

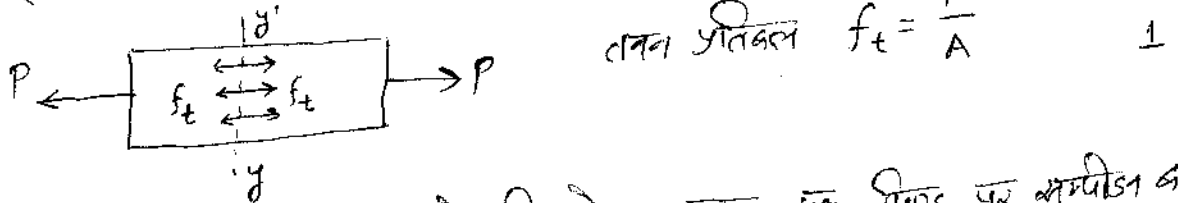
I Test

1. किसी अनुप्रस्थ काट 'A' के पिंड पर यदि बाह्य बल 'P' लग रहा हो तो बल को उत्पन्न विकृत का प्रतिरोध करने वाले बल को प्रतिबल कहते हैं।  
अर्थात्

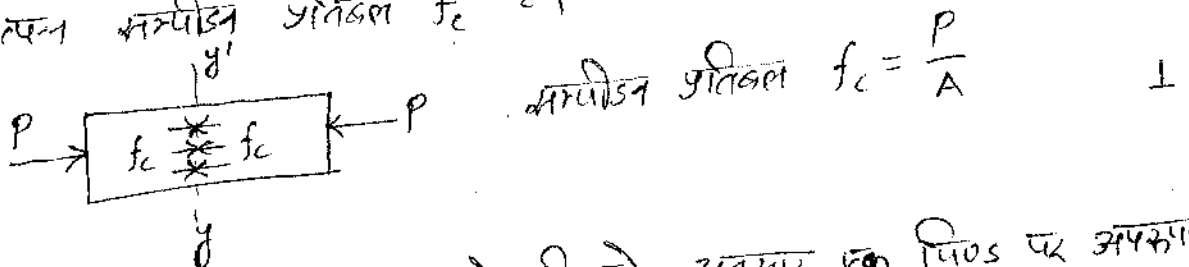
इकाई क्षेत्रफल के पिंड पर लगने वाले बल को प्रतिबल कहते हैं।  
 $f = \frac{P}{A}$       f - प्रतिबल P - बल A - क्षेत्रफल

प्रतिबल के प्रकार :-

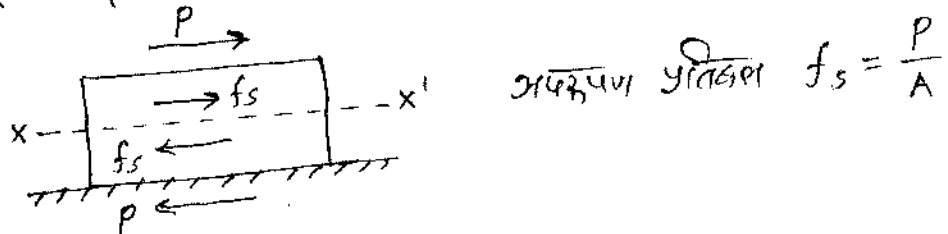
(i) तनन प्रतिबल :- चित्र में दिखाये अनुसार एक पिंड पर तनन बल 'P' कार्य कर रहा है। इसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 'A' है। इसके अक्ष 'xy' पर उत्पन्न तनन प्रतिबल  $f_t$  है।



(ii) संपीडन प्रतिबल :- चित्र में दिखाये अनुसार एक पिंड पर संपीडन बल 'P' कार्य कर रहा है। इसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 'A' है। इसके अक्ष 'xy' पर उत्पन्न संपीडन प्रतिबल  $f_c$  है।



(iii) अपरूपण प्रतिबल :- चित्र में दिखाये अनुसार एक पिंड पर अपरूपण बल 'P' लग रहा है। बल लगने वाले अक्ष का क्षेत्रफल 'A' है। इसके 'xx' अक्ष पर उत्पन्न अपरूपण प्रतिबल  $f_s$  है।



2. गंगुरता :- यदि किसी पिंड अथवा तंत्र पर बाह्य बल या बल का शून्य लक्षण रहा हो, जिससे वह पिंड अथवा तंत्र गतिमान होकर पदार्थ की 'गंगुरता' कहलाती है। जैसे ईंट पर धक्का मारने से ईंट गिर जाती है परन्तु लोहे पर धक्का मारने से लोहा नहीं गिरता है। अर्थात् ईंट गंगुर कहलाती है जबकि लोहा गंगुर नहीं होता है। 1

प्रत्यासथा :- यदि किसी पिंड अथवा तंत्र पर बाह्य बल आगता है एवं बल की उपास्यता में पिंड अथवा तंत्र के आकार, रूप या बाह्य संरचना में परिवर्तन होता है एवं बाह्य बल के हटते ही तंत्र अथवा पिंड का पुनः पूर्वत आसथा में आने का गुणवर्ग पदार्थ की प्रत्यासथा कहलाता है। जैसे रबर को रूढ़ने पर लम्बाई में परिवर्तन हो जाता है व छोड़ने पर पुनः पूर्व आसथा प्राप्त कर लेता है। 1

सुहायता :- प्रत्येक पदार्थ की कुछ सीमा तक ही प्रत्यासथा का गुण होता है। प्रत्यासथा की सीमा से अधिक बाह्य बल लगाने पर पिंड अथवा तंत्र का विकृण होना एवं बाह्य बल हटने पर पुनः पूर्वत आसथा में नहीं आने पदार्थ की सुहायता कहलाता है। 1

3. दिया गया है :  $l = 100\text{ cm}$   $A = 5\text{ cm} \times 5\text{ cm} = 25\text{ cm}^2$   
 $P = 500\text{ N}$   $E = 2 \times 10^6\text{ N/cm}^2$

माना लम्बाई में  $\Delta l$  है  $\frac{1}{2}$   
 सूत्र  $\Delta l = \frac{Pl}{AE}$  का उपयोग करने पर

$$\Delta l = \frac{500 \times 100}{25 \times 2 \times 10^6}$$

$$= \frac{5}{25 \times 2 \times 100}$$

$\Delta l = 0.001\text{ cm}$  अर्थात्  $\Delta l = 0.01\text{ mm}$   $\frac{1}{2}$

संयुक्त छेद में तपीय प्रतिबल = पदार्थ का तापक्रम बदलने से उत्पन्न होता है। ताप का मान बदल जाता है। यह प्रकार रेखीय, क्षेत्रीय या अघातनिक हो सकते हैं। यह किसी विधि या युक्ति से यह प्रकार नहीं होने दिया जाये तो तापक्रम परिवर्तन से ही पदार्थ में प्रतिबल उत्पन्न हो जाता है।

एक 'l' लंबाई की छेद AB जो कि मिश्रित पदार्थ के भागों में जुड़कर बनी है। प्रत्येक भाग का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल  $A_1$  तथा  $A_2$  है एवं रेखीय प्रकार गुणांक  $\alpha_1$  तथा  $\alpha_2$  ( $\alpha_1 > \alpha_2$ ) है। यदि संयुक्त छेद के तापक्रम में  $\Delta T$  परिवर्तन किया जाये तो इसके रेखीय प्रकार गुणांक असमान होने के कारण एक छेद में तनाव प्रतिबल एवं दूसरी छेद में समीप प्रतिबल उत्पन्न होगा। भाग

साक्षात्कार में एक छेद में तनाव = दूसरी छेद में समीप

$$\sigma_1 \times A_1 = \sigma_2 \times A_2$$

सूची एग जानते है कि

$$\begin{aligned} \text{एक छेद में प्रसार} &= \text{मुक्त प्रसार} + \text{प्रतिबल के कारण प्रसार} \\ &= \alpha_1 \Delta T \cdot l + \frac{\sigma_1}{E_1} l \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{दूसरी छेद में समीप} &= \text{मुक्त प्रसार} - \text{प्रतिबल के कारण समीप} \\ &= \alpha_2 \Delta T \cdot l - \frac{\sigma_2}{E_2} l \end{aligned}$$

साक्षात्कार में  $\alpha_1 \cdot \Delta T \cdot l + \frac{\sigma_1}{E_1} l = \alpha_2 \cdot \Delta T \cdot l - \frac{\sigma_2}{E_2} l$

$$\alpha_1 \cdot \Delta T + \frac{\sigma_1}{E_1} = \alpha_2 \Delta T - \frac{\sigma_2}{E_2}$$

5. पार्श्व विकृति :- यदि किसी खण्ड या छेद पर बाह्य बल लगाते हैं तो इसके बल की दिशा में प्रसार या संकुचन होता है तथा अनुप्रस्थ भाग में भी परिवर्तन या विकृति उत्पन्न होती है। अतः बाह्य बल लगाने पर खण्ड या छेद के अनुप्रस्थ भाग में उत्पन्न विकृति पार्श्व विकृति कहलाती है।

अनुदैर्घ्य विकृति :- यदि किसी खण्ड अथवा छेद पर बाह्य बल लगाये पर बल की ही दिशा में खण्ड अथवा छेद में प्रसार आनेवा संकुचन होता है / इसे इसके खण्ड अथवा छेद में विकृति होती है / इसे अथ अथवा संकुचन विकृति को अनुदैर्घ्य विकृति कहते हैं।

लगाइजम अनुपात :- किसी खण्ड अथवा छेद पर बाह्य बल लगाये पर प्रत्यासत्ता की शीला में इसके उत्पन्न होने वाली पार्श्व विकृति एवं अनुदैर्घ्य विकृति का अनुपात लगाइजम अनुपात कहलाता है। इसे  $\frac{1}{m}$  से व्यक्त करते हैं।

$$\text{लगाइजम अनुपात} = \frac{\text{पार्श्व विकृति}}{\text{अनुदैर्घ्य विकृति}}$$