलनि रुजुनायआव खम खारै गोनां ?

o-क्रिचल, m-क्रिचल, p-क्रिचल दै, मिथाइल, एलकहल, इथाइल एलकहल 2,4-दायमिथाइल फिनल, p-ईथाइल फिनल, दायमिथाइल कारबिनल

- (1) 6 (2) 7
 (3) 8 (4) 9

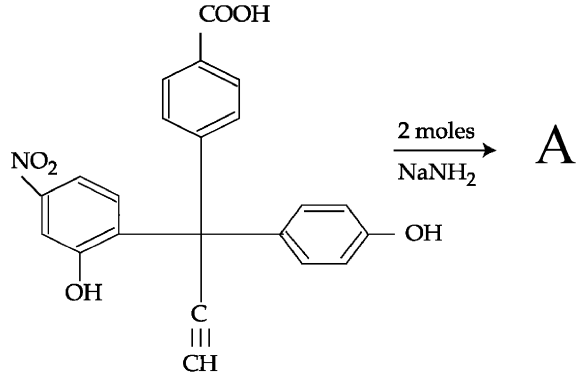
- 17 $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ जेथो खैसेनि सोमजिहोनो हानाय गासै आयस'मारनि बिंबां

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

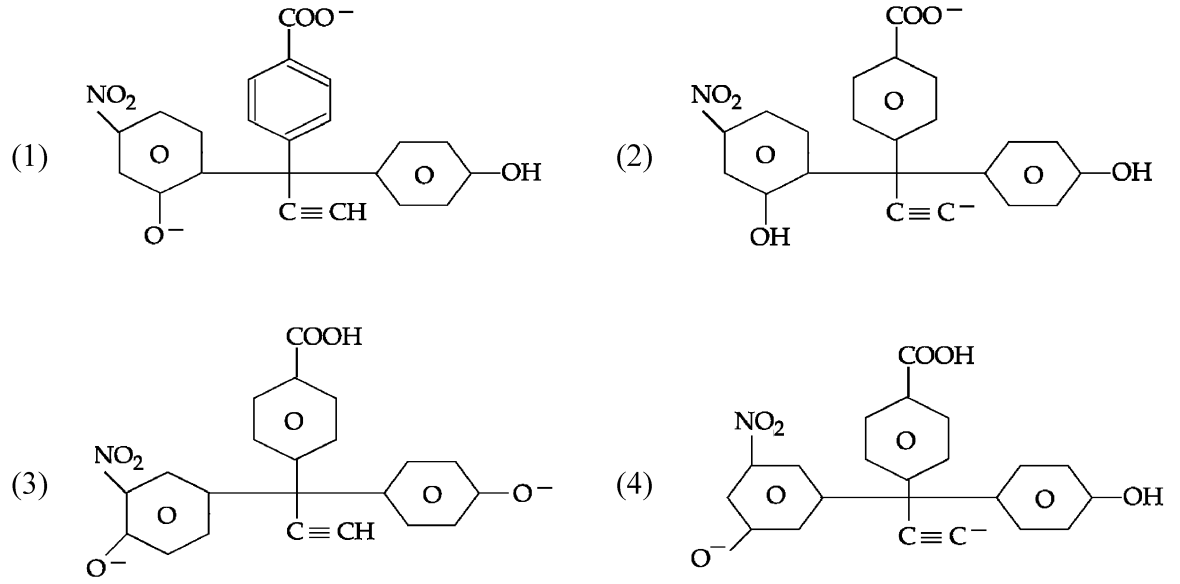
- 18 1 M H_2SO_4 नि 100 ml जों 8 M HCl. नि 200 ml खौ गलायनाय जाबाय। गलिलावआव सोमजिनाय नरमेलिटिआ जागोन ?

- (1) 6 (2) 7
 (3) 8 (4) 9

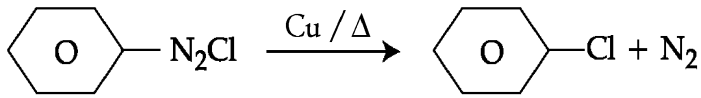
19



दिहृतथाइ A आ जागोन -



20 बेनजिन दायज'नियम क्लराइडनि थुनज्जायग्राजों बायस्रानाय फिनजाथाइआव



खावसे जिबआ गिबि फिनजाग्रानि सांग्रांथिजों जेबो सोमोन्दो गैया। 10 मिनिटनि उनाव आजावनाय N_2 गेसनि रोजागासैआ 10L आरो फिनजाथाइआ जोबनायनि उनाव आजावनाय N_2 गेसनि रोजागासै 50L बेखायनो फिनजाथाइनि दिदोम हारनि माना (min^{-1}) आव जाबाय

(1) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50} \right)$

(2) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{50-10} \right)$

(3) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{50}{10} \right)$

(4) $\frac{2.303}{10} \log \left(\frac{10}{50-10} \right)$

21 जो आरो जोलानि आइयारि दाथाइया, गावजों-गावजों फाराग दं। दाथाइयावल' फारागथि गैया, आजाइयारि अंगनि थावनिबो फारागथि दं।

बांसिन आडार सोबग्रा जिउआरिफोरनि बेलायाव बाद्रिखआ उदै दन्दरनि बायजोआव थायो नाथाय जोनि आजाइयारि अंगकोश सिं बाहागोआव थायो। बाद्रिखआ (Testis) बायजोआव थानायनि जाहोना मा ?

- (1) लादिनि बिबाडा लादिख' सिथोबखौ गेदेर जाहोयो।
- (2) लादिनि बिंबा, महर आरो दोरोदथाइया उदै दन्दराव गोहोम खोख्लैजायो।
- (3) लादिनि बिबाडा लादिख' सिथोबाब बांसिन थायो।
- (4) लादिआ साबसिनै गोजोर जाना थानो थाखाय खम दुंथाइ नांगौ आरो बेसो गोगो जाहोनो हायो।

22 गाहायाव मोननै बुंथिफोर होनाय जादों गिबि मोनसेखौ फोरमायथि (A) आरो गुबुन मोनसेखौ जाहोन (R) जों दिन्थिनाय जादों।

फोरमायथि (A) : सासे आइजोआ गोरबोख'नि बेराम, एषा गुबुन जेनाफोरजों मोगा-मोगि जानाडोब्ला गोरबोख'खौ बोखारना गारनो हायो।

जाहोन (R) : जुदि सासे गोरबोआव थानाय बिमानिफ्राय गोरबोख'खौ बोखारना गारोब्ला फिसा मादानि जेबो जौगानाय जाया।

गोजौनि बुंथिफोरानि सायाव बिन्था खालायना गाहायाव होनाय फिननायफोरनिफ्राय थार फिननायखौ सायख'।

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

23 गाहायाव मोननै बुंथिफोर होनाय जादों मोनसेखौ फोरमायथि (A) आरो गुबुन मोनसेखौ जाहोन (R) हिसाबै दिन्थिनाय जादों।

फोरमायथि (A) : बारस्लायनाय समाव जिबखि इन्जुर आरो जिबखि बिदलाबनि गेजेरजों DNA हाबफैनाया जाबाय मोनसे सांग्रां फारिखान्थि। बे फारिखान्थिआव DNA आ गुबुननि दारै हाबफैनो हाया मानोना बे फारिखान्थियाव सक्तिनि गोनां जायो।

जाहोन (R) : गासैबो बेक्टेरियाफोरनि बेलायाव DNA नि बाहायनाय हानाया जाया। बारस्लायनाय समाव, उग्नजाइम जिरिहोग्रा ग्रन्थि आरो जाय DNA खौ बाहायनायनि थाखाय सांग्रां बिंबान लायो बेनि बेलायावसो बेयो जर'खायै जायो।

गोजौनि बुंथिफोरखौ नायनानै गाहायाव होनाय सौनायफोरनिफ्राय थार फिननायखौ सायख'।

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

24 DNA আ জিনখৌ রোগায়ো আরো _____ নি দানায়খৌ থোঁজোঁঙৈ সামলাইয়ো।

- (i) m RNA গুন্ডামা
- (ii) t RNA গুন্ডামা
- (iii) প্র'টিন
- (iv) গুবুন DNA খুন্ডুং
- (v) মেজেম

গাহায়াব হোনাযফোরনিফ্রায় বয়নিখুইবো গোৰোবসিননায ফিননাযখৌ সাযখ'

- (1) (i), (iii), আরো (v) ল'
- (2) (i), (iii), আরো (iv) ল'
- (3) (ii), (iv), আরো (v) ল'
- (4) (ii), (iii), আরো (iv) ল'

25 মৈলা সোদাংনাযনি আগানফোরখৌ গেবঁ খারিথিআব লির

- (i) গাহায় বি. অ. ডি.
- (ii) গুদি সোদাংনায
- (iii) বারআবুং গেদেৰ টিকি
- (iv) রাসায়নারি দাজাবদেৰনায
- (v) হাৰু গুবুহোনায়াব বারনাডি জিবি আখান্দি।

গাহায়াব হোনায ফিননাযফোরনিফ্রায় থার ফিননাযখৌ সাযখ'

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

26 গাহায়াব মোননৈ বুংথিফোর হোনায দং :

বুংথি (I) : ই. ক'লি আরো ভাইব্রিঅ ক'লেৰি ফোৰা বেক্টেৰিয়া হারিনি জিউসা জায় সরাসনস্রায়ৈ মানসিনি বিবুআব
থায়ো আরো বেসোৰো জিউনাডৈনো মানসিনি দেহায়াব থায়ো।

বুংথি (II) : ভাইব্রিঅ ক'লেৰিয়া দৈনি গেজেরজোঁল' বিবু ফিসায়াব হাবলাডো আরো বেয়ো মানসিনি বিবুনি সরাসনসা
বেক্টেৰিয়া নডা।

গোজৌআব হোনায বুংথিফোরনি সায়াব সোনারনা গাহায়াব হোনাযনিফ্রায় থার ফিননাযখৌ সাযখ'

- (1) বুংথি (I) আরো বুংথি (II) মোননৈবো থার।
- (2) বুংথি (I) আরো বুংথি (II) মোননৈবো থার নডা।
- (3) বুংথি (I) আ থার নাথায় বুংথি (II) আ থার।
- (4) বুংথি (I) আ থার নডা নাথায় বুংথি (II) আ থার।

27 গাহায়াব মোননৈ বুংথিফোর হোনায দং :

বুংথি (I) : জিব বিরোঁদানি (বায়'টেকন'ল'জি) আ GMO (জিনারি বিথিডঙৈ গৌদান মধর হোনায জিব)। ফ্লেমার
সেভার (Flavr Savr) টমেট'আ মোনসে জৌগাখাং হারিনি ট'মেট' জায়খৌ থামথি জিন বাহাযনানৈ
বানায়নায জাদোঁ।

বুংথি (II) : ফ্লেভার সেভার (Flavr Savr) ট'মেট'আ গোবাব সমহালাগৈ থাজিমৈ থায়ো, বেখায়নো বেয়ো লাবসিন
সম থাংনানৈ থায়ো। বেফোরবায়দিরোখোমনি পলিগেলেকসারসনি দিহুনথাইয়াব জিননি ফোরনমায়নাযখৌ
হোবথানায জাবায়।

গোজৌআব হোনায বুংথিফোটরানি সায়াব বিথা খালায়না গাহায়াব হোনাযফোটনিপ্রগয় গেবঁ ফিননাযখৌ সাযখ' :

- (1) বুংথি (I) আরো বুংথি (II) মোননৈবো থার।
- (2) বুংথি (I) আরো বুংথি (II) মোননৈবো গোৰোন্দি।
- (3) বুংথি (I) আ থার নাথায় বুংথি (II) আ গোৰোন্দি।
- (4) বুংথি (I) আ গোৰোন্দি নাথায় বুংথি (II) আ থার।

28 इलेक्ट्रॉन फरेसिस आ मोनसे आनजादसालियारि बिरोंदा (टेकनिक) आरो _____ खौ आलादा खालामनो थाखाय बाहायनाय जायो।

- (i) प्र'टिन
- (ii) DNA
- (iii) RNA
- (iv) मेजेम
- (v) इन्टारफेर'न

गाहायाव होनायनिफ्राय बयनिखुइबो गोरोबसिनाय फिननायखौ सायख'

- (1) (ii), (iv), आरो (v) ल'
- (2) (i), (ii), (iii) आर (v) ल'
- (3) (ii), (iii), (iv) ल'
- (4) (i), (iv), आर (v) ल'

29 फारिलाइ - I खौ फारिलाइ - II जों गोरो हो :

फारिलाइ - I

- (a) सोरबिथिनि गुदि दिहुनथाइया सिमा गोनां।
- (b) गुवार हासा पिरामिडनि बैसोआ दिन्थियो
- (c) उण्डेफिक फेक्ट'र
- (d) लाइफांजों PAR जोख्लोब जानाय

गाहायनिफ्राय गोरोबसिननाय फिननायखौ सायख' :

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

फारिलाइ - II

- (i) बारहावानि बाहागो नडा
- (ii) साननि दुस्रावनायनि
- (iii) 2 - 10%
- (iv) लाइमोन सेंग्राफोरनि गोजौ जौखोन्दो

30 गाहायाव मोननै बुंथिफोर होनाय जाद्रों :

बुंथि (I) : लाइकां आरो जिउआरिफोरनि बायजाबथुआ बुहुमनाडैनो एखे नडा आरो समानथि नडि रानसारथि-खौ दिन्थियो। सरासनसायै, जों बिसुब ओनसोलनिफ्राय मिरु ओनसोलसिम थाडेब्ला हारिसाफोरनि बायजाबथुआ खम जालांनायखौ नुनो मोनो।

बुंथि (II) : बुहुमनि मादाव भारतनि हानि दब्लाइथि आ 2.4 जौखान्द्रो नाथाय बुहुमनाडैनो भारतनि हारिसाफोरनि बायजाबथु बाहागोआ जाबाय 8.1 जौखोन्दो। बेफोरनि थाखायनो जोनि हादरा बुहुमनि 12 मेगा फारागधिकोर एबा बायजाबथुआरि हादरफोरनि गेजेराब गंसे।

गोजौनि बुंथिफोरनि सायाव बिधा खालायना गाहायाव होनायफोरनिफ्राय थार फिननायखौ सायख' :

- (1) बुंथि (I) आरो बुंथि (II) मोननैबो गेबें।
- (2) बुंथि (I) आरो बुंथि (II) मोननैबो गोरोन्थि
- (3) बुंथि (I) आ गेबें नाथाय बुंथि (II) आ गोरोन्थि।
- (4) बुंथि (I) गोरोन्थि नाथाय बुंथि (II) आ गेबें।

31 जुदि $f(x) = \tan^{-1} \left\{ \frac{10x\sqrt{x}}{1-25x^3} \right\}$,

अब्ला $f'(x) = \sqrt{x} \cdot g(x)$, $g(x)$ आ समान जागोन

(1) $\frac{10}{1-25x^3}$

(2) $\frac{5x^{3/2}}{1-25x^3}$

(3) $\frac{5x}{1-25x^3}$

(4) $\frac{15}{1+25x^3}$

32 जुदि हांखोआरी समानथाय $px - qy - r = 0$ आ $xy = -6$ बोरलाजों थोंगेर जायो अब्ला :

(1) $p < 0, q < 0$

(2) $p < 0, q > 0$

(3) $p > 0, q > 0$

(4) मोनसे नडा

33 जुदि $\int \frac{2e^x + 3e^{-x}}{4e^x - 5e^{-x}} dx = px + q \log |4e^{2x} - 5| + r$, अब्ला :

(1) $p = \frac{3}{5}, q = \frac{11}{10}, r \in R$

(2) $p = -\frac{3}{5}, q = \frac{11}{20}, r \in R$

(3) $p = \frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

(4) $p = -\frac{3}{5}, q = -\frac{11}{20}, r \in R$

34 लावसिन इसिंआरि खोन्दो जेराव हाबा (functions) $f(x) = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$ आ हायग्लायो (खमायो) :

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

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

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

(4) π

35 जुदि $f(x) = g(x) - 2[g(x)]^2 + 3[g(x)]^3 \forall x \in R$ अब्ला :

(1) f आ जौगायो जुदि g आ जौगायो।

(2) f आ जौगायो जुदि g आ हायग्लायो।

(3) f आ हायग्लायो जुदि g आ जौगायो।

(4) जेबो बुंनो हाया

36 $\int \frac{x^4 - 2}{x^5 \sqrt{2x^8 - 2x^4 + 1}} dx$ बेनि माना :

(1) $\frac{1}{4} \sqrt{2 + \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(2) $4 \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(3) $\frac{1}{4} \sqrt{2 - \frac{2}{x^4} + \frac{2}{x^8}} + C$

(4) गोजौनि मोनसेबो नडा।

37 $\int \frac{\operatorname{cosec}^2 x}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{5/2}} dx =$

(1) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(2) $\frac{1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(3) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} + \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

(4) $\frac{-1}{(\operatorname{cosec} x + \cot x)^{7/2}} \left\{ \frac{1}{7} - \frac{1}{3} (\operatorname{cosec} x + \cot x)^2 \right\} + C$

38 यदि $\int x^8 \cdot e^{-x^3} dx = p(x) \cdot e^{-x^2} + C$, अब्बा $p(-2) =$

(1) $-\frac{46}{3}$

(2) $-\frac{78}{3}$

(3) $\frac{50}{3}$

(4) $\frac{82}{3}$

39 $\int e^{x - \frac{1}{x}} \left(1 + x + \frac{1}{x} \right) dx =$

(1) $xe^{x - \frac{1}{x}} + C$

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

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

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

40 $\int \frac{\sin^3 x + \sin^5 x}{\cos^2 x + \cos^4 x} dx =$

(1) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} - 5 \tan^{-1}(\cos x) + C$

(2) $-\cos x + 2(\cos x)^{-1} + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

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

(4) $-\cos x + 6 \tan^{-1}(\cos x) + C$

41 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{(1+n)(2+n)(3+n) \dots 2n}{n^n} \right\}^{1/n} =$

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

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

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

(4) $2 \log 2 - 1$

42 जुदि $x=k$ अ $R=\{(x, y) \in R : x^3 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1\}$ जायगाखौ 3 समान बाहागोआव रानो, अब्ला

(1) $3k^4 - 6k^2 + 4 = 0$

(2) $k^4 + 6k^2 + 1 = 0$

(3) $k \in \left(\frac{1}{2}, 1\right)$

(4) $k \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$

43 जुदि $(3 + \sin y) \frac{dx}{dy} + (x+2) \cos y = 0$ आरो $y(1) = 0$, अब्ला x नि मान दिहुन जुदि $y = \frac{\pi}{2}$:

(1) $\frac{1}{4}$

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

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

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

44 $\frac{dx}{dy} = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ फारागारि समानथायनि बेंखननि थुबुर दायो जेब्ला :

(1) सखावआ सोलायो आरो मिरुआ $(1, 0)$ आव दिदोम।

(2) सखावआ सोलायो आरो मिरुआ $(-1, 0)$ आव दिदोम।

(3) दिदोम सखाव 1 आरो मिरुआ y -बिथआव सोलायो।

(4) दिदोम सखाव 1 आरो मिरुआ x -बिथआव सोलायो।

45 मोनसे बोरलानि P बिन्दोआव नांज्रिद हांखो बोनाय जादों जाय $(2, 2)$ बिन्दोनि गेजेरजों फैना नै x आरो y -बिथ'खौ फारियै A आरो B बिन्दोआव दानदों। जुदि P बिन्दोआ AB हांखो खोन्दोखौ 1 : 2, रुजुथायाव रानो, अब्ला

(1) बोरलानि फारागारि समानथाया $x \frac{dx}{dy} + 4y = 0$

(2) बोरलानि फारागारि समानथाया $x \frac{dx}{dy} - 2y = 0$

(3) बोरलाया $(2, 2)$ बिन्दोनि गेजेरजों थाडो।

(4) $(1, 1)$ बिन्दोआव थोंगोरनि समानथाया $x + 2y = 1$

46 जुदि P(2, 1, 1), Q(2, 4, 6) आरो R(-1, 1, 2) मोनसे आखात्थि थामनि बिन्दोफोर आरो M आ PR नि गेजेर बिन्दो. जुदि A आ QM खौ 2 : 1 रुजुथायाव रानो, अब्ला $\angle AOQ = \underline{\hspace{2cm}}$ (O आ मिरु).

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

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

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

(4) 0

47 $\frac{1}{\tan \left[\sum_{n=1}^{21} \cos^{-1} \left(1 + \sum_{p=1}^n 2p \right) \right]}$ नि मान :

(1) $\frac{19}{21}$

(2) $\frac{23}{21}$

(3) $\frac{22}{23}$

(4) $\frac{21}{19}$

48 जुदि $g(x)=2q^2-2px+x^2$ आरो

$$h(x)=p^2-2qx-x^2 \text{ जाहाथे}$$

बांसिन $h(x)< \text{खमसिन } g(x)$, अब्ला p आरो q नि सोमोनदोआ

$$(1) \quad 0 < q < p\sqrt{2}$$

$$(2) \quad |q| < |p|\sqrt{2}$$

$$(3) \quad |q| > |p|\sqrt{2}$$

$$(4) \quad p \text{ आरो } q \text{ नि गुबै मान गैया}$$

49 जुदि $x=\pm 2$ आ खामानि

$$g(x)=x+Bx^2+A \log |3x|, \text{ नि जोबथा बिन्दो अब्ला}$$

$$(1) \quad A=0, \quad B=-\frac{1}{4}$$

$$(2) \quad A=-2, \quad B=0$$

$$(3) \quad A=-\frac{1}{4}, \quad B=0$$

$$(4) \quad A \text{ आरो } B \text{ नि जाथाव मान गैया}$$

50 थोंलारि I आरो थोंलारि II खौ गोरोब :

थोंलारि I

थोंलारि II

$$(a) \quad \frac{\int_{-3/2}^{3/2} \sec 2x \log \left(\frac{5+x}{5-x} \right) dx}{\int_0^{3/2} \sec 2x \log \left(\frac{5+x}{5-x} \right) dx}$$

$$(i) \quad 0$$

$$(b) \quad \int_{-3}^3 \left(\frac{5x^4}{1+e^{2x}} \right) dx$$

$$(ii) \quad 4$$

$$(c) \quad [-\sqrt{15}, \sqrt{15}] \text{ खोन्दोआव बिन्दोनि अनजिमा}$$

$$(iii) \quad 2$$

$$\text{जेराव खामानि } f(x) = \sin \left(\frac{x^2}{2} \right) + \cos \left(\frac{x^2}{2} \right)$$

नांसिन मानखौ मोनो।

$$(d) \quad 2 \text{ बांसिन दिग्री थानाय आरो गुबै अनजिमा थादेरनि बांबिदाबनि अनजिमा जेराव}$$

$$(iv) \quad 486$$

$$f(0)=0 \text{ आरो } \int_0^1 f(t) dt = 1$$

$$(1) \quad (a) \rightarrow (i), (b) \rightarrow (ii), (c) \rightarrow (iii), (d) \rightarrow (iv)$$

$$(2) \quad (a) \rightarrow (i), (b) \rightarrow (iii), (c) \rightarrow (ii), (d) \rightarrow (iv)$$

$$(3) \quad (a) \rightarrow (ii), (b) \rightarrow (iv), (c) \rightarrow (iii), (d) \rightarrow (i)$$

$$(4) \quad (a) \rightarrow (i), (b) \rightarrow (iv), (c) \rightarrow (ii), (d) \rightarrow (iii)$$

51 जुदि x, y, z आ दाजाबथाइ गुबै अनजिमा आरो

$$\phi = \tan^{-1} \left(x \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(y \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right) + \tan^{-1} \left(z \sqrt{\frac{x+y+z}{xyz}} \right).$$

अब्ला $\tan \phi =$

- (1) 0 (2) 1 (3) ∞ (4) मोनसेबो नडा

52 k माननि थुबुर जायनि बिथखौ हांखोआरि समानथाय $x+ky+z=0$, $kx+y+z=0$ आरो

$x+y+kz=0$ लाथिख' नडै समानथाय थायो।

- (1) उदां थुबुर (2) मोनसेल' थादेर थानाय थुबुर
(3) मोनै थादेर थानाय थुबुर (4) मौनैनि बांसिन थादेर थानाय थुबुर

53 जुदि matrix $P = \begin{bmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \beta & \gamma & \alpha \\ \gamma & \alpha & \beta \end{bmatrix}$, जेराव α, β आरो γ आ दाजाबथाइ गुबै अनजिमा,

$\alpha\beta\gamma=1$ आरो $P.P^T=I$, अब्ला $\alpha^3+\beta^3+\gamma^3=$ _____

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

54 जुदि P आ symemtrix matrix आरो Q आ skew-symmetrix जेराव

$$P+Q = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \text{ अब्ला } PQ = \text{_____}$$

- (1) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{2} \\ 2 & -\frac{5}{4} \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} \\ 2 & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{4} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} & 2 \end{bmatrix}$

55 फारियै मोनै अनजिमाखौ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$ थुबुरनि फ्राय सायख'नाय जादों बि मौनै अनजिमनि दाजाबगासैआ जरा अब्ला मोनै अनजिमायाबो जरा जानायनि जाथावना थासारिया

- (1) 0 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{5}{12}$ (4) $\frac{7}{12}$

56 गरसे फैसाखौ गारदावना नायनाय जादों जाहाथे खमैब्लाबो मोनैबो रांखावरिनि लानजाय जाथावआ $\frac{24}{25}$ अब्ला अनजिमा

- (1) 4 (2) 6 (3) 8 (4) मोनसेबो नडा

57 $F(\theta) = \sqrt{\frac{\pi}{4} + \sin^{-1}(3\theta)} \quad \forall \theta \in R$ खामानि नि गाहाइ आ :

(1) $\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$

(2) $\left[0, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

(3) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, 0\right]$

(4) $\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]$

58 हमबाय, vector $\vec{AB}, \vec{BC}, \vec{CD}, \vec{DE}, \vec{EF}$ आये $\vec{FA}$ आखान्ति बांनि आखान्तिफोर

बुंथि (I) : $\vec{AB} \times (\vec{CD} + \vec{DE}) \neq \vec{0}$

बुंथि (II) : $\vec{AB} \times \vec{CD} = \vec{0}$ अ $\vec{AB} \times \vec{DE} \neq \vec{0}$

गाहायाव होनाय बुंथिखौ सायख' :

- (1) बुंथि (I) आ सैथो, बुंथि (II) आबो सैथो; बुंथि (I) नि सैथोथि बुंफोरथिया बुंथि (II).
- (2) बुंथि (I) आ सैथो, बुंथि (II) आ सैथो; बुंथि (I) नि सैथोथि बुंफोरथिया बुंथि (II) नडा.
- (3) बुंथि (I) आ सैथो, बुंथि (II) आ नंखाय
- (4) बुंथि (II) आ नंखाय, बुंथि (I) आ सैथो

59 $P_1 : x+2y+z=5$ आरो

$P_2 : 2x+y-z=7$ मोनै समान थाला अब्ला गाहायनि बबे बुंथिया सैथो?

(1) P_1 आरो P_2 आ दानलायनायाव सोमजिनाय हांखोनि direction ratio आ 1, -1, 1.

(2) P_1 आरो P_2 नि खनासाया $\frac{\pi}{6}$ ।

(3) जुदि P_3 समान थालाया (1, 2, 3) बिन्दोनि गेजेरजों थांओ आरो P_1 आरो P_2 दानलायनायाव सोमजिनाय हांखोजों थोंगोर अब्ला (3, 4, 5) निफ्राय P_3 नि जानथाया $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ।

(4) $\frac{3x-2}{9} = \frac{1-2y}{3} = \frac{z}{3}$ हांखोआ P_1 आरो P_2 दानलायनानै सोमजिनाय हांखोजों थोंगोर ।

60 दोनै हांखो $L_1 : x-5=0$, $\frac{-y}{k-3} = \frac{-z}{2}$ आये $L_2 : x=k$, $\frac{-y}{1} = \frac{-z}{k-2}$ आ हांखोसेआरि अब्ला k नि अनजिमाया जागोन ।

(1) 0

(2) 2

(3) 3

(4) 4

SPACE FOR ROUGH WORK
