

94548

B.A. (Pass Course) 6th Semester New Scheme
w.e.f. 2018-19

Examination, July-2022

TECHNICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF
MUSIC-II

Music Instrumental

Time allowed : 3 hours [Maximum marks : 40]

Note : Attempt any five questions in all selecting at least one question from each section. Question No. 1 is compulsory.

नोट : खण्ड I, II, III में से कम से कम एक प्रश्न का चुनते हुये कुल पाँच प्रश्न करे। पहला प्रश्न अनिवार्य है।

1. Answer the following: 8

निम्नलिखित के उत्तर दीजिए।

(i) Write the Vadi-Samvadi of Raga Multani.

राग मुल्लतानी का वादी-सम्वादी लिखे।

(ii) How many string in Sitar?

सितार में कितनी तारे होती है?

(iii) How many Matras, Tali and Khali in Kehierva Tala.

कहरवा ताल में कितनी मात्राएँ तथा ताली व खाली होती है?

(2)

94548

(iv) What is the Samprakriti Raga of Rageshwari Raga.

राग रागेश्वरी का समप्रकृति राग कौन-सा है।

(v) Write Aroh-Avroh of Raga Puria Dhanashree

राग पूरिया धनाश्री का आरोह-अवरोह लिखे।

(vi) Name the Tala having 12 Matras.

12 मात्राओं वाली ताल का नाम बताएं।

(vii) Name the Gharana of Lal Mani Mishra.

लालमणि मिश्र का घराना बताएं।

(viii) What is the sign of Mandra and Taar Saptak Swar?

मन्द्र व तार सप्तक के स्वरों की क्या पहचान है?

Section-A

खण्ड-अ

2. Write the four Sargam of Raga Multani. 8

राग मुल्तानी में चार सरगम लिखे।

3. Write down the notation of any Raga Rajakhani Gat with two toras. 8

किसी भी राग की रजाखानी गत दो तोड़ों सहित लिखे।

Section-B

खण्ड-ब

4. Write Ekgun and Dugun, Tigun of Teentala. 8

तीनताल की एकगुण, दुगुण व तिगुण लिखे।

94548

(3)

94548

5. Define detail description of Sarod. 8

सरोद वाद्य का विस्तृत विवरण दीजिए।

6. Write detail description of Raga Rageshwari. 8

राग रागेश्वरी का पूर्ण परिचय लिखे।

Section-C

खण्ड-स

7. Write the development of Indian classical Music During Medieval Period. 8

मध्यकाल के समय में शास्त्रीय संगीत के विकास के बारे में विस्तार से लिखे।

8. How music play an important role in International Cultural Exchange? 8

अन्तर्राष्ट्रीय सांस्कृतिक आदान-प्रदान में संगीत कैसे अपनी भूमिका निभा रहा है?

94548

(4)

94411

Unit-IV

इकाई-IV

8. Write a critical note on the working and achievements of world bank with special reference to less developed countries. 16
कम विकसित देशों के विशेष संदर्भ में विश्व बैंक की कार्य प्रणाली तथा उपलब्धियों पर आलोचनात्मक नोट लिखें।
9. Critically examine the relevance of WTO for Indian Economy. 16
भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए विश्व व्यापार संगठन की प्रासंगिकता का आलोचनात्मक परीक्षण कीजिए।

94411

94411

B. A. 6th Semester (Pass Course) New Scheme
Examination, July-2022

ECONOMICS

International Economics

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 80

Note : Attempt five questions in all, selecting one question from each unit. Question No. 1 is compulsory. All questions carry equal marks.

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दें। प्रश्न संख्या- 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Explain the following in brief : 8×2=16
निम्नलिखित की संक्षेप में व्याख्या करें :
- (i) Physical criterion of factor Abundance
साधन प्रचुरता का भौतिक मापदण्ड
 - (ii) Devaluation
अवमूल्यन
 - (iii) Dumping
राशिपातन
 - (iv) What is meant by volume of trade ?
व्यापार के परिमाण से क्या अभिप्राय है ?

94411-P-4-Q-9 (22)

[P.T.O.]

(2)

94411

- (v) What is foreign trade multiplier ?
विदेशी व्यापार गुणक क्या है ?
- (vi) Invisible items
अदृश्य मर्दे
- (vii) What is the difference between balance of trade and balance of payment ?
व्यापार संतुलन और भुगतान संतुलन में क्या अंतर है ?
- (viii) Explain the two objectives of SAARC.
सार्क के दो उद्देश्यों की व्याख्या कीजिए।

Unit-I

इकाई-I

2. Critically examine the comparative cost theory of international trade. 16
अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार के तुलनात्मक लागत सिद्धांत की आलोचनात्मक समीक्षा कीजिए।
3. Examine modern theory of international trade. 16
अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार के आधुनिक सिद्धान्त का परीक्षण कीजिए।

94411

(3)

94411

Unit-II

इकाई-II

4. What is protection ? Explain various methods of protection. Which method of protection is best ? 16
संरक्षण क्या है ? संरक्षण की विभिन्न विधियों की व्याख्या करें। संरक्षण की कौन-सी विधि सबसे अच्छी है ?
5. What is exchange control ? Describe its main objectives. 16
विनिमय नियंत्रण क्या है ? इसके मुख्य उद्देश्यों का वर्णन करें।

Unit-III

इकाई-III

6. What are the present direction, composition and volume of Foreign Trade in India ? 16
भारत में विदेशी व्यापार की वर्तमान दिशा, संरचना तथा परिमाण क्या हैं ?
7. Define foreign trade multiplier, Explain : 2,7,7
(i) Effect of increase in exports on Income
(ii) Effect of increase in imports on Income
विदेशी व्यापार गुणक की परिभाषा दे। व्याख्या करें :
(i) निर्यातों में वृद्धि का आय पर प्रभाव
(ii) आयातों में वृद्धि का आय पर प्रभाव

94411

[P.T.O.]

(4)

94488

4. Write an RTI application to get information about how many female students got admission in a college in 2018 and how many of them graduated in 2021. 10

or

Write a letter to the Editor of a leading daily to draw attention of the authorities and public to the problem of drug addiction among the youth today.

5. Read the passage given below and answer the questions that follow : 10

Once a crow was very thirsty. He flew into a village in search of water. After a long time, he saw a pitcher of water under a tree. He was very happy. But he found that the water level in the pitcher was very low. His beak could not reach the water. The crow was not disappointed. He looked around and thought, "What else can I do?" He saw that there were a lot of pebbles on the farm. And, he had an idea! He collected a pebble and put it into the pitcher. He collected another pebble and another and put them all in the pitcher. As he added more and more stones, the water level came up to the brim. He drank the water and flew away. Where there is a will, there is a way.

- (i) What did the crow see in the village?
- (ii) Where did it find the pitcher?
- (iii) How did the crow manage to drink water?
- (iv) What is the moral of this story?
- (v) Use the words 'Brim' and 'will' in your own sentences.

94488

94488

B.A. 6th Semester (Pass Course)
New Scheme Examination, July-2022

ENGLISH
(Compulsory)

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 80

Note: Attempt all questions. All questions carry equal marks.

1. Explain the following passage with reference to the context : 8

(a) You must take your chance;

And either not attempt to choose at all,

Or swear before you choose, if you choose wrong,

Never to speak to lady afterward

In way of marriage : therefore be advised.

or

But mercy is above this scepter'd sway ;

It is enthroned in the hearts of kings,

It is an attribute to God himself ;

And earthly power both then show likest God's

When mercy seasons justice.

- (b) Answer any five questions out of eight given below in about 50 words each : 5×3=15

(i) What is Portia's father's will about her marriage?

(ii) Who is Lorenzo?

(iii) Why does Bassanio need money from Antonio?

(iv) What judgement does Portia pronounce?

94488-P-4-Q-5 (22)

[P. T. O.]

- (v) Who is old Gobbo ?
 (vi) Which casket does prince of Morocco choose ?
 (vii) What happens to Shylock in the end ?
 (viii) What disguise does Nerissa acquire ?

2. Discuss Merchant of Venice as a tragicomedy. 12

or

Who is the hero of 'The Merchant of Venice' ?
 Discuss.

3. Do as directed :

- (a) Precis the below given passage and provide a suitable title : 10

Games give us not only physical exercise, but mental training also. They train both our body and mind. A player has to follow the rules of the game. In the field, he acts like a disciplined soldier. This sense of discipline becomes a part of his character. He develops respect for laws and rules. Thus games help in making a man a good citizen. Games give us pluck and courage. They make us bold and confident. They enable us to fight with a team spirit. A player learns to work in co-operation with his fellow beings. Games develop sportsman spirit. It means that a player has no bitterness in his heart. He plays the game only for the joy of it. An opponent is not an enemy to him. Games develop the quality of leadership also. In short we can say that games are as important as the study of any other subject.

- (b) Write down the summary/abstract of the below given passage : 10

Honesty is a habit developed from childhood. It is generated by the example and demonstration not by mere preaching. We all know that honesty pays in the long run but how ? The answer is simple that it is a habit. In all our honest dealings we don't oblige the receiver but ourselves; we train ourselves in good and earn a reputation of a good person which can help us in our crisis. On the other hand, a dishonest person cannot flourish his dishonesty for a long time, at the end of the day, the world knows about his evil design and doubts his intentions, he loses his credit and reputation; even his some of good deeds are suspected and scanned. He has to hide his face and he fails to socialize. So honesty in fact, is a service to man and mankind. It is the best gift a person can bestow on him.

- (c) Give one-word substitute of any **five** of the following : 5

- (i) A word no longer in use.
 (ii) One who easily believes what others say.
 (iii) The state of being unmarried.
 (iv) Something that easily catches fire.
 (v) Sound that can be heard easily.
 (vi) One who is averse to mixing in society.
 (vii) Someone who advocates the cause of women.
 (viii) One who is all powerful.

(4)

RE-94404

- (iv) हरियाणवी से क्या आशय है ?
(v) हरियाणवी की कितनी बोलियां हैं ?
(vi) गिल्लू का प्रिय भोजन क्या था ?
(vii) 'उत्साह' नामक निबन्ध के लेखक कौन हैं ?
(viii) 'देवदास' किस प्रकार का निबन्ध है ?

RE-94404

RE-94404

B.A. 6th Semester (Pass Course) New Scheme

Examination, July-2022

HINDI (Compulsory)

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 80

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न पत्र दिया गया है। परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जाएगी।

नोट : निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो की सप्रसंग व्याख्या कीजिए :

2×6=12

- (क) आशा से बंधा हुआ संसार चलता है। रोगी को रोग से, कैदी को कैद से, ऋणी को ऋण से, कंगाल को दरिद्रता से, इसी प्रकार हरेक क्लेशित पुरुष को एक दिन अपने क्लेश से मुक्त होने की आशा होती है।
- (ख) तुम्हें अच्छा लगता है तो अच्छा नाम देते हो, बुरा लगता है तो बुरा नाम देते हो। नाम में क्या धरा है। मुमकिन है इसका पुराना नाम देवतरु हो। देवता का तरु नहीं, देवता भी और तरु भी, देव होकर वह छंद है, तरु होकर अर्थ है।
- (ग) राम का मुकुट इतना भारी हो उठता है कि राम उस बोझ से कराह उठते हैं और इस वेदना के चीत्कार में सीता के माथे का सिन्दूर और दमक उठता है, सीता का वर्चस्व और प्रखर हो उठता है।

RE-94404-P-4-Q-7(22)

[P.T.O.]

(घ) ठेका है तो ठेकेदार है और ठेकेदार है तो अधिकारियों की घूस है। ठेका मिट जाए तो उसकी घूस भी मिट जाए। इसी तरह और बहुत सी चीज है। किन कारणों से आदमी घूस लेता है, यह भी विचारणीय है।

2. आचार्य राम चन्द्र शुक्ल का साहित्यिक परिचय दीजिए। $1 \times 8 = 8$

अथवा

‘आशा का अन्त’ निबन्ध की विशेषतायें बताइये।

3. किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर 150-200 शब्दों में लिखिए :

$4 \times 4 = 16$

(क) आचार्य शुक्ल के निबन्ध ‘उत्साह’ की भाषा-शैली पर प्रकाश डालिए।

(ख) ‘सदाचार का ताबीज़’ निबन्ध में व्यंग्य को स्पष्ट कीजिए।

(ग) आचार्य हजारी प्रसाद द्विवेदी ने ‘देवदास’ के माध्यम से क्या संदेश दिया है ?

(घ) संस्मरण के तत्वों के आधार पर ‘गिल्लू’ की समीक्षा कीजिए।

(ङ) हरिशंकर परसाई की भाषा-शैली पर एक टिप्पणी लिखिए।

(च) मुकुट भीगने का प्रतीकार्थ क्या है ?

4. किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $2 \times 8 = 16$

(क) हरियाणा की सांग-परम्परा पर प्रकाश डालिए।

(ख) हरियाणवी कहानी साहित्य की समीक्षा कीजिए।

(ग) हरियाणवी गद्य-साहित्य का परिचय दीजिए।

(घ) हरियाणवी कविता की प्रमुख विशेषताएं बताइए।

5. किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$

(क) हरियाणवी की कौरवी बोली का परिचय दीजिए।

(ख) हरियाणा के सांगों की चार विशेषताएं बताइए।

(ग) हरियाणवी भाषा के विकास की परम्परा पर प्रकाश डालिए।

(घ) फौजी मेहर का संक्षिप्त परिचय दीजिए।

6. किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$

(क) संपादक के गुणों और दायित्वों को स्पष्ट कीजिए।

(ख) एक अच्छे फीचर की विशेषतायें बताइये।

(ग) पत्रकारिता का उद्देश्य क्या है ? स्पष्ट कीजिए।

(घ) पत्रकारिता के स्वरूप को स्पष्ट कीजिए।

7. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $1 \times 8 = 8$

(i) अंग्रेजी शब्द NEWS किसका द्योतक है ?

(ii) ‘अखबार’ शब्द किस भाषा के शब्द से बना है ?

(iii) किसी एक खेल पत्रिका का नाम बताइए।

01440

(4)

94410

(vi) Bismarck

बिस्मार्क

(vii) Meiji Restoration

मेइजी पुनःस्थापन

(viii) First World War

प्रथम विश्व युद्ध

94410

[Encl.: Map of Italy & Germany]

01440

(3)

94410

(Map of Italy & Germany)

B. A. 6th Semester (Pass Course) New Scheme

Examination, July-2022

HISTORY

History : Modern World

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 80

Note : Attempt five questions in all, selecting one question from each unit. Question No. 9 (Unit-V) is compulsory. All questions carry equal marks.

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या- 9 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Unit-I

इकाई-1

1. Describe the main causes and growth of Agricultural reuslution.

कृषि क्रान्ति के प्रमुख कारणों तथा विकास का वर्णन कीजिए।

2. Discuss the reasons of growth of Capitalism in Europe.

यूरोप में पूंजीवाद के उत्थान के कारणों की विवेचना कीजिए।

94410-P-4-Q-9 (22)

[P.T.O.]

(2)

94410

Unit-II

इकाई-II

3. What were the impacts of French Revolution of France and Europe ?

फ्रांसीसी क्रान्ति से फ्रांस व यूरोप पर क्या प्रभाव पड़े ?

4. Trace the Rise and Growth of Liberalism in England in 19th century.

19वीं शताब्दी में इंग्लैण्ड में उदारवाद के उत्थान एवं विकास का विवरण दीजिए।

Unit-III

इकाई-III

5. Discuss the causes and events of the first opium war.

प्रथम अफीम युद्ध के कारणों तथा घटनाओं का वर्णन कीजिए।

6. Describe briefly the results of the second world war.

द्वितीय विश्व युद्ध के परिणामों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

Unit-IV

इकाई-IV

7. Show the stages of unification of Italy on the Map and write an explanatory note.

94410

(3)

94410

मानचित्र पर इटली के एकीकरण के चरण दर्शाएं और व्याख्यात्मक टिप्पणी लिखिए।

8. On the map of Germany show the various stages of its unification and also write an explanatory note.

जर्मनी के रेखा मानचित्र पर जर्मनी के एकीकरण की विभिन्न अवस्थाएं दर्शाइए तथा एक व्याख्यात्मक टिप्पणी भी लिखिए।

Unit-V

इकाई-V

9. Short Answer Type Question :

लघु उत्तरीय प्रश्न :

- (i) Wealth of Nations
वैल्थ ऑफ नेशन्स
- (ii) John Key
जॉन की
- (iii) James Watt
जेम्स वॉट
- (iv) Montesquieu
मांटेस्क्यू
- (v) Mazzini
माजिनी

94410

[P.T.O.]

62523

B. A. 6th Semester (Pass Course) New Scheme
Examination, July-2022

HOME SCIENCE

Child Psychology & Mother Craft

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 60

Note : Attempt any five questions in all, selecting at least one question from each unit. Question No. 1 is compulsory. All questions carry equal marks.

नोट : प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Compulsory question : 6×2=12

अनिवार्य प्रश्न :

- (i) Name two examples of mental punishment.
मानसिक दण्ड के दो उदाहरण दीजिए।
- (ii) Who gave the concept of trial and error method of learning?
सीखने की प्रयत्न एवं भूल विधि का सिद्धान्त किसने दिया था ?
- (iii) Give examples of constructive plays.
रचनात्मक खेलों के उदाहरण दीजिए।

62523-P-3-Q-9 (22)

[P.T.O.]

(2)

62523

(iv) Define weaning.

स्तन त्यांजन की परिभाषा दीजिए।

(v) Name two respiratory diseases common in childhood.

बच्चों में होने वाली दो सामान्य श्वास संबंधी बीमारियों के नाम बताइये।

(vi) Write two ill-effects of an early marriage.

अल्पायु में विवाह के दो कुप्रभाव लिखें।

Unit-I**इकाई-I**

2. What do you mean by Child Psychology ? Describe its subject matter. 12

बाल मनोविज्ञान से आप क्या समझते हैं ? इसके विषय-क्षेत्र का वर्णन करें।

3. What is Learning ? Describe factors affecting learning. 12

सीखना क्या है ? सीखने को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन करें।

62523

(3)

62523

Unit-II**इकाई-II**

4. Explain factors affecting personality development. 12
व्यक्तित्व विकास को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये।

5. Describe personality types. 12
व्यक्तित्व के प्रकारों का वर्णन करें।

Unit-III**इकाई-III**

6. Describe signs of pregnancy. 12
गर्भावस्था के लक्षणों का वर्णन करें।

7. Explain various discomforts of pregnancy. 12
गर्भावस्था के विभिन्न कष्ट अथवा समस्याओं को समझाइये।

Unit-IV**इकाई-IV**

8. Explain advantages of breast feeding. 12
स्तनपान के लाभ समझाइये।

9. Write short notes on common digestive disturbances of childhood. 12

बाल्यावस्था के सामान्य पाचन संबंधी रोगों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

62523

- (ख) बेलनाकार ध्रुवीय निर्देशांकों के पदों एक कण का त्वरण ज्ञात कीजिए।

Section-V

खण्ड-V

9. (a) Define radial velocity and transverse velocity of a particle.
- (b) Find the amplitude of a S.H.M. of period 12 sec. which travels 15 cm in 2 seconds.
- (c) Define work. What are its units in C.G.S. and M.K.S. system.
- (d) What is horizontal range of a projectile?
- (e) Define Apse and Apsidal distances.
- (f) State Kepler's laws of planetary motion.
- (क) किसी कण के अरीय वेग तथा अनुदैर्घ्य वेग को परिभाषित कीजिए।
- (ख) 12 सेकेण्ड अवधि के किसी सरल आवर्त गति का आयाम ज्ञात कीजिए जो 2 सेकेण्डों में 15 सेमी. यात्रा करता है।
- (ग) कार्य को परिभाषित कीजिए। सी.जी.एस. तथा एम. के. एस. प्रणाली में इसकी इकाइयां क्या हैं ?
- (घ) किसी प्रक्षेप्य का क्षैतिज परास क्या है ?
- (ङ) गजपृष्ठ तथा गजपृष्ठाकार दूरियों को परिभाषित कीजिए।
- (च) केप्लर के ग्रहों की गति के नियम बताइये।

B.A. 6th Semester (Pass Course) New Scheme
Examination, July-2022

MATHEMATICS

Paper-BM-363

Dynamics

(Re-appear before session 2014-15 and fresh students
from session 2018-19)

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 26

Note : Attempt any five questions by selecting one question from each section. Q. No. 9 (Section-V) is compulsory.

नोट : प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं० 9 (खण्ड-V) अनिवार्य है।

Section-I

खण्ड-I

1. (a) A particle moves along a circle $r = 2a \cos \theta$ in such a way that its acceleration towards the origin is always zero. Show that the transverse acceleration varies as the fifth power of $\operatorname{cosec} \theta$.
- (b) A ship steams due west with a velocity of 15 km/hr relative to the current which is flowing at the rate of 6 km/hr due south. What is the velocity of a train going north at a rate of 30 km/hr relative to the ship ?

- (क) एक कण वृत्त $r = 2a \cos \theta$ के अनुदिश इस प्रकार से गति करता है कि इसका मूल बिंदु की ओर त्वरण हमेशा शून्य होता है। दिखाइये कि अनुप्रस्थ त्वरण $\operatorname{cosec} \theta$ की पांचवीं घात के रूप में बदलता है।
- (ख) एक जहाज दक्षिण की ओर 6 कि.मी./घं० की दर से दक्षिण की ओर बहने वाली धारा के सापेक्ष 15 कि.मी./घं० के वेग से पश्चिम की ओर चलता है। जहाज के सापेक्ष 30 कि.मी./घं० की दर से उत्तर की ओर जाने वाली रेलगाड़ी का सापेक्ष वेग क्या है ?
2. (a) A particle moves in a straight line such that its acceleration is always directed towards a fixed point in the line and is proportional to the distance of the particle from the fixed point. Discuss the motion.
- (b) An elastic string of natural length l and modulus of elasticity λ has one end fixed at a point O on a smooth horizontal table. A particle of mass m is attached to the other end A pulled to the position B, where $AB = a$ and then let go. Discuss the motion.
- (क) एक कण सीधी रेखा में इस प्रकार से गति करता है कि उसका त्वरण हमेशा रेखा में एक निश्चित बिंदु की ओर निर्देशित होता है और निश्चित बिंदु से कण की दूरी के समानुपाती होता है। गति की विवेचना कीजिए।

- (ख) प्राकृतिक लम्बाई l तथा प्रत्यास्थता मापांक λ की एक प्रत्यास्थ डोरी का एक सिरा एक चिकनी क्षैतिज मेज पर बिन्दु O पर जुड़ा है। दूसरे सिरे से m द्रव्यमान का A कण जुड़ा है। A को स्थिति B तक खींचा जाता है, जहाँ $AB = a$ और तब छोड़ दिया जाता है। गति की विवेचना कीजिए।

Section-II

खण्ड-II

3. (a) A mass of 10 kg falls freely a distance of 10 m from rest and is then brought to rest after penetrating through 1 m in sand. Find the average thrust force exerted by the sand on it.
- (b) Two particles of masses m_1 and m_2 are connected by a light inextensible string which passes over a smooth fixed pulley. If $m_1 > m_2$ and m_1 descends with an acceleration f , show that the mass which must be taken from it so that it can ascend with the same acceleration is $\frac{4m_1 f g}{(f + g)^2}$.
- (क) 10 केजी का एक पिण्ड विश्राम से 10मी. की दूरी पर स्वतंत्र रूप से गिरता है और फिर रेत में 1 मी. घुसने के बाद विश्राम में लाया जाता है। उस पर रेत द्वारा लगाए गए औसत प्रणोद बल को ज्ञात कीजिए।

(ख) द्रव्यमान m_1 तथा m_2 के दो कण एक हल्की अवितान्य डोरी द्वारा जुड़े हैं जो एक चिकनी स्थिर चरखी के ऊपर से गुजरता है। यदि $m_1 > m_2$ तथा m_1 त्वरण f के साथ नीचे उतरता है। तो दिखाइये कि द्रव्यमान जो इससे लिया जाना चाहिए ताकि वह उसी त्वरण के साथ ऊपर

चढ़ सके, $\frac{4m_1 f g}{(f + g)^2}$ है।

4. (a) A train of Mass M lbs. is ascending a smooth incline of 1 in n and when the velocity of the train is v ft/sec, its acceleration is f ft/sec². Prove that the effective horse power of the enging is

$$\frac{Mv(nf + g)}{550 ng}$$

(b) A particle of mass ' m ' falls from rest at a height ' h ' above the ground. Show that the sum of kinetic and potential energies is constant throughout the motion.

(क) द्रव्यमान M lbs की एक रेलगाड़ी n में 1 के निष्कोण ढाल पर चढ़ती है और जब रेलगाड़ी का वेग v ft/से. है, इसका त्वरण f ft/से². है। सिद्ध कीजिए कि इंजन की

प्रभावी अश्वशक्ति $\frac{Mv(nf + g)}{550 ng}$ है।

(ख) द्रव्यमान ' m ' का एक कण जमीन से h ऊँचाई पर विश्रामावस्था से गिरता है। दिखाइये कि गतिज व स्थितिज ऊर्जाओं का योग गति के दौरान स्थिर रहता है।

Section-III

खण्ड-III

5. (a) A heavy particle of mass ' m ' is made to move on a smooth curve in a vertical plane. Discuss the motion.

(b) A particle is projected along the inside of a smooth fixed sphere, from the lowest point, with a velocity equal to that due to falling freely down the vertical diameter of the sphere. Show that the particle will leave the sphere and afterwards pass vertically over

the point of projection at a distance equal to $\frac{25}{32}$

of the diameter.

(क) द्रव्यमान ' m ' के एक भारी कण को एक ऊर्ध्वाधर तल में निष्कोण वक्र पर गति कराया जाता है। गति की विवेचना कीजिए।

(ख) एक कण को एक चिकने स्थिर गोले के अंदर सबसे निचले बिंदु से प्रक्षेपित किया जाता है, जिसका वेग गोले के ऊर्ध्वाधर व्यास के नीचे स्वतंत्र रूप से गिरने के कारण वेग के बराबर है। दिखाइये कि कण गोले को

छोड़ देगा तथा बाद में व्यास के $\frac{25}{32}$ के बराबर दूरी पर प्रक्षेपण के बिंदु के ऊपर लम्बवत रूप से गुजरेगा।

6. (a) A cannon ball has a range R on a horizontal plane. If H, H' are the greatest heights and t, t' , the times of flight in the two possible paths, show that

$$R = 4\sqrt{HH'} = \frac{1}{2}gtt'$$

- (b) A particle is projected in a direction making an angle θ with the horizon. If it passes through the points (x_1, y_1) and (x_2, y_2) referred to horizontal and vertical axes through the point of projection,

$$\text{then prove that } \tan \theta = \frac{x_2^2 y_1 - x_1^2 y_2}{x_1 x_2 (x_2 - x_1)}$$

- (क) एक तोप के गोले का किसी क्षैतिज तल पर परास R है यदि H, H' अधिकतम ऊँचाइयां तथा t, t' दो संभाव्य पथों में उड़ान के समय हैं, दिखाइये कि

$$R = 4\sqrt{HH'} = \frac{1}{2}gtt'$$

- (ख) एक कण को क्षितिज के साथ θ कोण बनाते हुए किसी दिशा में प्रक्षेपित किया जाता है। यदि यह प्रक्षेपण के बिंदु से होकर क्षैतिज तथा ऊर्ध्वाधर अक्षों के लिए संदर्भित बिंदुओं (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) से होकर गुजरता है, तो

$$\text{सिद्ध कीजिए कि } \tan \theta = \frac{x_2^2 y_1 - x_1^2 y_2}{x_1 x_2 (x_2 - x_1)}$$

Section-IV

खण्ड-IV

7. (a) Show that a central orbit is always a plane curve.
(b) A particle moves in a plane under a central force which varies inversely as the square of the distance from the fixed point. Find the orbit.

(क) दिखाइये कि एक केन्द्रीय कक्षा सदैव एक समतल वक्र होती है।

(ख) एक कण किसी केन्द्रीय बल के अधीन एक समतल में गति करता है जो स्थिर बिंदु से दूरी के वर्ग के रूप में व्युत्क्रम रूप से बदलता है। कक्षा ज्ञात कीजिए।

8. (a) Prove that the time taken by earth to travel over half its orbit remote from the sun separated by minor axis is two days more than half the year; the eccentricity of the orbit being $\frac{1}{60}$.

(b) Find the acceleration of the particle in terms of cylindrical polar Co-ordinates.

(क) सिद्ध कीजिए कि पृथ्वी द्वारा लघु अक्ष द्वारा पृथक्कृत सूर्य से दूरस्थ अपनी कक्षा से आधे से अधिक यात्रा करने में लगने वाला समय वर्ष के आधे से दो दिन

अधिक है; कक्षा की उत्केन्द्रता $\frac{1}{60}$ है।

- (ख) रैखिक रूपांतरण के पार्श्ववर्ती को परिभाषित कीजिए।
इसकी विशेषताओं की विवेचना कीजिए।

Section-V

खण्ड-V

9. (a) What do you mean by linear independent vector ?
(b) Define Rank and nullity of a linear transformation.
(c) Define isomorphism of vector space.
(d) Define non-singular linear transformation.
(e) Write down Bessel's inequality.
(f) What is unitary transformation ?
(क) रैखिक स्वतंत्र सदिश से आपका क्या तात्पर्य है ?
(ख) एक रैखिक रूपांतरण की रैंक तथा शून्यता को परिभाषित कीजिए।
(ग) सदिश समष्टि की समाकारिकता को परिभाषित कीजिए।
(घ) गैर-एकल रैखिक रूपांतरण को परिभाषित कीजिए।
(ङ) बेसेल की असमानता को लिखिए।
(च) ऐकिक रूपांतरण क्या है ?

B.A. 6th Semester (Pass Course) New Scheme
Examination, July-2022

MATHEMATICS

Paper-BM-362

Linear Algebra

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 27

Note : Attempt any five questions by selecting one question from each section. Section-V is compulsory.

नोट : प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। खण्ड-V अनिवार्य है।

Section-I

खण्ड-I

1. (a) A necessary and sufficient condition for a non-empty subset W of a vector space V (F) to be a subspace of V is that W is closed under addition and scalar multiplication.
(b) Let V be a vector space of all real valued continuous functions over R . Show that the set W

of solutions of differential equations

$$3 \frac{d^2y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 2y = 0 \text{ is a subspace of } V.$$

(क) एक समष्टि $V(F)$ के एक गैर-रिक्त उपसमुच्चय W के लिए V की एक उप-समष्टि होने के लिए एक आवश्यक तथा पर्याप्त शर्त यह है कि W योग तथा अदिश गुणन के अंतर्गत बंद है।

(ख) मान लीजिए $V; R$ के ऊपर सभी वास्तविक मान वाले सतत फलनों की सदिश समष्टि है। दर्शाइये कि अवकल

$$\text{समीकरणों } 3 \frac{d^2y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 2y = 0 \text{ के हलों का समुच्चय } W, V \text{ की एक उपसमष्टि है।}$$

2. (a) Show that if $\{U, V, W\}$ is a basis of $R^3(R)$ then $\{U + V, V + W, W + U\}$ is also a basis set of $R^3(R)$.

(b) If V is the vector space of all square matrices over

$$R \text{ and } W = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} : a, b \in R \right\}; \text{ find a basis of}$$

$$V/W.$$

(क) दर्शाइये कि यदि $\{U, V, W\}; R^3(R)$ का एक आधार है तब $\{U + V, V + W, W + U\}$ भी $R^3(R)$ का एक आधार समुच्चय है।

(ख) यदि V, R के ऊपर सभी वर्ग आव्यूहों की सदिश समष्टि

$$\text{है तथा } W = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} : a, b \in R \right\}; V/W \text{ का एक आधार ज्ञात कीजिए।}$$

Section-II

खण्ड-II

3. (a) Prove that the function $T : V \rightarrow P_2(x)$, where V is the vector space of square matrices defined by

$$T(A) = a + (b+c)x + dx^2 \text{ for } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \in V, \text{ is}$$

a linear transformation.

(b) Let the transformation $T : R^3 \rightarrow R^2$ such that

$$T(X) = AX, \text{ where } A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Find (i) the image of $X = (2, 0, 5)$

(ii) the vector whose image is $(2, 0, 5)$.

(क) सिद्ध कीजिए कि फलन $T : V \rightarrow P_2(x)$, जहाँ V ,

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \in V \text{ के लिए}$$

$T(A) = a + (b+c)x + dx^2$ द्वारा परिभाषित वर्ग आव्यूहों की सदिश समष्टि है, एक रैखिक रूपांतरण है।

(ख) मान लीजिए रूपांतरण $T : R^3 \rightarrow R^2$ इस प्रकार से है कि

$$T(X) = AX, \text{ जहाँ } A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

ज्ञात कीजिए (i) $X = (2, 0, 5)$ का बिंब

(ii) सदिश जिसका बिंब $(2, 0, 5)$ है।

4. (a) If $T : U(F) \rightarrow V(F)$ is a linear transformation then $\text{rank } T + \text{Nullity } T = \dim U$.
- (b) Find a linear transformation $T : R^3 \rightarrow R^3$ whose range space is spanned by the vectors $(1, 2, 3)$, $(4, 5, 6)$.

(क) यदि $T : U(F) \rightarrow V(F)$ एक रैखिक रूपांतरण है तब $\text{Rank } T + \text{Nullity } T = \dim U$

(ख) एक रैखिक रूपांतरण $T : R^3 \rightarrow R^3$ ज्ञात कीजिए जिसकी परास समष्टि सदिशों $(1, 2, 3)$, $(4, 5, 6)$ द्वारा फैला हुआ है।

Section-III

खण्ड-III

(a) If $T : R^3 \rightarrow R^3$ be a linear operator by $T(x, y, z) = (x - 3y - 2z, y - 4z, z)$. Show that T is invertible and find T^{-1} .

(b) Let $B = \{U_1, U_2, \dots, U_n\}$ be a basis of vector space $U(F)$ and $T : U \rightarrow U$ be a linear transformation. Then for any vector

$$u \in U, \{T(u), B\} = [T, B][U, B].$$

(क) यदि $T : R^3 \rightarrow R^3$;

$T(x, y, z) = (x - 3y - 2z, y - 4z, z)$ द्वारा एक रैखिक प्रचालक हो तो दर्शाइये कि T उत्क्रमणीय है तथा T^{-1} ज्ञात कीजिए।

(ख) मान लीजिए $B = \{U_1, U_2, \dots, U_n\}$ सदिश समष्टि $U(F)$ का एक आधार हो तथा $T : U \rightarrow U$ एक रैखिक रूपांतरण हो। तब किसी सदिश $u \in U$ के लिए $[T(u), B] = [T, B][U, B]$

6. (a) If V is a finite dimensional vector space and W be a subspace of V , then $A(A(W)) = W$.

(b) Prove that the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ is not diagonalizable over the field C .

(क) यदि V एक परिमित आयामी सदिश समष्टि है तथा W , V की एक उपसमष्टि हो, तब $A(A(W)) = W$

(ख) सिद्ध कीजिए कि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ क्षेत्र C के ऊपर विकर्णीकरणीय नहीं है।

Section-IV

खण्ड-IV

7. (a) If α and β are vectors in an inner product space, then show that

$$\|\alpha + \beta\|^2 + \|\alpha - \beta\|^2 = 2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2.$$

(b) Let S be a subset of an inner product space V . Then show that $S^\perp = S^{\perp\perp\perp}$.

(क) यदि α तथा β एक आंतरिक उत्पाद समष्टि में सदिश हैं, तब दिखाइये कि

$$\|\alpha + \beta\|^2 + \|\alpha - \beta\|^2 = 2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2$$

(ख) मान लीजिए S एक आंतरिक उत्पाद समष्टि V का एक उपसमुच्चय हो। तब दर्शाइये कि $S^\perp = S^{\perp\perp\perp}$

(a) Using Gram-Schmidt orthogonalization process construct an orthonormal basis of $V_0(C)$, given the basis $u_1 = (1 + i, i, 1)$, $u_2 = (2, 1 - 2i, 2 + j)$, $u_3 = (1 - i, 0, -j)$.

(b) Define adjoint of linear transformation. Discuss its properties.

(क) ग्राम-शिमिट लंबकोणीकरण प्रक्रिया का उपयोग करते हुए $V_0(C)$ का एक प्रसामान्य लांबिक आधार बनाइये। दिया गया है आधार

$$u_1 = (1 + i, i, 1), u_2 = (2, 1 - 2i, 2 + j), u_3 = (1 - i, 0, -j).$$