



Chhatrapati Shahu Ji Maharaj  
University, Kanpur

**Answer Script Details**  
**Barcode** 4852176

**Roll No.** 23081000409  
**Total Mark** 61/75.00

**Exam** BACHELOR OF SCIENCE\_DEC-2023  
**Subject** B010101T - MATHEMATICAL PHYSICS AND NEWTONI

**Question wise Mark Summary**

**Q.No Mark Q.No Mark Q.No Mark Q.No Mark**

1A 5/6 7B 5/6

1B 5/6 8 11/12

1C 5/6 9 NA/12

1D NA/6

1E NA/6

1F 5/6

1G NA/6

1H NA/6

1I NA/6

2A NA/6

2B NA/6

3A 4/6

3B 5/6

4 NA/12

5 11/12

6 NA/12

7A 5/6

# Chhatrapati Shahu Ji Maharaj University Kanpur, Uttar Pradesh

**PART-II**

MARKS OBTAINED

Q.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(a)										
(b)										
(c)										
(d)										
(e)										
(f)										
(g)										
(h)										
(i)										
(j)										
Total										
Total Marks in Figures									Max. Marks	
Total Marks in Words										



B 0 1 0 1 0 1 T  
Paper Code

Signature of Evaluator

Date of Exam: 09/01/24 Shift: morning Exam No: 31

Paper Code: B010101T Subject: Physics Year: Ist

Name of Candidate: SHIVANI

Roll No: 23081000409

शिवानी प्रजापति

*(Signature)*

Signature of Candidate

COE Facsimile

Course: B.Sc

Session: 2023-24 Year: Semester Ist Sem

Subject Name: Physics

Medium: English  Hindi

Paper Code

B 0 1 0 1 0 1 T

Exam Date

0 9 0 1 2 0 2 4

Name of Candidate

SHIVANI  
PRAJAPATI

Father's Name

SANTAY KUMAR

कॉलेज का कोड  
College Code

A U - 0 3

<input checked="" type="radio"/>	A	0	<input checked="" type="radio"/>	0
<input checked="" type="radio"/>	E	B	<input checked="" type="radio"/>	1
<input checked="" type="radio"/>	F	D	<input checked="" type="radio"/>	2
<input checked="" type="radio"/>	H	J	<input checked="" type="radio"/>	3
<input checked="" type="radio"/>	K	K	<input checked="" type="radio"/>	4
<input checked="" type="radio"/>	L	L	<input checked="" type="radio"/>	5
<input checked="" type="radio"/>	R	M	<input checked="" type="radio"/>	6
<input checked="" type="radio"/>	S	N	<input checked="" type="radio"/>	7
<input checked="" type="radio"/>	U	T	<input checked="" type="radio"/>	8
<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	9
<input checked="" type="radio"/>	W			

एग्जाम का कोड  
Exam Centre Code

A U - 0 3

<input checked="" type="radio"/>	A	0	<input checked="" type="radio"/>	0
<input checked="" type="radio"/>	E	B	<input checked="" type="radio"/>	1
<input checked="" type="radio"/>	F	D	<input checked="" type="radio"/>	2
<input checked="" type="radio"/>	H	J	<input checked="" type="radio"/>	3
<input checked="" type="radio"/>	K	K	<input checked="" type="radio"/>	4
<input checked="" type="radio"/>	L	L	<input checked="" type="radio"/>	5
<input checked="" type="radio"/>	R	M	<input checked="" type="radio"/>	6
<input checked="" type="radio"/>	S	N	<input checked="" type="radio"/>	7
<input checked="" type="radio"/>	U	T	<input checked="" type="radio"/>	8
<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	9
<input checked="" type="radio"/>	W			

एग्जाम का प्रकार  
Type of Exam

Regular  Ex-Student   
Officer  No. Inv. Officer   
Private  Back Paper Exam

ANSWER BOOKLET NO.

4852176

B 0 1 0 1 0 1 T  
Paper Code



एनरोलमेंट नंबर

Enrollment Number: C S J M A 2 3 0 0 0 0 0 3 8 5 2

उम्मीदवार का रोल नंबर  
Candidate's Roll Number

पेपर का कोड  
Paper Code

2 3 0 8 1 0 0 0 4 0 9

<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>

B 0 1 0 1 0 1 T

<input checked="" type="radio"/>	A	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	N
<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	P
<input checked="" type="radio"/>	C	<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	R
<input checked="" type="radio"/>	E	<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	
<input checked="" type="radio"/>	F	<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	
<input checked="" type="radio"/>	G	<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	
<input checked="" type="radio"/>	Z	<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	
<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	
<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	
<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>	9	<input checked="" type="radio"/>	

शिवानी प्रजापति

Signature of Candidate

*(Signature)*

Signature of Invigilator

C S Facsimile

*(Signature)*

COE Facsimile

नोट- 1. परीक्षार्थी को निर्दिष्ट किया जाता है कि उत्तरपत्र पढ़ने के पृष्ठ भाग पर उचित सभी निर्देशों को सावधानी पूर्वक पढ़ें।  
2. उत्तरपत्र में भरी जाने वाली उचित/असुचित जगहों से भ्रम को जार्जें। 3. बोलियों को कलम या चीनें प्रयोग से भरा जावे।

### INSTRUCTION TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-I

1. Read the instructions carefully given on the answer script and admit card.
2. Write Date of Exam, Shift, Paper Code & Name of Subject Correctly.
3. Write Name & Roll No. Correctly.
4. Write Semester & Branch Correctly.

### INSTRUCTION TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-III

1. Use blue or black ball point pen for writing alphabets & numerals in  boxes.
2. Carefully study the example before you start marking.
3. As shown in the example below, blacken the circles completely.



4. Make no Stray marks on this sheet.

### 5. DO NOT WRITE OR MARK ON THE BAR CODE.

### IN ORDER TO AVOID UFM ( UNFAIR MEANS ) :

1. The Roll No. and Answer Book no. found elsewhere or any other symbol found in the answer book will be treated as unfair means.
2. Any tempering of Bar Code and Booklet no shall be treated as Unfair Means.
3. Do Not bring the materials like slip of paper/mobile/digital diaries/ study material/ revision notes in examination hall. Possession of the mobiles/ digital diaries/electronic/digital/ watch and any other electronic gadget except memory less scientific calculator shall be considered as UFM case.
4. Do not keep or paste currency note in answer script it shall be consider as UFM.

### अनुचित साधन से बचने हेतु :

1. उत्तर पुस्तिका के निर्दिष्ट स्थान को छोड़कर अनुसूचकों एवं उत्तरपुस्तिका का उपयोग नहीं और न लिखें तथा कोई भी चिन्ह न बनाते क्योंकि यह अनुचित साधन प्रयोग की शक्ति में आता है।
2. उत्तर पुस्तिका के कार्यक्रम अनुसार उत्तर पुस्तिका संख्या पर छेद खद करने पर अनुचित साधन प्रयोग माना जाएगा।
3. परीक्षा कक्ष में किये गए उत्तर न लिखें, जैसे लिखे हुए कागज के टुकड़ों, मोबाइल, डिजिटल काली, डिजिटल बॉक्स, काली, पुराना या सफेद कागज को अनुचित साधन के अन्तर्गत आता है। कोचम संबंधित प्रश्नपत्र में ही यैकेरी लेस स्टैटिफिक कोम्प्युलेटर ले जाने की अनुमति होती।
4. उत्तर पुस्तिकाओं में सफेद न रस्ते न ही उत्तर पुस्तिका में लिखें। ऐसा करना अनुचित साधन प्रयोग की शक्ति में आता है।

### उत्तरपुस्तिकाओं को रिक्त रखें।

1. प्रवेश पत्र एवं उत्तर पुस्तिका पर दिये गये निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
2. उत्तर पुस्तिका के दूसरी तरफ कुछ न लिखें।
3. उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों पर कोई चिह्न न लिखें।
4. प्रश्न पत्र पर अपने अनुसूचकों के अधिलेख कुछ न लिखें।
5. प्रश्न पत्र कोड एवं प्रश्न पत्र ID सावधानी पूर्वक लिखें।
6. अपनी तिथि स्पष्ट लिखें।
7. उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों की संख्या देखें। अगर उत्तर पुस्तिका में पृष्ठ ( 1-24 ) से कम है या फटे हुए हैं, तो परीक्षा शुरू होने के पूर्व दूसरी उत्तर पुस्तिका ले लें।
8. प्रश्नपत्र को देख, यदि प्रश्नपत्र में किये कोड, तिथि का नाम तथा प्रश्न में कोई त्रुटि है तो उत्तरके परीक्षा शुरू होने के 30 मिनट से अन्दर तक निरिक्त को तत्काल सूचित करें, उसके बाद विद्यार्थियों द्वारा कोई कार्यवाही नहीं की जायेगी।
9. प्रश्नों के उत्तर लिखने के लिये पेंसिल का प्रयोग न करें।
10. बी बोटी का अधिलेख साफ-सही रिक्त रखें।

### INSTRUCTION TO THE CANDIDATE

1. Read the instructions carefully given on the Question Paper, Admit Card & Answer Script.
2. Do not write anything on back side of the cover page.
3. Write on both sides of pages of answer book.
4. Do not write anything on question paper except Roll Number.
5. Write Paper Code & Question Paper Id carefully.
6. CHECK the number of pages ( 1-24 ) or any other kind of damage in your answer script, if found than change the answer script immediately before the commencement of examination.
7. CHECK the Question Paper for any kind of discrepancy e.g. Subject Code, Subject Name, and Question of the Question Paper during first THIRTY MINUTES of the commencement of the exam, so that it can be corrected in TIME. After that no corrections shall be entertained by the university.
8. Do not use pencil for answering the question.
9. Write status correctly e.g. those appearing in carry over papers should fill in status as Carry Over. Those appearing as Ex- Students should fill in status as ex.
10. No supplementary answer book & graph paper will be provided.

### INSTRUCTION TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-IV

1. Use blue or black ball point pen for writing alphabets & numerals in  Boxes.
2. Use blue or black ball point pen for filling the circles.

	1	8	1	5	4	3	2	1	6	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	●	1	●	1	1	1	1	●	1	1
2	2	2	2	2	2	2	●	2	2	2
3	3	3	3	3	3	●	3	3	3	3
4	4	4	4	4	●	4	4	4	4	4
5	5	5	5	●	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	●	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	●	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	●

Note- If your Roll No. is of 10 digits. Please leave first three columns .

**Section-A****प्रश्नोत्तर सं०- 1 का (A).**

दिया गया है-

$$\vec{A} = \hat{i} + 4\hat{j} + 8\hat{k}$$

ज्ञात करना है-

 $\vec{n}$  की दिशा में स्पर्शक सदिश = ?

हम जानते हैं कि-

$$\vec{n} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$$

$$|\vec{A}| = \sqrt{1^2 + 4^2 + 8^2} = \sqrt{81} = 9.$$

$$\vec{n} = \frac{\hat{i} + 4\hat{j} + 8\hat{k}}{9}$$

$$\vec{n} = \frac{1}{9}\hat{i} + \frac{4}{9}\hat{j} + \frac{8}{9}\hat{k}$$

**प्रश्नोत्तर सं० -1 का (B)**

दिया है-

$$\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 9\hat{k}$$

$$O\vec{A} = \hat{i} - 3 + 2\hat{k} \quad A = (1, -1, 2)$$

$$O\vec{B} = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 10\hat{k} \quad B = (4, 3, 10)$$

ज्ञात करना है-

किया गया कार्य = ?



हम जानते हैं -

$$W = F \cdot d$$

$$d = \vec{OB} - \vec{OA}$$

$$d = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 10\hat{k} - \hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$$

$$d = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 8\hat{k}$$

$$W = (3\hat{i} - 4\hat{j} + 9\hat{k}) \cdot (3\hat{i} + 4\hat{j} + 8\hat{k})$$

$$W = 9 - 16 + 72$$

$$W = 65$$

$$W = 65 \text{ मात्रक}$$

प्रश्न सं०- 1 का (F).

कोरिओलिस बल (Coriolis Force) = कोरिओलिस

बल एक प्रकार का दृढ़ बल है जो पृथ्वी के घूर्णीय फ्रेम के सापेक्ष गति की अवस्था में होने वाली वस्तु पर कार्य करता है। इसकी गति को निर्देश फ्रेम की सहायता से वर्णित करके बताया गया है। इसी कारण पृथ्वी पर वृषान और समुद्री लहरें आदि उत्पन्न होती हैं। इसकी दिशा ऊर्ध्वाधर नहीं होती है बल्कि इसे क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर घटक में विभाजित किया है।



## प्रश्नोत्तर सं० - 1 का (अ).

कैपलर के ग्रह संबंधी की गति संबंधी नियम

आकाशीय पिण्डों के बारे में वृद्ध से प्रयोग सामने आए है जिसमें एक कैपलर के ग्रह संबंधी गति के नियम है।  
कैपलर के ग्रह स की गति संबंधी निम्न नियम है-

1. कक्षाओं का नियम :-

प्रत्येक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार कक्षाओं में चक्कर लगाते हैं।  
स्थिति है।  
सूर्य जिसकी नाभि पर है।

2. क्षेत्रीय वेग का नियम :-

ग्रह को सूर्य से मिलाने वाली रेखा जिसे त्रिभुज खंड कहते हैं समान समय में समान क्षेत्रफल तय करती है।

3. परिक्रमण काल का नियम :-

किसी परिक्रमण काल का वर्ग दीर्घवृत्ताकार कक्षा के अर्द्ध दीर्घ अक्ष के वर्ग के बराबर होती है।

$$T^2 \propto a^3$$

$$T^2 = Ka^3$$

where  $T =$  परिक्रमण काल  
 $a =$  अर्द्ध दीर्घ अक्ष  
 $K =$  नियतांक P.T.O.



प्रश्नोत्तर सं०- 1 का (C).

दिया है-

$$\vec{A} = x^2z\vec{i} - 2y^3z^2\vec{j} + xy^2z\vec{k}$$

ज्ञात करना है-

$$\nabla \times \vec{A} \text{ at } (1,1,1) = ?$$

हम जानते हैं कि-

$$\nabla \times \vec{A} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ x^2z & -2y^3z^2 & xy^2z \end{vmatrix}$$

$$= \vec{i} [2xy^2z + 4y^3z^2] + \vec{j} [x^2 - y^2z] + \vec{k} [0 - 0]$$

$$= (2xy^2z + 4y^3z^2)\vec{i} + (x^2 - y^2z)\vec{j}$$

at point (1,1,1)

$$= 6\vec{i} + (1-1)\vec{j}$$

$$= 6\vec{i}$$

$$\nabla \times \vec{A} = 6\vec{i} \text{ Ans}$$

**Section - 8.**

प्रश्नोत्तर सं. - 3.

**(i) स्यूडी वेक्टर एवं वेक्टर :-**

Pseudo Vector = एक Pseudo Scalar और एक ordinary Vector को multiply करने से Pseudo Vector कहते हैं।

(ii) Vector = वह राशि जो लंबाई के साथ-साथ दिशा की भी आवश्यकता होता है उसे vector कहते हैं।

**(ii) स्यूडी स्केलर एवं स्केलर :-**

Pseudo scalar = जब कोई scalar parity inversion के कारण true scalar के समान behave करता है तो वह sign change कर लेता है परन्तु true scalar ऐसा नहीं करते हैं उन्हें Pseudo scalar कहते हैं।

Scalar = वे राशियाँ जो लंबाई के लिए केवल परिमाण की आवश्यकता होती है उन राशियों को scalar कहते हैं।



## प्रश्नोत्तर सं.- 5.

## Gauss - divergence theorem.

यह theorem की vector field के divergence को volume integral में change करती है।

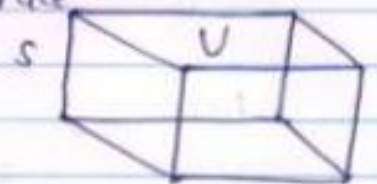
statement:- किसी vector field के diverg  $\text{Flu}$  divergent का Flux उस vector field के div के volume integral के बराबर होता है।

$$\iiint_V \text{div} A \cdot dV = \iint_S A \cdot dS$$

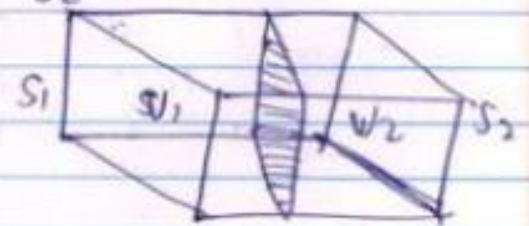
Proof:-

माना किसी Volume है  $V$ ,  $S$  surface  
तब  $A$  का फ्लक्स

$$\Phi = \iint_S A \cdot dS$$



अब  $V$  को  $V_1$  और  $V_2$  तथा  $S$  को  $S_1$  और  $S_2$  में विभाजित करते हैं तब फ्लक्स



$$\iint_S A \cdot dS = \iint_{S_1} A \cdot dS_1 + \iint_{S_2} A \cdot dS_2$$



अब इसको large number of parts में divide करते हैं तब

फलस्क-

$$\iint_S A \cdot ds = \iint_{S_1} A \cdot ds_1 + \iint_{S_2} A \cdot ds_2 + \iint_{S_3} A \cdot ds_3 + \dots$$

$$\iint_S A \cdot ds = \sum_{i=1}^n \iint_{S_i} A \cdot ds_i$$

$V_i$  से गुणा-भाग करने पर-

$$\iint_S A \cdot ds = \sum_{i=1}^n \frac{V_i \iint_{S_i} A \cdot ds_i}{V_i}$$

$$N \rightarrow \infty \quad V_i \rightarrow 0$$

$$\iint_S A \cdot ds = \lim_{V_i \rightarrow 0} \iiint_V \text{div} A$$

$$\iint_S A \cdot ds = \lim_{V_i \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n \frac{A \cdot ds_i}{V_i}$$

$$= \text{div} A$$

$$\boxed{\iint_S A \cdot ds = \iiint_V \text{div} A \, dv}$$

Hence Proved.  
P.T.O.

Stokes-Curl theorem-

यह प्रमेय  $\int_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r}$  को surface integral में और  $\iint_S \text{curl } \mathbf{A} \cdot d\mathbf{s}$  को linear integral में change करती है।

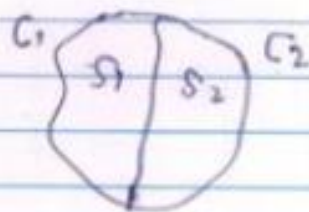
Statement:- किसी vector field  $\mathbf{A}$  का curl उसका समाकलन के बराबर होता है।  
 उसका समाकलन के linear integral के बराबर होता है।

$$\oint_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r} = \iint_S \text{curl } \mathbf{A} \cdot d\mathbf{s}$$

Proof:- माना  $S$  surface  $C$  boundary द्वारा घिरा है तब linear integral  $\oint_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r}$

अब यदि  $S$  को  $S_1$  और  $S_2$  तथा  $C$  को  $C_1$  और  $C_2$  में विभाजित कर दिया जाए तब रेखीय समाकलन

$$\oint_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r} = \oint_{C_1} \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r}_1 + \oint_{C_2} \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r}_2$$





सब यदि इसको large numbers of parts में विभाजित करें तब

$$\oint_C A \cdot ds = \oint_{C_1} A \cdot ds + \oint_{C_2} A \cdot ds + \dots + \dots$$

$$\oint_C A \cdot ds = \sum_{i=1}^n \oint_{C_i} A \cdot ds_i$$

$s_i$  से गुणा-भाग करने पर-

$$\oint_C A \cdot ds = \sum_{i=1}^n s_i \oint_{C_i} \frac{A \cdot ds_i}{s_i}$$

$$N \rightarrow \infty \quad s_i \rightarrow 0.$$

$$\oint_C A \cdot ds = \lim_{i \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \oint_{C_i} \frac{A \cdot ds_i}{s_i}$$

$$\boxed{\oint_C A \cdot ds = \iint_S \text{curl } A \cdot ds}$$

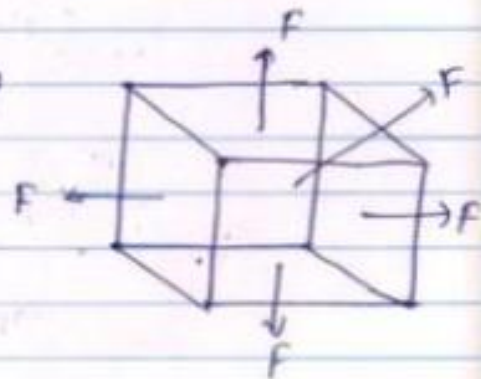
Hence prove.



प्रश्नोत्तर सं०-३ (i).

$$y = 3k(1 - 2\sigma)$$

माना धन की भुजा की लम्बाई एकॉक है।



x-अक्ष के समान्तर तनन प्रतिबल F के कारण -

x-अक्ष की दिशा में विस्तार =  $\frac{F \times l}{y}$

y-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $-\sigma \times \frac{F \times l}{y}$

z-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $-\sigma \times \frac{F \times l}{y}$

y-अक्ष के समान्तर तनन प्रतिबल F के कारण

x-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $-\sigma \times \frac{F \times l}{y}$

y-अक्ष की दिशा में विस्तार =  $\frac{F \times l}{y}$

z-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $-\sigma \times \frac{F \times l}{y}$

z-अक्ष के समान्तर तनन प्रतिबल F के कारण

x-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $-\sigma \times \frac{F \times l}{y}$

y-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $-\sigma \times \frac{F \times l}{y}$

z-अक्ष की दिशा में विस्तार =  $\frac{F \times l}{y}$

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

80101017



$$x\text{-अक्ष की दिशा में परिणामी विस्तार} = \frac{F}{Y} (1-2\sigma) \times L$$

$$y\text{-अक्ष की दिशा में परिणामी विस्तार} = \frac{F}{Y} (1-2\sigma) \times L$$

$$z\text{-अक्ष की दिशा में परिणामी विस्तार} = \frac{F}{Y} (1-2\sigma) \times L$$

$$\text{कुल आयतन} = L + \frac{F}{Y} (1-2\sigma) L$$

$$\text{आयतन विकृति} = \frac{\left[ L + \frac{F}{Y} (1-2\sigma) L \right]^3 - L^3}{L^3}$$

$$\text{आयतन विकृति} = \left( 1 + \frac{F}{Y} (1-2\sigma) \right)^3 - 1$$

$$\text{आयतन विकृति} = \frac{3F}{Y} (1-2\sigma)$$

$$\text{आयतन प्रत्यास्था गुणांक} = \frac{\text{प्रतिबल}}{\text{विकृति}}$$

$$K = \frac{3F}{Y} (1-2\sigma)$$

$$K = \frac{Y}{3(1-2\sigma)}$$

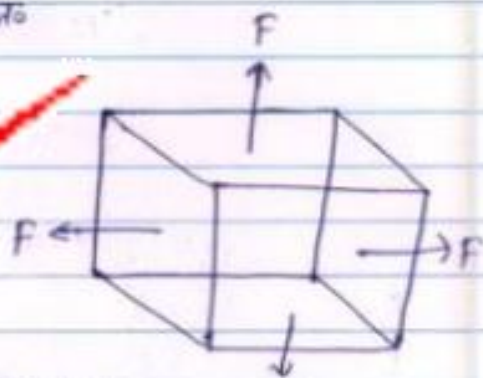
$$\boxed{Y = 3K(1-2\sigma)}$$

प्रश्नोत्तर सं. २ का (ii).

माना धन की भुजा की ल<sup>०</sup>  
शर्कांक है।

तब

x-अक्ष के समान्तर तन्त प्रतिबल F के कारण-



x-अक्ष की दिशा में विस्तार =  $\frac{F}{Y} \times l$

y-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $\sigma \times \frac{F}{Y} \times l$

z-अक्ष की दि

y-अक्ष के समान्तर तन्त प्रतिबल F के कारण

x-अक्ष की दिशा में संकुचन =  $\sigma \times \frac{F}{Y} \times l$

y-अक्ष की दिशा में विस्तार =  $\frac{F}{Y} \times l$

x-अक्ष की दिशा में परिणामी विस्तार  
=  $\frac{F}{Y} (1 + \sigma) \times l$

y-अक्ष की दिशा में परिणामी विस्तार  
=  $\frac{F}{Y} (1 + \sigma) \times l$

विकृति =  $\frac{\frac{F}{Y} (1 + \sigma) l + \frac{F}{Y} (1 + \sigma) l}{l}$



Paper Code

80101017



13

$$\text{विकृति} = \frac{2F}{y} (1 + \sigma)$$

$$\theta = \frac{2F}{y} (1 + \sigma)$$

$$\frac{F}{\theta} = \frac{y}{2(1 + \sigma)}$$

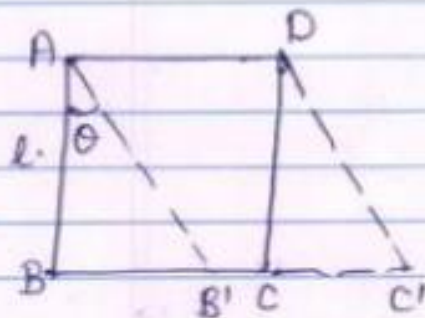
$$\text{प्रत्या गुणांक} = \frac{F}{\theta}$$

$$\eta = \frac{y}{2(1 + \sigma)}$$

$$y = 2\eta(1 + \sigma)$$

प्रश्नोत्तर - 8 वा

माना  $L$  लम्बाई और  $\theta$  त्रिव्या का एक  
 वेक्टर है जिसका ऊपरी सिरा कस  
 दिया जाता है और निचले सिरे पर  
 twisting force apply करते है तब  
 twisting angle के विपरीत दिशा में  
 Restoring couple होता है  
 twisting force की apply निकालने  
 twisting  $\theta$  Value  
 के लिए इसे कई Hollow cylinder में  
 divide करते है।



अब यदि वेक्टर को twist करने से पहले  
 खोलें तो एक आयत मिलेगा और  
 यदि twist करने के बाद खोलें तो  
 एक parallelogram मिलेगा तब





in  $\Delta BO'B'$

$$BB' = \text{angle} \times \text{radius}$$

$$BB' = x\phi \quad \text{--- (1)}$$

in  $\Delta BAB'$

$$BB' = \text{angle} \times \text{radius}$$

$$BB' = \theta l. \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{समी (1) = समी (2)}$$

$$x\phi = \theta l.$$

$$\theta = \frac{x\phi}{l.}$$



$$\eta \text{ प्रतिवृत्त} = \frac{F}{2\pi x dx \times \theta}$$

$$\eta = \frac{F}{2\pi x dx \times \frac{x\phi}{l.}}$$

$$\eta = \frac{Fl.}{2\pi x^2 dx \phi}$$

$$F = \frac{2\pi \eta \phi x^2 dx}{l.}$$

$$d\tau = F \times \perp \text{distance.}$$

$$d\tau = \frac{2\pi \eta \phi x^2 dx}{l.} \cdot x$$

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

20101017



16

$$dT = \frac{2\pi n \rho x^2 dx}{l}$$

$$T = \frac{2\pi n \rho x^3}{3l}$$

$$T = \frac{\pi n \rho x^3}{2l}$$

रेखने के लिए आवश्यक बल  $\rho \times \text{आपूर्ण} = \frac{\pi n \rho x^3}{2l}$

X



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



17

X

X

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



18

X

X



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



19

X

X

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



20

X

X



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



21

X

X X X

X

X

X



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



22

Do Not Write anything in this Portion

X

X

X

X

X

X

X



Paper Grade

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



23

X

X  
X

X



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



24

Do Not Write anything in this Portion

