

PL5002

Roll No. :

Nov. 2023

RHEOLOGY OF POLYMERS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

- नोट :** (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं ।
Note : There are **three** sections **A, B** and **C** in the paper.
- (ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं ।
 Answer all the **10** parts of the question No. **1** in section **A**. Each part carries **one** mark and all **10** parts have objective type questions.
- (iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए ।
 Answer any **6** questions out of the **8** questions in section **B**. Each question carries **3** marks and to be answered within **5** lines/**50** words.
- (iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए ।
 Answer any **4** questions out of the **6** questions in section **C**. Each question carries **8** marks and to be answered within **15** lines/**150** words.
- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।
 Solve all the questions of a section consecutively together.
- (vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।
 Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन - ए**SECTION - A**

1. (i) पॉलीमर की रियोलोजी द्वारा पता लगाया जा सकता है
- (a) गलनांक (b) प्रोसेसिंग मापदण्डों
 (c) हिमांक (d) कोई नहीं
- Rheology of polymers gives the idea about
- (a) Melting point (b) Processing parameters
 (c) Freezing point (d) None



(1 of 4)

P.T.O.

(ii) 1% पॉलीमर विलयन, जिसका अणुभार 10,000 है, कहलायेगा

- (a) तनु विलयन (b) सान्द्र विलयन
(c) (a) और (b) दोनों (d) कोई नहीं

1% polymer solution, whose molecular weight is 10,000, is known as _____.

- (a) Dilute solution (b) Concentrated solution
(c) (a) & (b) both (d) None

(iii) न्यूटन के समीकरण में प्रतिबल एवं विकृति दर में सम्बन्ध है

- (a) समानुपाती (b) व्युत्क्रमानुपाती
(c) समान (d) कोई नहीं

The relation between stress and strain rate in Newton's equation is _____.

- (a) proportional (b) inversely Proportional
(c) equal (d) None

(iv) जब स्प्रिंग एवं डेश-पॉट की व्यवस्था समान्तर हो तो मॉडल कहलायेगा

- (a) मैक्सवेल (b) वॉयट
(c) (a) और (b) दोनों (d) कोई नहीं

When spring and dashpot are arranged in the parallel, then model is known as

- (a) Maxwell (b) Voigt
(c) (a) & (b) both (d) None

(v) पॉलीमर के प्रतिबल एवं विकृति के बीच बनाये गये ग्राफ के अन्तर्गत क्षेत्रफल प्रदर्शित करता है

- (a) दृढ़ता (b) नरमता
(c) कठोरता (d) भंगुरता

The area under the curve in the graph between stress v/s strain of polymers represents

- (a) Toughness (b) Softness
(c) Hardness (d) Brittleness

(vi) यांत्रिकी मॉडल में डेश-पॉट प्रदर्शित करता है

- (a) प्रत्यास्थता (b) श्यानता
(c) भंगुरता (d) कोई नहीं

The dash-pot in the mechanical models represents to

- (a) Elasticity (b) Viscosity
(c) Brittleness (d) None

(vii) पॉलीमर विलयन में सभी जगह पर सान्द्रता का मान होता है

- (a) समान (b) असमान
(c) (a) और (b) दोनों (d) कोई नहीं

The concentration at every point in polymer solution value is _____.

- (a) equal (b) unequal
(c) (a) & (b) both (d) None

(viii) तरलों के डायलेटेण्ट व्यवहार में, प्रतिबल का मान बढ़ने के साथ श्यानता का मान

- (a) घटता है। (b) बढ़ता है।
(c) बराबर रहता है। (d) कोई नहीं

In the dilatant behaviour of fluids, upon increasing the value of stress, the value of viscosity will be _____.

- (a) decreased (b) increased
(c) remain equal (d) None

(ix) सूत्र - $S = \eta \cdot \left(\frac{dE}{dt}\right)$ निम्न को प्रदर्शित करता है :

- (a) हुक का समीकरण (b) न्यूटोनियन प्रवाह
(c) न्यूटन का समीकरण (d) कोई नहीं

Formula $S = \eta \cdot \left(\frac{dE}{dt}\right)$ represents to following :

- (a) Hook's law (b) Newtonian flow
(c) Newton's equation (d) None

(x) इलास्टिक तरलों को यांत्रिकी मॉडल हेतु निम्न द्वारा प्रदर्शित किया जाता है :

- (a) स्प्रिंग (b) डेश-पॉट
(c) (a) और (b) दोनों (d) कोई नहीं

The elastic fluids are represented in the mechanical model by following :

- (a) Spring (b) Dash-pot
(c) (a) & (b) both (d) None

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. "प्लास्टिक एक विस्को-इलास्टिक पदार्थ है।" समझाइये।
"Plastic is a visco-elastic material." Explain. (3)
3. पॉलीमर विलयन से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by polymer solutions? (3)
4. द्रवों के नॉन-न्यूटोनियन व्यवहार को परिभाषित कीजिये।
Define the Non-Newtonian behaviour of fluids. (3)
5. तनु एवं सान्द्र पॉलीमर विलयनों में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
Differentiate between dilute and concentrated polymer solutions. (3)
6. बिंगैम प्लास्टिक को समझाइये।
Explain the Bingham plastics. (3)
7. न्यूटन का समीकरण क्या होता है ? समझाइये।
What is Newton's equation? Explain. (3)

P.T.O.

8. द्रवों में होने वाली 'विकृति दर' से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by 'rate of strain' in the fluids ? (3)
9. द्रवों में डायलेटेण्ट व्यवहार क्या है ?
What is dialatent behaviour of fluids ? (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. न्यूटोनियन एवं नॉन-न्यूटोनियन तरलों में अन्तर स्पष्ट कीजिये ।
Differentiate between Newtonian and Non-Newtonian fluids. (8)
11. विस्को-इलास्टिक द्रवों के रिटार्डेशन व्यवहार का विस्तारपूर्वक उल्लेख कीजिये ।
Describe the Retardation phenomenon of visco-elastic fluids. (8)
12. हुक एवं न्यूटन के समीकरण की विस्तार से विवेचना कीजिये ।
Discuss the Hook's and Newton's equations in detail. (8)
13. विस्को-इलास्टिक द्रवों के लिए प्रयुक्त होने वाले विभिन्न यांत्रिकी मॉडलों का उल्लेख कीजिये ।
Describe the different mechanical models used for visco-elastic fluids. (8)
14. पॉलीमर विलयन किस प्रकार तैयार किया जाता है ? इसके महत्त्व को समझाइये ।
How are polymer solutions made ? Explain its importance. (8)
15. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short note on following :
(a) द्रवों का रेलेक्सेशन व्यवहार
Relaxation phenomenon of fluids
(b) स्यूडो-प्लास्टिक एवं डायलेटेण्ट व्यवहार
Pseudo-plastic and Dialatent behaviour (8)