



प्लंबिंग में उपयोग किए जाने वाले माप और सिंबल (प्रतीक)

परिचय

पिछली इकाइयों में, हमने नल सम्बन्धी (plumbing) टूल्स, मैटीरियल और पाइप को कवर किया है। विभिन्न कार्यों में मैटीरियल के लाभों और उपयुक्त होने की जानकारी के अलावा, प्लम्बिंग (नल सम्बन्धी) (plumbing) मैटीरियल को मापने के तरीकों की सहायता से मापने में कुशल होना चाहिए और आसानी से एक इकाई से दूसरी में बदलने का प्रबंधन करने में सक्षम होना चाहिए। इसी तरह, प्लम्बर को भी प्लंबिंग ड्राइंग में इस्तेमाल किए गए विभिन्न सिंबल (प्रतीकों) को समझने और पढ़ने में सक्षम होना चाहिए।

प्लंबिंग कार्य की आवश्यकता और उसकी योजना के अनुसार नल सम्बन्धी उपकरण (plumbing) की आवश्यकता होती है। नल सम्बन्धी उपकरण (plumbing) फिटिंग और फिक्स्चर्स विभिन्न आकारों और प्रकारों में बाजार में उपलब्ध हैं। नल सम्बन्धी उपकरण (plumbing) वस्तुओं का आकार इंच से फीट और मीटर की ऊंचाई तक अलग अलग हो सकता है। प्लंबिंग आइटम पानी की टंकियों, जमा और प्लश टैंक, आदि के अनुसार भी उपलब्ध हैं। प्लंबिंग आइटमों के विभिन्न आयामों और आकारों का ज्ञान बाजार में नल सम्बन्धी उपकरण के उचित सामान चुनने और खरीदने में महत्वपूर्ण है।



चित्र 4.1 : मापने का स्केल

लंबाई का मापन **Measurement of Length**

एक माप के लिए प्लंबर मेटालिका टेप, क्लोच टेप, स्केल और फुट नियम का उपयोग करता है। माप में सटीकता के लिए मेटालिक टेप का उपयोग किया जाना चाहिए। मीटर और उसके विभाजनों को मापने वाले टेप पर बनाया जाता है। फीट का प्रतीक (') है और इंच का प्रतीक (") है। उदाहरण के लिए, 4'-9" का अर्थ चार फीट नौ इंच है। प्लंबिंग माप में दोनों सिस्टमों, अर्थात्, मीट्रिक सिस्टम और एफपीएस (फुट-पाउंड-सेकंड) सिस्टम का उपयोग किया जाता है।

(क) मीट्रिक सिस्टम में

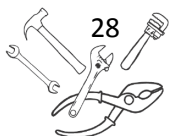
- 1 मीटर = 10 डेसीमीटर (डे.मी.)
- 1 मीटर = 100 सेंटीमीटर (से.मी.)
- 1 मीटर = 1000 मिलीमीटर (मि.ली.)
- 10 मिलीमीटर = 1 सेंटीमीटर (से.मी.)
- 10 सेंटीमीटर = 1 डेसीमीटर (से.मी.)
- 10 डेसीमीटर = 1 मीटर (डे.मि.)

(ख) एफपीएस सिस्टम में

- 1 फीट = 12 इंच
- 3 फीट = 1 गज (yard)

(ग) मीट्रिक और एफपीएस सिस्टम के बीच आपसी संबंध : दोनों प्रकार के सिस्टम को परस्पर संबंधित किया जा सकता है, उदाहरण के लिए लंबाई के लिए, निम्नलिखित तरीके से :

- 1 इंच = 25.4 मि.मी. = 2.54 से.मी.
- 1 मीटर = 39.37 इंच = 1.09 गज (yard)



वजन का मापन

रूपांतरण टेबल वजन

1 किलोग्राम	= 10 हेक्टोग्राम
1 किलोग्राम	= 100 डेकाग्राम
1 किलोग्राम	= 1000 ग्राम
100 किलोग्राम	= 1 क्विंटल
1000 किलोग्राम	= 1 मैट्रिक टन
1 किलोग्राम	= 2.2046 पौंड

लंबाई रूपांतरण

लंबाई का आपस में रूपांतरण निम्नलिखित में दर्शाया गया है।

1 मिलीमीटर (मि.मी.)	= 0.03937079 इंच, या लगभग 1/25 इंच	
10 मिलीमीटर	= 1 सेंटीमीटर (से.मी.)	= 0.3937079 इंच
10 सेंटीमीटर	= 1 डेसीमीटर (डे.मी.)	= 0.3937079 इंच
10 डेसीमीटर	= 1 मीटर (मी.)	= 39.37079 इंच, 3.2808992 फीट, या 1.09361 गज
10 मीटर	= 1 डेसीमीटर	= 32.808992 फीट
10 डेसीमीटर	= 1 हेक्टोमीटर	= 19.927817 रॉड
10 हेक्टोमीटर	= 1 किलोमीटर (कि.मी.)	= 1093.61 गज, या 0.621377 मील
10 किलोमीटर	= 1 मायरीमीटर	= 6.21377 मील
1 इंच	= 25.4 सेमी	1 फुट = 0.3048 मी.
		1 गज = 0.9144 मी.
1 रॉड	= 0.5029 डेसीमीटर	1 मील = 1.6093 कि.मी.

लंबाई का मापन

लंबाई में आपस में रूपांतरण निम्नलिखित में दर्शाया गया है।

1 मिलीमीटर (मि.मी.)	= 0.03937079 इंच, या लगभग 1/25 इंच
10 मिलीमीटर	= 1 सेंटीमीटर (से.मी.) = 0.3937079 इंच
10 सेंटीमीटर	= 1 डेसीमीटर (डे.मी.) = 3.937079 इंच
10 डेसीमीटर	= 1 मीटर (मी.) = 39.37079 इंच, 3.2808992 फीट, या 1.09361 गज
10 मीटर	= 1 डेसीमीटर = 32.808992 फीट
10 डेसीमीटर	= 1 हेक्टोमीटर = 19.927817 रॉड
10 हेक्टोमीटर	= 1 किलोमीटर = 1093.61 गज, या 0.621377 मीटर
1 इंच	= 2.54 सेमी, 1 फुट = 0.3048 मी., 1 गज = 0.9144 मीटर
1 रॉड	= 0.5029 डेसीमीटर
1 मील	= 1.6093 किलोमीटर

प्लंबिंग में उपयोग किए जाने वाले माप और सिंबल (प्रतीक)



वॉल्यूम या आयतन के मापन

वॉल्यूम के लिए रूपांतरण तालिका

वॉल्यूम रूपांतरण को निम्नलिखित में दर्शाया गया है।

10 लीटर = 1 डेसीलीटर (डीएल) = 2.6417 गैलन या 1.135 पैक
10 डेसीलीटर = 1 हेक्टोलीटर (हे.ली.) = 2.8375 बि.यू.
10 हेक्टोलीटर = 1 किलोमीटर (कि.ली) = 61027.0515 क्यूबिक इंच या 28.375 बि.यू.
1 क्यूबिक फुट = 28.317
1 गैलन (अमेरिकन) = 3.785 ली.
1 गैलन (ब्रिटिश) = 4.543 ली.
1 गैलन = 4.546 लीटर

घनत्व का मापन

घनत्व का आपसी रूपांतरण नीचे दर्शाया गया है।

1 पौंड / घन फीट = 16.018 किग्रा / घन मीटर
1 कि.ग्रा. / घन मीटर = 0.0624 पौंड. / घन फीट
1 पौंड / घन इंच = 27.68 ग्राम / घन से.मी.

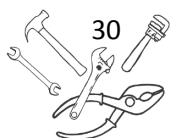
दबाव या प्रेशर का मापन

दबाव का आपसी रूपांतरण नीचे दर्शाया गया है।

1 पौंड / वर्ग फीट = 4.8824 कि.ग्रा./ घन मीटर = 1 पौंड / वर्ग मीटर = 6.895 कि.ग्रा.न्यूटन/ वर्ग मीटर
1 पौंड / वर्ग इंच = 0.0703 कि.ग्रा./ वर्ग सेमी

व्यापक रूपांतरण तालिका

मिलीमीटर	= 25.400	× इंच
मीटर	× 3.2809	= फीट
मीटर	= 0.3048	× फीट
किलोमीटर	× 0.621377	= मील
किलोमीटर	= 1.6093	× मील
वर्ग सेंटीमीटर	× 0.15500	= वर्ग इंच
वर्ग सेंटीमीटर	= 6.4515	× वर्ग इंच



टिप्पणी

वर्ग मीटर	× 10.76410	= वर्ग फुट
वर्ग मीटर	= 0.09290	× वर्ग फुट
वर्ग किलोमीटर	× 247.1098	= एकड़
वर्ग किलोमीटर	= 0.00405	× एकड़
हेक्टोलीटर	× 2.471	= एकड़
हेक्टोलीटर	0.4047	× एकड़
क्यूबिक सेंटीमीटर	× 0.061025	= क्यूबिक इंच
क्यूबिक सेंटीमीटर	= 16.3266	× क्यूबिक इंच
क्यूबिक मीटर	× 35.3156	= क्यूबिक फीट
क्यूबिक मीटर	= 0.02832	× क्यूबिक फीट
क्यूबिक मीटर	× 1.308	= क्यूबिक गज
घन मीटर	= 0.765	× क्यूबिक गज
लीटर	× 61.023	= क्यूबिक इंच
लीटर	= 0.01639	× क्यूबिक इंच
लीटर	× 0.26418	= अमेरिकी गैलन
लीटर	= 3.7854	= अमेरिकी गैलन
ग्राम	× 15.4324	= गैलन
ग्राम	= 0.0648	× गैलन
ग्राम	× 0.03527	= औंस, मोटाई
ग्राम	= 28.3495	= औंस, मोटाई
किलोग्राम	× 2.2046	= पौंड
किलोग्राम	= 0.4536	= पौंड
किलोग्राम प्रति वर्ग सेंटीमीटर	× 14.2231	= प्रति पौंड वर्गमीटर
किलोग्राम प्रति वर्ग सेंटीमीटर	= 0.0703	× प्रति पौंड वर्गमीटर
प्रति घन (cubic) मीटर किलोग्राम	× 0.06243	× प्रति पौंड घनफीट

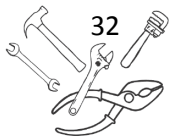
प्लंबिंग में उपयोग किए जाने वाले माप और सिंबल (प्रतीक)



प्रति घन (cubic) मीटर किलोग्राम		
मीट्रिक टन (1000 किलोग्राम)	$\times 1.1023$	$\times$ टन (2000 पाउंड)
मीट्रिक टन (1000 किलोग्राम)	$= 0.9072$	$\times$ टन (2000 पाउंड)
किलोवाट	$\times 1.3405$	$=$ हार्स पावर
किलोवाट	$= 0.746$	$\times$ हार्स पावर
कैलोरी	$\times 3.9683$	$=$ बी.टी.यू
कैलोरी	$= 0.2520$	$\times$ बी.टी.यू
फ्रैंक	$\times 0.193$	$=$ डॉलर
फ्रैंक	$= 5.18$	$\times$ डॉलर

सुझाव

- (क) किसी गोले का घेरा जानने के लिए, इसके डायमीटर (डायमीटर) को 3.1416 से गुणा करें।
- (ख) किसी गोले के डायमीटर की गणना करने के लिए, इसके घेरे को 0.31831 से गुणा करें।
- (ग) गोले के क्षेत्रफल की गणना करने के लिए, इसके डायमीटर के वर्ग को 0.7854 से गुणा करें।
- (घ) घेरे की गणना करने के लिए, गोले की रेडियस को 6.283185 से गुणा करें।
- (ङ) क्षेत्रफल की गणना करने के लिए, गोले के घेरे के वर्ग को 0.07958 से गुणा करें।
- (च) क्षेत्रफल की गणना करने के लिए, गोले के आधे घेरे को उसके आधे डायमीटर से गुणा करें।
- (छ) रेडियस की गणना करने के लिए, गोले के घेरे को 0.56419 से गुणा करें।
- (ज) रेडियस की गणना करने के लिए, गोले के क्षेत्रफल के वर्गमूल को 0.56419 से गुणा करें।
- (झ) डायमीटर की गणना करने के लिए, 1.12838 के साथ गोले के क्षेत्रफल का वर्गमूल को गुणा करें।
- (ञ) किसी दिए गए वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर गोले के डायमीटर की गणना करने के लिए, वर्ग का एक भाग 1.12838 से गुणा करें।
- (ट) किसी दिए गए गोले के क्षेत्रफल के बराबर वर्ग के साइड की गणना करने के लिए, डायमीटर को 0.8862 से गुणा करें।



टिप्पणी

- (ठ) किसी गोले के अंदर एक वर्ग के साइड की गणना करने के लिए, डायमीटर को 0.7071 से गुणा करें।
- (ड) किसी गोले के अंदर षट्कोण के साइड की गणना करने के लिए, गोले के डायमीटर को 0.500 से गुणा करें।
- (ढ) एक षट्भुज के अंदर एक गोले के डायमीटर की गणना करने के लिए, षट्भुज की भुजा को 1.7321 से गुणा करें।
- (ण) एक गोले में अंदर एक समबाहु त्रिभुज के साइड की गणना करने के लिए, एक गोले के डायमीटर को 0.866 से गुणा करें।
- (त) समबाहु त्रिभुज में एक गोले के डायमीटर की गणना करने के लिए, त्रिभुज की भुजा को 0.57735 से गुणा करें।
- (थ) एक गेंद (गोले) की सतह के क्षेत्र की गणना करने के लिए, डायमीटर का वर्ग 3.1416 से गुणा करें।
- (द) एक गेंद (गोले) की मात्रा की गणना करने के लिए, डायमीटर के घन 0.2236 से गुणा करें।
- (ध) पाइप के डायमीटर को दोगुना करने से इसकी क्षमता चार गुना बढ़ जाती है।
- (न) पानी के एक कॉलम के आधार पर प्रति वर्ग इंच पाउंड में दबाव की गणना करने के लिए, कॉलम की ऊंचाई को 0.433 फीट से गुणा करें।
- (प) पानी का एक गैलन (अमेरिकी मानक) का वजन 8.336 पाउंड होता है और इसमें 231 घन इंच होता है। एक क्यूबिक फुट पानी में $7\frac{1}{2}$ गैलन, 1,728 क्यूबिक इंच और लगभग 39 डिग्री फेरन हीट के तापमान पर 62.425 पाउंड वजन होता है। ये वजन लटके हुए और इस तापमान से थोड़ा नीचे होते हैं।

मापन उपकरण **Measuring Instruments**

एक वर्कशॉप में ये महत्वपूर्ण उपकरण हैं, जो प्लम्बर को प्लंबिंग के विभिन्न घटकों के आकार और आयामों को मापने में मदद देते हैं। मापने के उपकरण आम तौर पर उपयोग किए जाते हैं। एक प्लंबर को इन उपकरणों के उपयोग और हैंडलिंग का पता होना चाहिए। मापने के महत्वपूर्ण उपकरण हैं इस्पात नियम, कैलिपर, स्क्रू गेज, दबाव (प्रेसर) नापने का यंत्र, आदि।

स्टील रोलर Steel ruler

इसका उपयोग लंबाई मापने और सीधी रेखाएँ (चित्र. 4.2) बनाने के लिए किया जाता है।



चित्र 4.2: स्टील रोलर

कैलिपर Calliper

यह एक उपकरण है जिसका उपयोग किसी वस्तु के दो पक्षों के बीच की छोटी लंबाई निर्धारित करने के लिए किया जाता है। कैलिपर इस्तेमाल करने के लिए ये सुझाव हैं मापी जाने वाली दूरी पर रखा गया; कैलिपर को हटा दिया जाता है और रूलर के साथ बने हुए निशानों के बीच की दूरी को मापा जाता है (चित्र. 4.3 और चित्र. 4.4)।



चित्र. 4.3: बाहर से कैलीपर



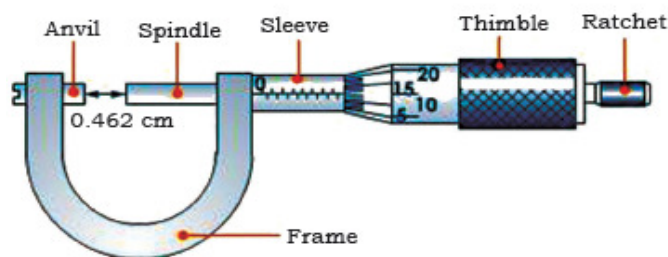
चित्र. 4.4: कैलीपर के अंदर

स्कू गेज (माइक्रो मीटर) Screw gauge

यह एक उपकरण है जिसमें छोटी लंबाई की सटीक माप के लिए व्यापक रूप से उपयोग किए गए एक अंशांकित स्कू गेज को शामिल किया जाता है। किसी भी आयाम (चित्र 4.5) को मापने में इस उपकरण का उचित हैंडलिंग महत्वपूर्ण है।

एन्विल स्पिंडल स्लीव Sleeve नोक शाफ़्ट
Anvil Spindle Thimble Ratchet

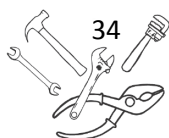
0.462
सेमी



फ्रेम

Frame

चित्र. 4.5: स्कू गेज





चित्र. 4.6 : मापने वाला टेप

मापने का टेप Measuring tape

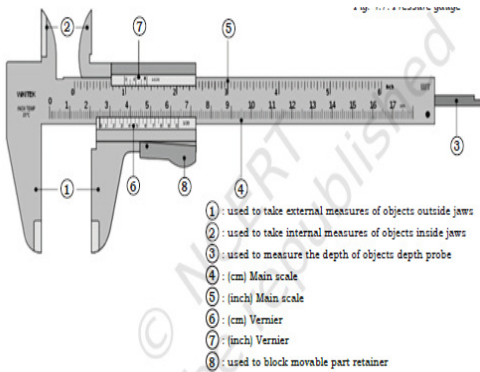
इसका उपयोग प्लंबिंग वस्तुओं के आयाम को मापने के लिए किया जाता है। टेप विभिन्न लंबाई में उपलब्ध होते हैं जैसे 10 मीटर, 20 मीटर, आदि (चित्र.4.6)

दबाव नापने का यंत्र Pressure gauge

यह इकाई में दबाव को मापने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला उपकरण है (चित्र.4.7).



चित्र. 4.7 : दबाव नापने का गेज



1 : जॉ के बाहर की वस्तुओं को बाहरी तौर पर मापने के लिए उपयोग किया जाता है।

2 : जॉ के अंदर की वस्तुओं को आंतरिक तौर पर मापने के लिए उपयोग किया जाता है।

3 : वस्तुओं की गहराई की जांच डेप्थ प्रोब से करने के लिए उपयोग किया जाता है

4 : (सेमी) मुख्य पैमाने

5 : (इंच) मुख्य पैमाना

6 : (सेमी) वर्नियर

7 : (इंच) वर्नियर

8 : घूमने वाले भाग रिटेनर को ब्लॉक करने के लिए उपयोग किया जाता है

चित्र. 4.8: वर्नियर कैलिपर और उसके हिस्से



चित्र 4.9 : वर्नियर कैलिपर्स

वर्नियर कैलिपर्स Vernier caliper

मीटर स्केल का उपयोग केवल निकटतम मिलीमीटर तक की लंबाई को मापने के लिए किया जाता है। छोटी लंबाई ठीक तरह मापने के लिए, वर्नियर कैलिपर का उपयोग किया जाता है। **वर्नियर कैलिपर** एक सटीक उपकरण है जिसका उपयोग आंतरिक और बाहरी लंबाई को मापने के लिए किया जाता है। यह आम तौर पर एक मैनुअल कैलिपर है, जैसा कि चित्र 4.8 और चित्र 4.9 में दिखाया गया है।

प्लंबिंग प्रतीक

प्लंबिंग प्रतीकों का महत्व

एक अच्छी तरह से प्रशिक्षित प्लंबर निर्माता की सूची में प्लंबिंग फिक्स्चर्स की असेंबली शीट में दिए गए ड्राइंग के अनुसार फिटिंग और फिक्स्चर्स की स्थापना करता है। इन रेखाचित्रों में प्रतीक, असेम्बली ऑफ़ फिक्सेचर और इंस्टॉलेशन विधि शामिल हैं। फिक्स्चर्स के चित्र में दिए गए प्रतीकों की पहचान करने से प्लम्बर के लिए इंस्टॉलेशन का काम आसान बन जाता है। इस इकाई में प्लंबिंग प्रतीक दिए गए हैं। छात्रों को प्रतीकों को पहचानना और सीखना चाहिए ताकि यह भविष्य में मददगार साबित हो।

	चित्र	प्रतीक (थ्रेडेड)
90 डिग्री एल्बो	90° ELBOWS	
स्ट्रेट टी	STRAIGHT TEE	
रेड्यूसिंग टी	REDUCING TEE	
सेनीटरी टी	SANITARY TEE	
पी-ट्रेप	P-TRAP	
गेट वॉल्व	GATE VALVE	
शॉवर हैड	SHOWER HEAD	
लेवेटोरी (सिंक्स)	LAVATORY (SINKS)	
बाथ टब	BATH TUBS	
शॉवर स्टॉल	SHOWER STALL	

वस्तु	सिंबल	इस्तेमाल का नमूना	उदाहरण के लिए चित्र
पाइप	आम तौर पर नाममात्र आकार के साथ पाइप के आकार में एकल पंक्ति नोट की जाती है		
जॉइंट फ्लैज्ड	डबल लाइन		
स्क्रूड	सिंगल लाइन		
स्पीगोट और बेल	मुड़ी हुई लाइन		
आउटलेट चालू हुआ	सर्कल और डॉट		
आउटलेट बंद हुआ	अर्धवृत्त		
फिटिंग को कम करना या बढ़ाना	जॉइंट में सामान्य आकार नोट किया गया		
रेड्यूसर कंसेंट्रिक	ट्रायंगल		
इक्सेंट्रिक	ट्रायंगल		
यूनियन स्क्रूड	लाइन		
फ्लैज्ड	लाइन		

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1

एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई को मापें।

आवश्यक सामान

1. मापने टेप (इंची टेप)
2. कॉपी
3. पेंसिल

प्रक्रिया

1. मापने के टेप और स्केल लीजिए।
2. एक कमरे की पहचान करें जिसमें माप किया जा सकता है।
3. एक मापने टेप और स्केल के उपयोग के साथ, कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई को मापें।
4. कमरे की एक रफ ड्राइंग को ड्रा करें और आयामों पर ध्यान दें।
5. मीटर में आयामों को मापें और फुट में परिवर्तित करें।

गतिविधि 2

एक ईंट और सीमेंट बैग के वजन को मापें

आवश्यक सामान

1. वजन मापने की यूनिट
2. ईंट
3. सीमेंट की थैली
4. नोटबुक
5. पेंसिल

प्रक्रिया

1. ईंट और सीमेंट बैग को इकट्ठा करें।
2. वजन मापने की यूनिट को जांचें और कैलीब्रेट करें।
3. ईंट और सीमेंट बैग के वजन को अलग-अलग मापें।
4. कॉपी में वस्तुओं के वजन लिख दें।

गतिविधि 3

प्लंबिंग के सिंबल (प्रतीकों) को ड्रा करें

आवश्यक सामान

1. प्लंबिंग के सिंबल
2. कॉपी
3. पेन

प्रक्रिया

1. इस पुस्तक में दिए गए प्लंबिंग के सिंबल को ड्रा करें।
2. सिंबल के नाम लिखें।

अपनी प्रगति जांचें

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

1. 12 से.मी. त्रिज्या के एक गोले के आयतन की गणना करें।
2. एक 4,800 लीटर वाली पानी की टंकी का $\frac{3}{4}$ भाग भरा हुआ है।
(क) टैंक में कितना पानी है?
(ख) खाली जगह कितनी है?
3. विभिन्न प्रकार की मैटीरियल की सूची बनाएं, जिसमें प्लंबिंग फिटिंग उपलब्ध हैं।
4. बेंड और रिड्यूसिंग टी के चित्र बनाएं।

ख. रिक्त स्थान भरें

1. 1 फीट = इंच
2. 1 मीटर = गज (yards)
3. 1 किलोग्राम = पौंड
4. 1 (गैलन) = लीटर
5. 1 पौंड / घन इंच = ग्राम / घन से.मी.
6. 10 डेसीमीटर = हेक्टोमीटर

ग. सही विकल्प को मार्क करें

1. एक वर्नियर कैलिपर का कार्य है।
(क) एक बड़े कंटेनर की गहराई को मापना
(ख) एक पाइप का डायमीटर मापना
(ग) वजन मापना है
(घ) दबाव को मापना है
2. निम्नलिखित में से कौन सी लंबाई की इकाई है?
(क) कि.ग्रा.
(ख) मीटर
(ग) मिनट
(घ) मि.ली.
3. निम्नलिखित में से कौन सा क्षेत्रफल मापने की एक इकाई है?
(क) वर्ग मीटर
(ख) वर्ग से.मी
(ग) हेक्टेयर
(घ) उपरोक्त सभी।