

Paquímetro: sistema inglês

Um problema

Agora que o pessoal da empresa aprendeu a leitura de paquímetros no sistema métrico, é necessário aprender a ler no sistema inglês.

Este é o assunto a ser estudado nesta aula.

Leitura de polegada milesimal

No paquímetro em que se adota o sistema inglês, cada polegada da escala fixa divide-se em 40 partes iguais. Cada divisão corresponde a:

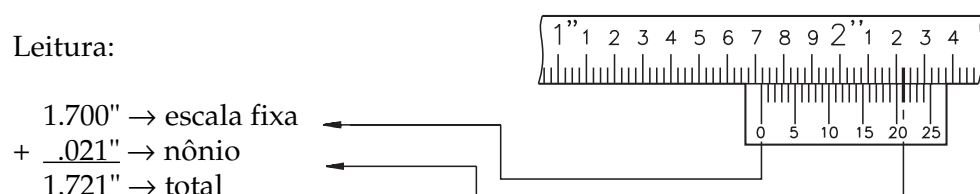
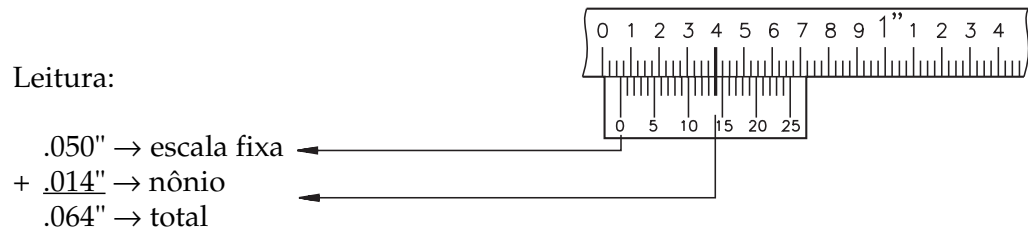
$$\frac{1}{40} \text{ (que é igual a } .025\text{")}$$

Como o nônio tem 25 divisões, a resolução desse paquímetro é:

$$\text{Resolução} = \frac{\text{UEF}}{\text{NDN}} \quad R = \frac{.025''}{25} = .001''$$

O procedimento para leitura é o mesmo que para a escala em milímetro.

Contam-se as unidades .025" que estão à esquerda do zero (0) do nônio e, a seguir, somam-se os milésimos de polegada indicados pelo ponto em que um dos traços do nônio coincide com o traço da escala fixa.



Verificando o entendimento

Com base no exemplo, tente fazer as três leituras a seguir. Escreva a medida lida em cada uma das linhas pontilhadas.

a)  Leitura =

b)  Leitura =

c)  Leitura =

Veja se acertou:

- a) .064"
- b) .471"
- c) 1.721"

Leitura de polegada fracionária

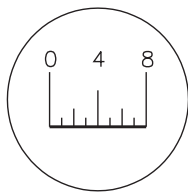
No sistema inglês, a escala fixa do paquímetro é graduada em polegada e frações de polegada. Esses valores fracionários da polegada são complementados com o uso do nônio.

Para utilizar o nônio, precisamos saber calcular sua resolução:

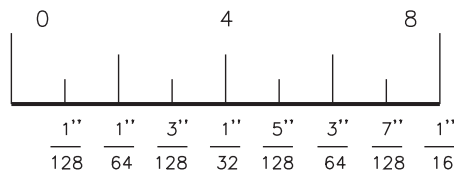
$$\text{Resolução} = \frac{\text{UEF}}{\text{NDN}} = \frac{\frac{1}{16}''}{8} \quad R = \frac{1}{16} \div 8 = \frac{1}{16} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{128}$$

Assim, cada divisão do nônio vale $\frac{1}{128}''$.

Duas divisões corresponderão a $\frac{2}{128}''$ ou $\frac{1}{64}''$ e assim por diante.



Nônio

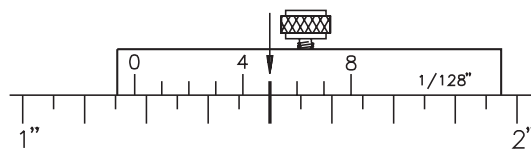
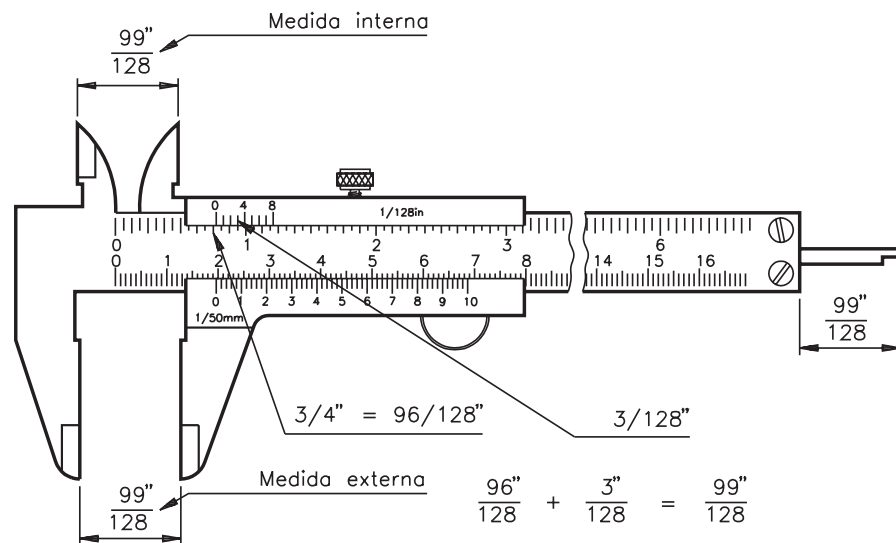


A partir daí, vale a explicação dada no item anterior: adicionar à leitura da escala fixa a do nônio.

Exemplo:

Na figura a seguir, podemos ler $\frac{3}{4}$ " na escala fixa e $\frac{3}{128}$ " no nônio.

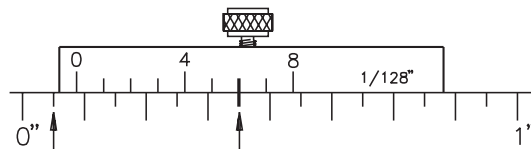
A medida total equivale à soma dessas duas leituras.



Escala fixa $\rightarrow 1\frac{3}{16}$ " nônio $\rightarrow \frac{5}{128}$ "

Portanto: $1\frac{3}{16} + \frac{5}{128} \Rightarrow 1\frac{24}{128} + \frac{5}{128}$

Total: $1\frac{29}{128}$ "



Escala fixa $\rightarrow \frac{1}{16}$ " nônio $\rightarrow \frac{6}{128}$ "

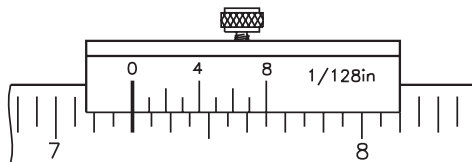
Portanto: $\frac{1}{16} + \frac{6}{128} \Rightarrow \frac{8}{128} + \frac{6}{128} = \frac{14}{128}$

Total: $\frac{7}{64}$ "

Observação: As frações sempre devem ser simplificadas.

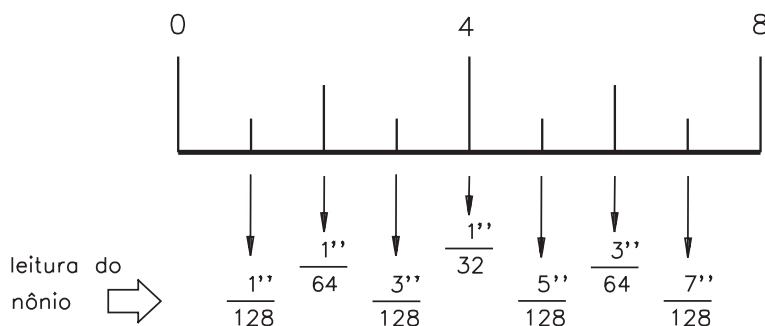
Você deve ter percebido que medir em polegada fracionária exige operações mentais. Para facilitar a leitura desse tipo de medida, recomendamos os seguintes procedimentos:

1º passo – Verifique se o zero (0) do nônio coincide com um dos traços da escala fixa. Se coincidir, faça a leitura somente na escala fixa.



$$\text{Leitura} = 7 \frac{1}{4}''$$

2º passo – Quando o zero (0) do nônio não coincidir, verifique qual dos traços do nônio está nessa situação e faça a leitura do nônio.



3º passo – Verifique na escala fixa quantas divisões existem antes do zero (0) do nônio.

4º passo – Sabendo que cada divisão da escala fixa equivale a $\frac{1}{16} = \frac{2}{32} = \frac{4}{64} = \frac{8}{128}$

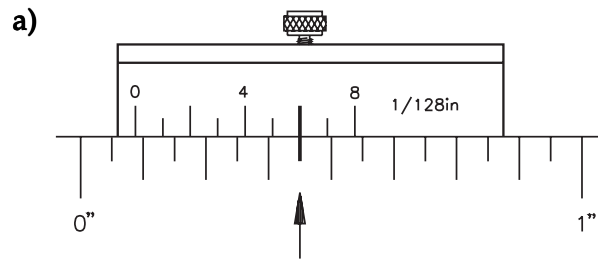
e com base na leitura do nônio, escolhemos uma fração da escala fixa de mesmo denominador. Por exemplo:

$$\text{Leitura do nônio } \frac{3}{64}'' \Rightarrow \text{fração escolhida da escala fixa } \frac{4}{64}''$$

$$\text{Leitura do nônio } \frac{7}{128}'' \Rightarrow \text{fração escolhida da escala fixa } \frac{8}{128}''$$

5º passo – Multiplique o número de divisões da escala fixa (3º passo) pelo numerador da fração escolhida (4º passo). Some com a fração do nônio (2º passo) e faça a leitura **final**.

Exemplos de leitura utilizando os passos



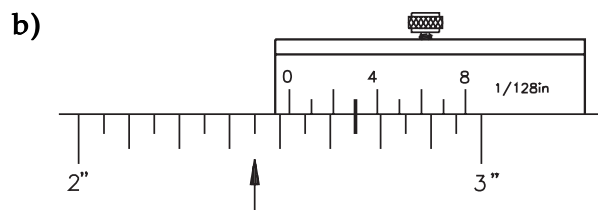
$$2^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow \frac{3''}{64}$$

$$3^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow 1 \text{ divisão}$$

$$4^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow \frac{3''}{64} \text{ fração escolhida } \frac{4''}{64}$$

$$5^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow 1 \times \frac{4}{64} + \frac{3''}{64} = \frac{7''}{64}$$

$$\text{Leitura final: } \frac{7''}{64}$$



$$2^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow \frac{3''}{128}$$

$$3^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow 2'' + 8 \text{ divisões}$$

$$4^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow \frac{3''}{128} \text{ fração escolhida } \frac{8''}{128}$$

$$5^{\circ} \text{ passo} \Rightarrow 2'' + 8 \times \frac{8}{128} + \frac{3''}{128} = 2 \frac{67''}{128}$$

$$\text{Leitura final: } 2 \frac{67''}{128}$$

Colocação de medida no paquímetro em polegada fracionária

Para abrir um paquímetro em uma medida dada em polegada fracionária, devemos:

1º passo – Verificar se a fração tem denominador 128. Se não tiver, deve-se substituí-la pela sua equivalente, com denominador 128.

Exemplo:

$\frac{9}{64}$ não tem denominador 128.

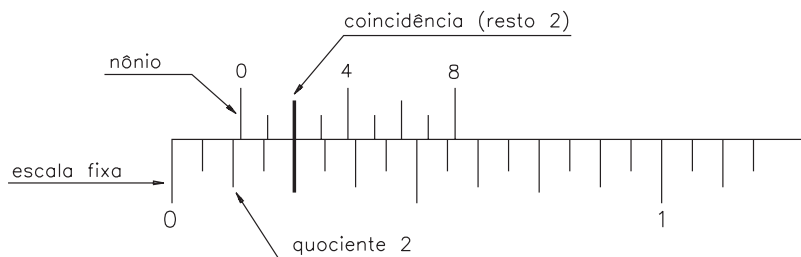
$\frac{9}{64} \Rightarrow \frac{18}{128}$ é uma fração equivalente, com denominador 128.

Observação: o numerador é dividido por 8, pois 8 é o número de divisões do nônio.

2º passo – Dividir o numerador por 8.
Utilizando o exemplo acima:

$$\begin{array}{r} 18 \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{8} \\ 2 \\ \text{resto} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{quociente} \end{array}$$

3º passo – O quociente indica a medida na escala fixa; o resto mostra o número do traço do nônio que coincide com um traço da escala fixa.

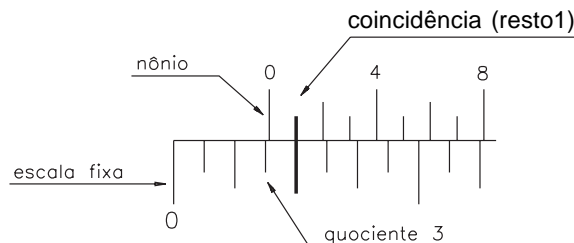


Outro exemplo: abrir o paquímetro na medida $\frac{25}{128}$

A fração já está com denominador 128.

$$\begin{array}{r} 25 \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{8} \\ 3 \\ \text{resto} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{quociente} \end{array}$$

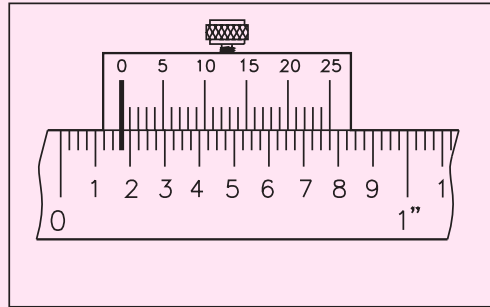
O paquímetro deverá indicar o 3º traço da escala fixa e apresentar o 1º traço do nônio coincidindo com um traço da escala fixa.



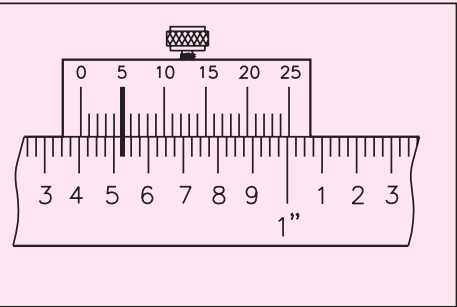
Exercícios

Teste sua aprendizagem fazendo os exercícios de leitura a seguir. Confira suas respostas com as do gabarito.

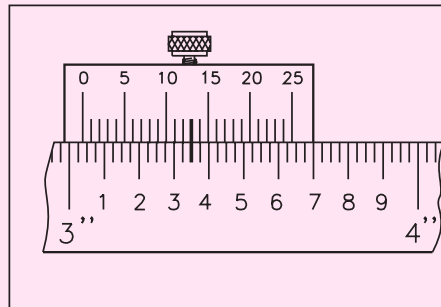
Leia cada uma das medidas em polegada milesimal e escreva a medida na linha abaixo de cada desenho.



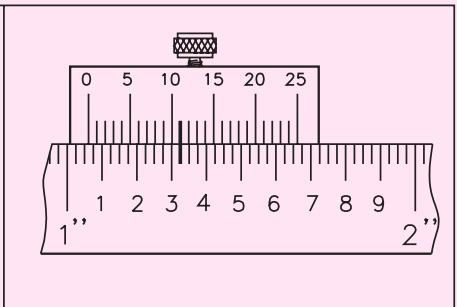
a) Leitura:



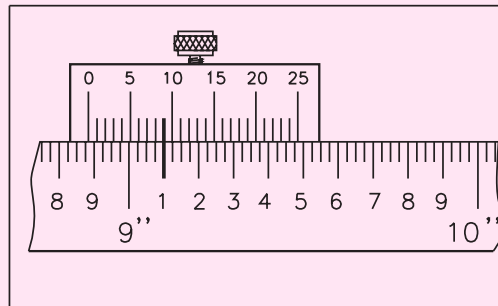
b) Leitura:



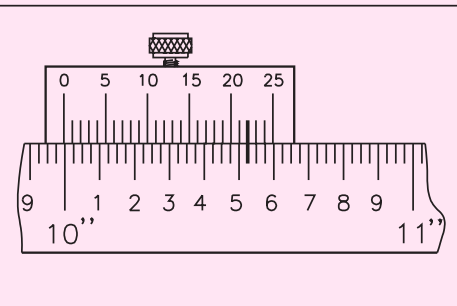
c) Leitura:



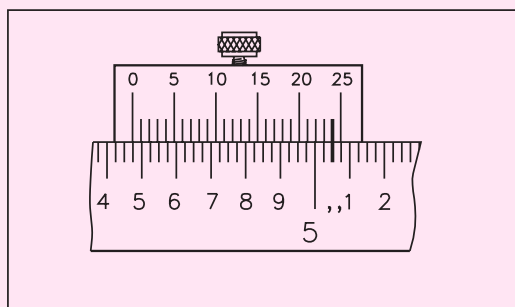
d) Leitura:



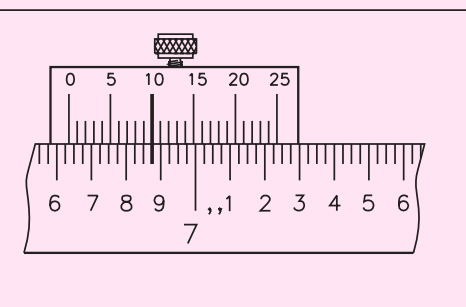
e) Leitura:



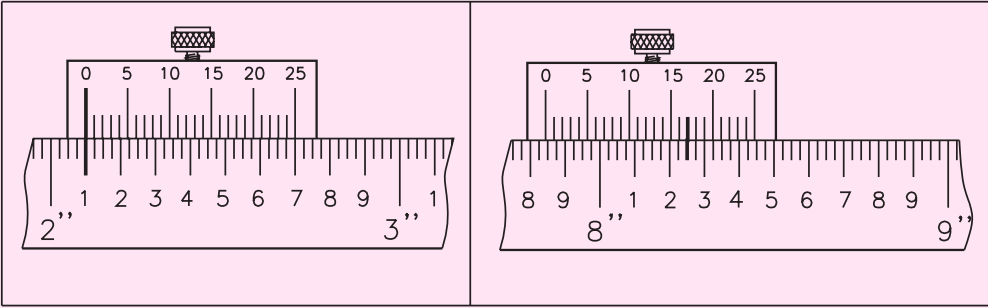
f) Leitura:



g) Leitura:

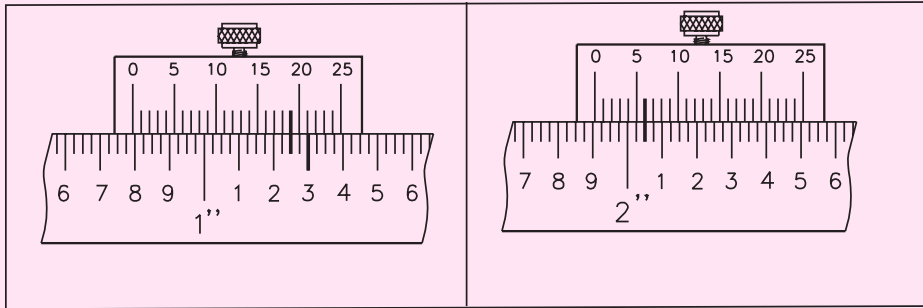


h) Leitura:



i) Leitura:

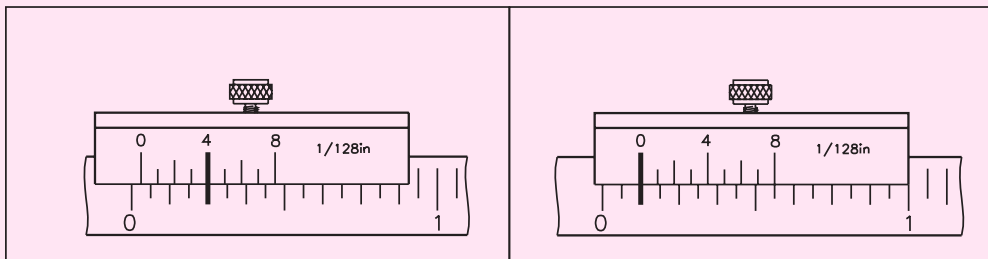
j) Leitura:



k) Leitura:

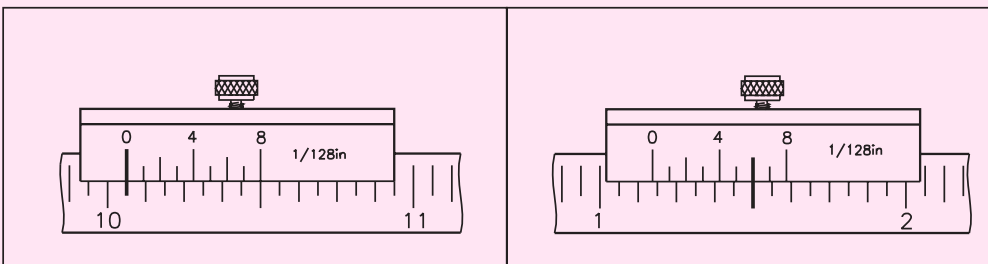
l) Leitura:

Leia cada uma das medidas em polegada fracionária e escreva a medida na linha abaixo de cada desenho.



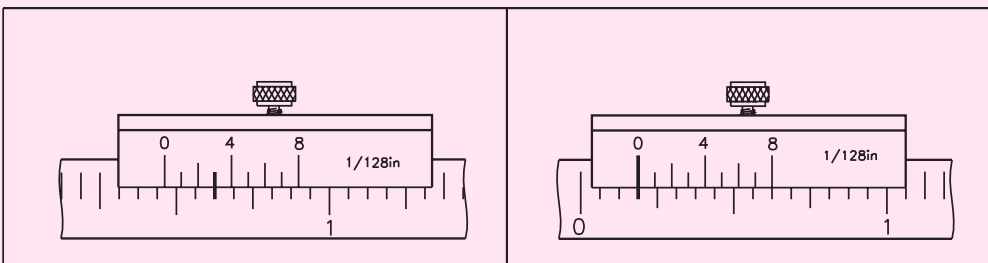
a) Leitura:

b) Leitura:



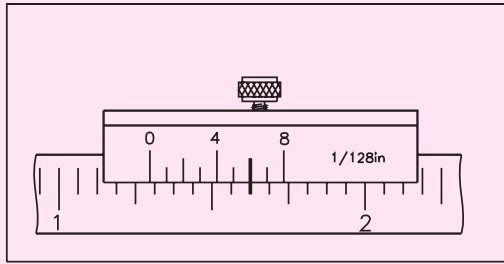
c) Leitura:

d) Leitura:

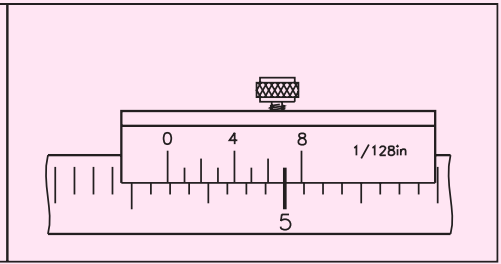


e) Leitura:

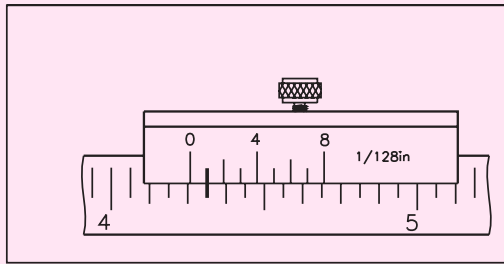
f) Leitura:



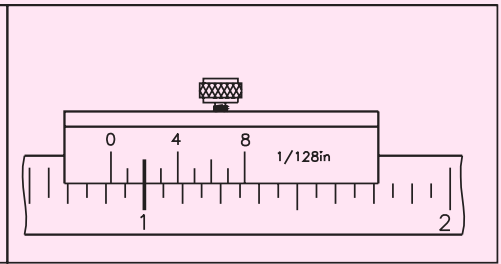
g) Leitura:



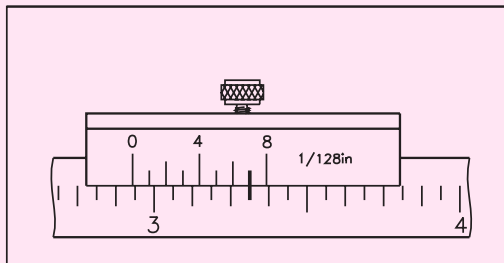
h) Leitura:



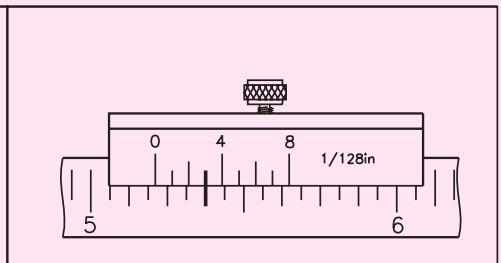
i) Leitura:



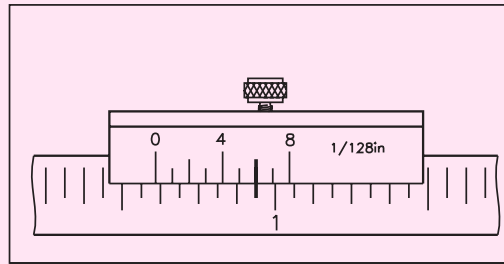
j) Leitura:



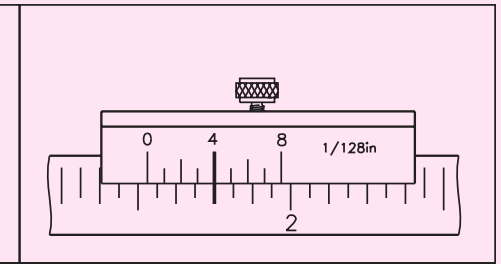
k) Leitura:



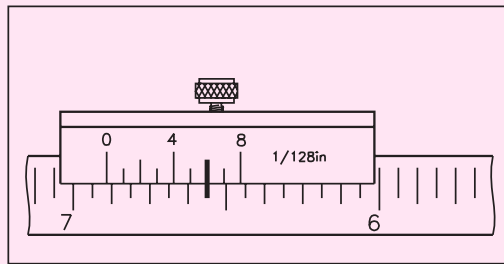
l) Leitura:



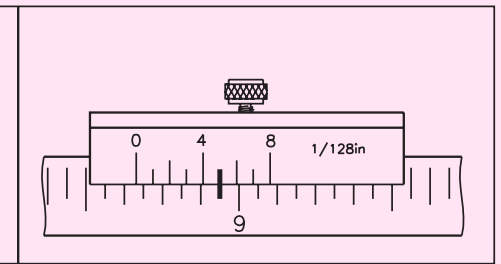
m) Leitura:



n) Leitura:



o) Leitura:



p) Leitura: