

**907-C / 315-C**

B.A./B.Sc. (Pt.-III)

Maths-III

**B.A./B.Sc. (Part-III) Examination, 2021**

(Common for the Faculties of Arts and Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.A./B.Sc. (Hons.) Part-III]

(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

**MATHEMATICS**

**Paper - III**

**(Dynamic and Computer Programming in C)**

*Time Allowed : 1:30 Hour]*

*[Maximum Marks : { 50 for Science  
54 for Arts*

**Note:** (i) Foundations of compulsory question and sections are abolished.

अनिवार्य प्रश्न व सैक्शन की बाध्यता समाप्त की जाती है।

(ii) Time allowed to solve this question paper is 1:30 hour.

प्रश्न-पत्र हल करने की समय सीमा 1½ घण्टा है।

(iii) Candidate has to solve 50 % of the maximum marks. The unit system in the question paper is abolished. Candidate can solve any question from either/or and can also solve both either/or of the same question. Candidate has to answer for 50 % marks in case of small questions and the questions of less marks.

प्रत्येक पेपर के पूर्णांक का 50 प्रतिशत हल करना है। पेपर में यूनिट व्यवस्था खत्म की जाती है। Either/ Or में भी कोई-सा भी प्रश्न हल कर सकता है चाहे तो एक प्रश्न के Either/Or दोनों भी कर सकता है। छोटे प्रश्नों व कम अंकों के प्रश्नों के सम्बन्ध में कुल मिलाकर 50 प्रतिशत अंकों का हल करना है।

- (iv) All the parts of one question should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय, एक ही स्थान पर हल करें।

- (v) If there is any difference in English and Hindi version, the English version will be considered authentic.

यदि प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में कोई अन्तर हो, तो अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जाये।

- (vi) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write their answers precisely in the main answer-book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

1. (i) Write Hooke's law. 1  
हुकस का नियम लिखिये।
- (ii) Define radial and transverse accelerations. 1  
अरीय तथा अनुप्रस्थ त्वरणों को परिभाषित कीजिये।
- (iii) Define energy, also write names of two mechanical energies. 1  
ऊर्जा को परिभाषित कीजिये तथा दो यांत्रिक ऊर्जाओं के नाम लिखिये।
- (iv) Define constrained motion. 1  
प्रतिबन्धित गति को परिभाषित कीजिये।
- (v) Define central orbit and apse. 1  
सकेन्द्र कक्षा तथा स्तब्धिका को परिभाषित कीजिये।
- (vi) Write statement of theorem of parallel axes. 1  
समान्तर अक्षों के प्रमेय का कथन लिखिये।
- (vii) Define C constant and write two types of constants in C-language. 1  
C-स्थिरांक परिभाषित कीजिये तथा C-भाषा में दो स्थिरांकों को लिखिये।

(viii) Define logical expressions.

1

तार्किक व्यंजनों को परिभाषित कीजिये।

(ix) Define normal flow of control.

1

सामान्य नियंत्रण प्रवाह को परिभाषित कीजिये।

(x) Define an Array in C-language.

1

C-भाषा में Array को परिभाषित कीजिये।

2.

(i) If the angular velocity of a point moving in a plane curve be constant about a fixed origin, show that its transverse acceleration varies as its radial velocity.

2

यदि किसी समतल वक्र में एक गतिमान बिन्दु का मूल्य बिन्दु के सापेक्ष कोणीय वेग अचर हो तो सिद्ध कीजिये कि उसका अनुप्रस्थ त्वरण अरीय वेग के समानुपाती होगा।

(ii) A particle is moving vertically downwards from rest through a medium whose resistance varying as the square of velocity. Then write forces acting on it and its equation of motion.

2

एक कण विरामावस्था से गुरुत्वाकर्षण के अधीन एक ऐसे माध्यम से होकर गिरता है जिसका प्रतिरोध उसके वेग के वर्ग के समानुपाती है। तब इस पर कार्यरत बलों तथा गति के समीकरण को लिखिये।

(iii) Find the law of force towards the pole under which the curve  $r = a \tan \theta$  is described.

2

ध्रुव बिन्दु की ओर बल का नियम ज्ञात कीजिये जिसके अधीन कोई कण वक्र  $r = a \tan \theta$  पर गतिमान है।

(iv) Write an algorithm to calculate the factorial of a given number.

2

किसी दी हुई संख्या का क्रम गुणित मान ज्ञात करने के लिए फलन विधि लिखिये।

(v) Write a C-programme for finding the sum of individual digits of an integer by the use of while loop statement.

2

एक दी गई पूर्णांक संख्या में प्रयुक्त अंकों का योग ज्ञात करने हेतु while लूप का प्रयोग करते हुए C-प्रोग्राम लिखिये।

3. (a) A particle moves in a curve so that its tangential and normal accelerations are equal and the angular velocities of a tangent is constant. Find the path. 5

एक कण एक वक्र में इस प्रकार चलता है कि इसके स्पर्श रेखीय तथा अभिलाम्बिक त्वरण सदा समान रहते हैं और इसकी स्पर्श रेखा का कोणीय वेग अचर रहता है। पथ ज्ञात कीजिये।

- (b) A particle of mass  $m$  is performing simple harmonic motion in the line joining two points  $A$  and  $B$  on a smooth plane and is connected with these points by elastic strings of natural lengths  $a$  and  $a'$ , the moduli of elasticity being  $\lambda$  and  $\lambda'$  respectively. Show that the periodic time is: 5

$$2\pi \sqrt{\left\{ m \left( \frac{\lambda}{a} + \frac{\lambda'}{a'} \right)^{-1} \right\}}$$

$m$  द्रव्यमान का एक कण चिकने समतल पर स्थित दो बिन्दुओं  $A$  तथा  $B$  को मिलाने वाली रेखा पर सरल आवर्त गति में गतिमान है, और वह इन बिन्दुओं से  $a$  और  $a'$  स्वाभाविक लम्बाई की प्रत्यास्थ डोरियों द्वारा बंधा हुआ है। यदि प्रत्यास्थ मापांक क्रमशः  $\lambda$  तथा  $\lambda'$  हों तो सिद्ध कीजिये कि आवर्तकाल है:

$$2\pi \sqrt{\left\{ m \left( \frac{\lambda}{a} + \frac{\lambda'}{a'} \right)^{-1} \right\}}$$

4. (a) A particle is projected with velocity  $u$  along a smooth horizontal plane in a medium whose resistance per unit mass  $k$  times the velocity. Show that the velocity  $v$  after a time  $t$  and the distance  $s$  in that time are given by:

$$v = ue^{-kt}, \quad s = \frac{u}{k} (1 - e^{-kt})$$

एक कण को चिकने क्षैतिज तल पर ऐसे माध्यम में  $u$  वेग से फेंका जाता है जिसका प्रतिरोध प्रति इकाई संहति के लिए वेग का  $k$  गुना है। प्रदर्शित कीजिये कि  $t$  समय पश्चात् यदि इसका वेग  $v$  तथा इसके द्वारा  $s$  दूरी तय की गई हो, तो:

$$v = ue^{-kt}, \quad s = \frac{u}{k} (1 - e^{-kt})$$

- (b) A particle is projected along the inside of a smooth vertical circle of radius  $a$  from the lowest point. Show that the velocity of projection required in order that after leaving the particle may pass through the centre is:

5

$$\sqrt{\left(\frac{1}{2}ag\right)} \cdot (\sqrt{3}+1)$$

एक कण एक ऊर्ध्वाधर वृत्त, जिसका अर्धव्यास  $a$  है, के निम्नतम बिन्दु से ऐसे वेग से फेंका जाता है कि वृत्त को छोड़ने के पश्चात् कण वृत्त के केन्द्र से गुजरता है। सिद्ध कीजिये कि कण का प्रक्षेप वेग होगा:

$$\sqrt{\left(\frac{1}{2}ag\right)} \cdot (\sqrt{3}+1)$$

5. (a) If  $v_1$  and  $v_2$  are the velocities of a planet when it is respectively nearest and farthest from the suns prove that:

5

$$(1-e)v_1 = (1+e)v_2$$

यदि  $v_1$  तथा  $v_2$  किसी ग्रह के रेखीय वेग हों जबकि वह सूर्य से क्रमशः न्यूनतम और अधिकतम दूरियों पर है, तब सिद्ध कीजिये कि:

$$(1-e)v_1 = (1+e)v_2$$

- (b) Find the product of inertia of a semi-circular wire about its diameter and tangent at its extremity.

5

एक अर्धवृत्तीय तार का इसके व्यास तथा व्यास के सिरे पर स्पर्शी रेखा के परितः जड़त्व गुणनफल ज्ञात कीजिये।

6. (a) Find the value of the following expression by deciding the priority of operation stepwise

5

$$-a * b/c + d \% k - m/d * k + c$$

निम्न व्यंजक में ऑपरेटरों की प्राथमिकता तय करते हुए पदानुसार इसका मान ज्ञात कीजिये:

$$-a * b/c + d \% k - m/d * k + c$$

(5)

P.T.O.

(b) Draw a flow chart to find the largest number from two numbers. 5

दो संख्याओं में बड़ी संख्या ज्ञात करने के लिए प्रवाह संचित्र बनाइये।

7. (a) Write C-program to find greatest number in given three numbers. 5

तीन दी गई संख्याओं में से सबसे बड़ी संख्या को ज्ञात करने के लिए C प्रोग्राम लिखिये।

(b) Write a C-program to multiply two matrices. 5

दो मैट्रिक्सों को गुणा करने का एक C-प्रोग्राम लिखिये।

—x—

<https://www.rrbmuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से