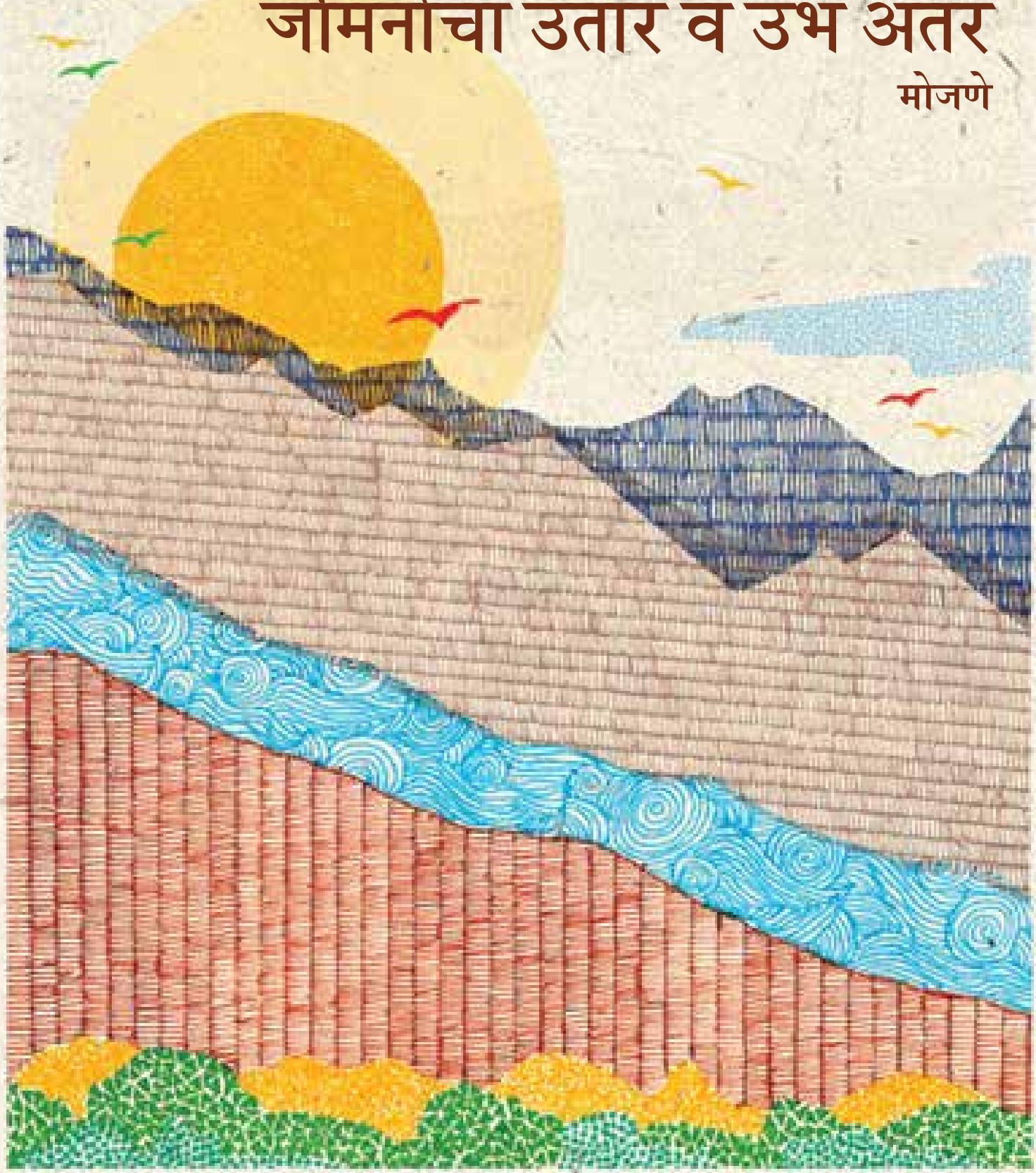


पाणी
प्राढेशन

पाणलोट विकास - वाचा, समजून घ्या आणि प्रत्यक्ष करा

हायडोमार्करच्या साहाय्याने

जमिनीचा उतार व उभं अंतर मोजणे



पाणलोट विकासावरील पुस्तकांच्या शृंखलेचा एक भाग

पहिली आवृत्ती

मार्च २०१८

प्रकाशक



पानी
फाउंडेशन

७०१, काकड मेन्शन, सारस्वत कॉलनी,
सांताकूळ (पश्चिम), मुंबई - ४०००५४

तांत्रिक सल्लागार

डी. एल. मोहिते (कृषि अधिकारी, महाराष्ट्र शासन)

तांत्रिक पुनरावलोकन

संदीप जाधव (संचालक, वॉटर)

नॉलेज पार्टनर



www.wotr.org

किंमत – ६५ रुपये

ISBN 978-81-937266-7-9

अस्वीकृती

हे पुस्तक पानी फाउंडेशनने लोकहितासाठी तयार केले आहे. यात दिलेली तांत्रिक माहिती अचूक असेल, याबाबत आम्ही पूर्ण खबरदारी घेतली आहे. पण तरीही पाणलोटाचं कोणतंही काम हातात घेण्याआधी या विषयातल्या तज्ज्ञांचं मार्गदर्शन जरूर घ्या. कधी कधी पाणलोटाच्या पद्धतींमध्ये वेगवेगळ्या तज्ज्ञांमध्ये मतभेद असू शकतात. त्यामुळे आपण आपली बुद्धी, विवेक यांचा वापर करून स्वतःच्या जबाबदारीवर या पुस्तकात दिल्या गेलेल्या सल्ल्यांना मान्य किंवा अमान्य करा. पाणलोटाच्या ज्या कामांमध्ये शासनाची परवानगी आवश्यक असेल तिथे ती नक्कीच घ्या. कोणत्याही अनवधानाने राहिलेल्या त्रुटीसाठी पानी फाउंडेशनचे तांत्रिक सल्लागार जबाबदार राहणार नाही.

© Paani Foundation welcomes the distribution and reproduction of this manual (in both original and language versions) by interested individuals and organisations for non commercial purposes. Prior permission of the Paani Foundation must be obtained for any such usage.

सहाय्य



TATA TRUSTS



प्रस्तावना

नमस्कार मंडळी. साल २०१६ मध्ये आम्ही एक प्रयोग केला. पाणलोटाचे विज्ञान समजून आणि शिकून लोक स्वतःच्या हिमतीवर दुष्काळावर मात करू शकतात का, हे तपासण्यासाठी हा एक प्रयत्न होता. यासाठी आम्ही पानी फाउंडेशनच्या माध्यमातून गावांमध्ये जलसंधारण या विषयावर ‘सत्यमेव जयते वॉटर कप’ या स्पर्धेचं आयोजन केलं. या स्पर्धेच्या अंतर्गत सहभागी गावांना पानी फाउंडेशनचं पाणलोट विकास या विषयावरचं प्रशिक्षण घेऊन त्यांच्या गावांमध्ये पाणलोटाचे उपचार करायचे होते.



प्राथमिक स्तरावर महाराष्ट्रातल्या ३ तालुक्यांमध्ये सुरु झालेल्या या प्रयोगाला लोकांनी भरभरून प्रतिसाद दिला आणि आपापल्या गावांमध्ये पाणलोट विकासाचं उत्कृष्ट काम करून दाखवलं. बघता बघता कित्येक गावांनी स्वतःच्या हिमतीवर ‘दुष्काळग्रस्त’ असण्यापासून ‘पाण्याने समृद्ध’ बनण्यापर्यंतचा प्रवास पूर्ण केला. या यशातून प्रेरणा घेऊन २०१७ मध्ये वॉटर कप स्पर्धेचा आवाका दहा पटीने मोठा झाला आणि आता ही स्पर्धा हळूहळू पाण्याची एक लोकचळवळ होऊ लागली आहे.

मंडळी, हे शक्य होण्यामागे अत्यंत महत्त्वाचा वाटा शासकीय व्यवस्थेचा आहे, जिचं नेतृत्व केलं आहे खुद महाराष्ट्राचे माननीय मुख्यमंत्री श्री. देवेंद्र फडणवीस यांनी! त्यांची ही मनापासून कळकळ आहे की आपला महाराष्ट्र हा पाणीदार झाला पाहिजे आणि याचा परिणाम असा झाला आहे की सामान्य जनता आणि सरकार यांची ‘न भूतो न भविष्यति’ अशी एक भागीदारी पाहायला मिळत आहे, जी पाण्याचं दुर्भिक्ष्य दूर करून महाराष्ट्राला दुष्काळमुक्त करण्यासाठी झाली आहे.

पाणलोट विकास ही खरोखरच एक जादूची छडी आहे. पण या जादूच्या मुळाशी जे एक विज्ञान आहे ते जास्तीत जास्त लोकांपर्यंत पोहोचलं पाहिजे, अशी आमची मनापासून इच्छा आहे आणि म्हणूनच आम्ही या विज्ञानाला अतिशय सोप्या आणि कुणालाही वाचून सहज समजेल अशा पुस्तकांच्या रूपात शृंखलाबद्ध करत आहोत जेणेकरून हे ज्ञान मिळवण्यात कुणालाही कुठलीही अडचण राहणार नाही.

लोकांमधल्या दुर्दम्य इच्छाशक्तीवर विश्वास ठेवूनच पानी फाउंडेशनच्या कामाची सुरुवात झाली आणि खरोखरच लोकांनी हे दाखवून दिलं की त्यांच्या प्रयत्नांमध्ये ‘बदल घडवून आणण्याची’ असीम ताकद आहे. ही लोकचळवळ अधिकाधिक वृद्धिंगत होण्यासाठी पानी फाउंडेशन म्हणून आम्ही कटिबद्ध आहोत.

या लोकशक्तीलाच ही पुस्तकांची शृंखला समर्पित.

आपले
किरण राव व आमिर खान



नमस्कार मंडळी !
पाणलोट विकास करताना
जमिनीचा उतार माहीत असणं,
हे अत्यंत महत्त्वाचं आहे.

आणि हायड्रोमार्कर नावाच्या
उपकरणाने हा अगदी सहज काढता
येतो. कसा ? चला, समजून घेऊ.



सर्वप्रथम, जमिनीचा उतार ही संकल्पना समजून घेऊ या

असं समजा, बिंदू **A** आणि बिंदू **B** हे समपातळीत आहेत.



आता जर आपण बिंदू **A** हा दाखवल्याप्रमाणे थोडा उंचीवर नेला तर बिंदू **A** व बिंदू **B** मध्ये जो ढाळ तयार होईल त्याला त्या दोन बिंदुंमधील जमिनीचा उतार असं म्हणतात.



जमिनीचा उतार हा नेहमी टक्क्यांमध्ये काढला जातो.



उतार जास्त असेल तर टक्केवारी जास्त आणि कमी असेल तर टक्केवारी कमी असते.



पाणलोट विकास प्रक्रियेत जमिनीच्या उताराचं महत्त्व

जमिनीचा उतार जसजसा बदलतो तसेतसा त्यावरील पाण्याचा वेगसुद्धा बदलतो.

जास्त उतार

कमी उतार

पाण्याचा वेग जास्त

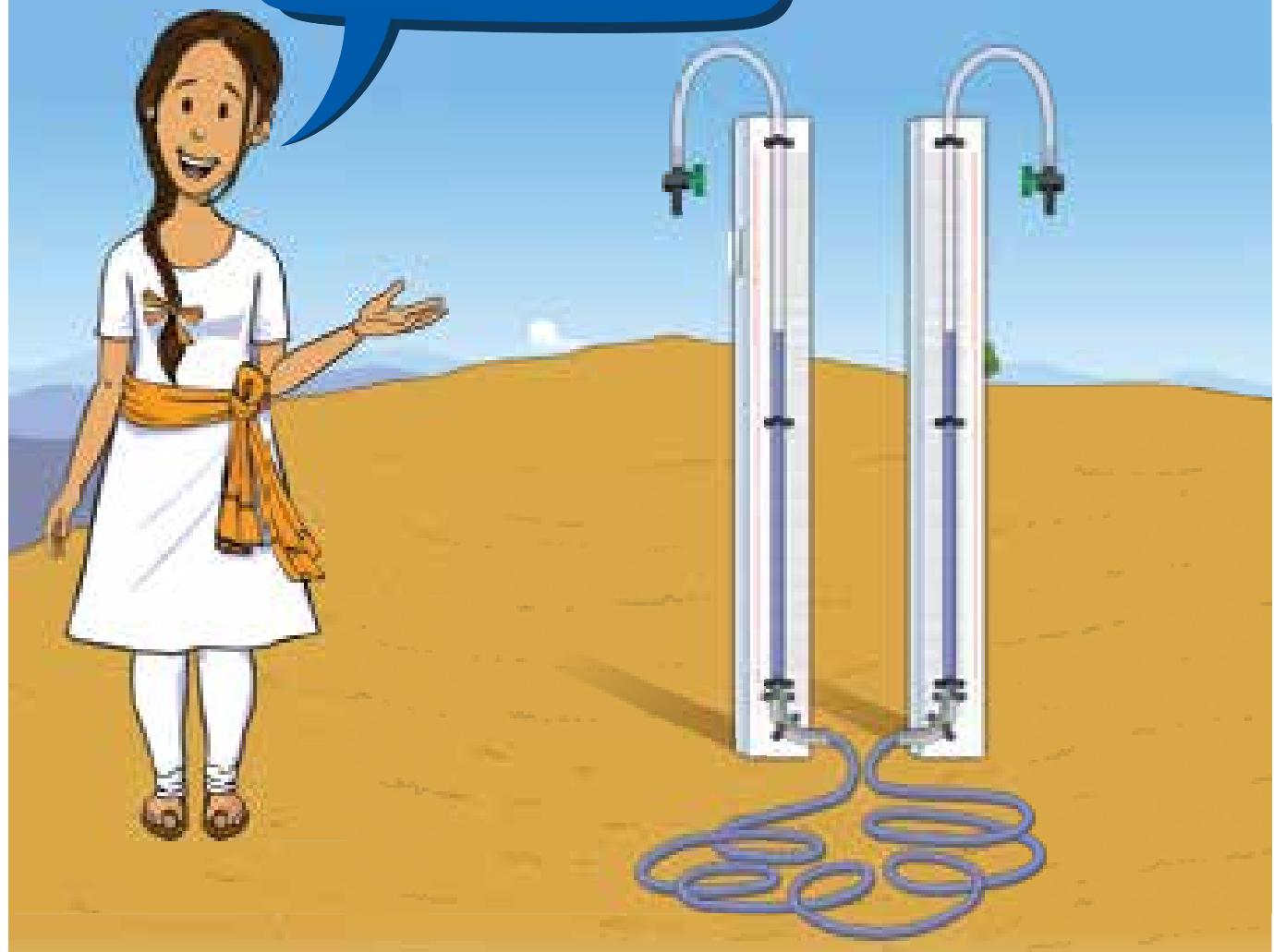
पाण्याचा वेग कमी

आणि मग त्यानुसार त्या
जमिनीवर पाणलोटाचे कोणते
उपचार करता येतील ते समजतं.

आणि म्हणून पाणलोट विकास
प्रक्रियेत जमिनीचा उतार काढता येण
अत्यंत महत्त्वाचं आहे!



हा जमिनीचा उतार हायड्रोमार्कर
नावाच्या साध्या उपकरणाने
अगदी सहज मोजता येतो.



हे उपकरण बाजारात विकत मिळतं
पण ते आपण अगदी सोप्या पद्धतीने
घरच्या घरीसुळ्डा बनवू शकतो. *



घरच्या घरी हायड्रोमार्कर कसा बनवतात यासाठी स्वतंत्र पुस्तिका आहे
आणि या विषयावर आम्ही एक स्वतंत्र फिल्मसुळ्डा बनवली आहे, की जी
तुम्हाला पानी फाउंडेशनच्या वेबसाईटवर आणि अॅपवर पाहायला मिळेल.

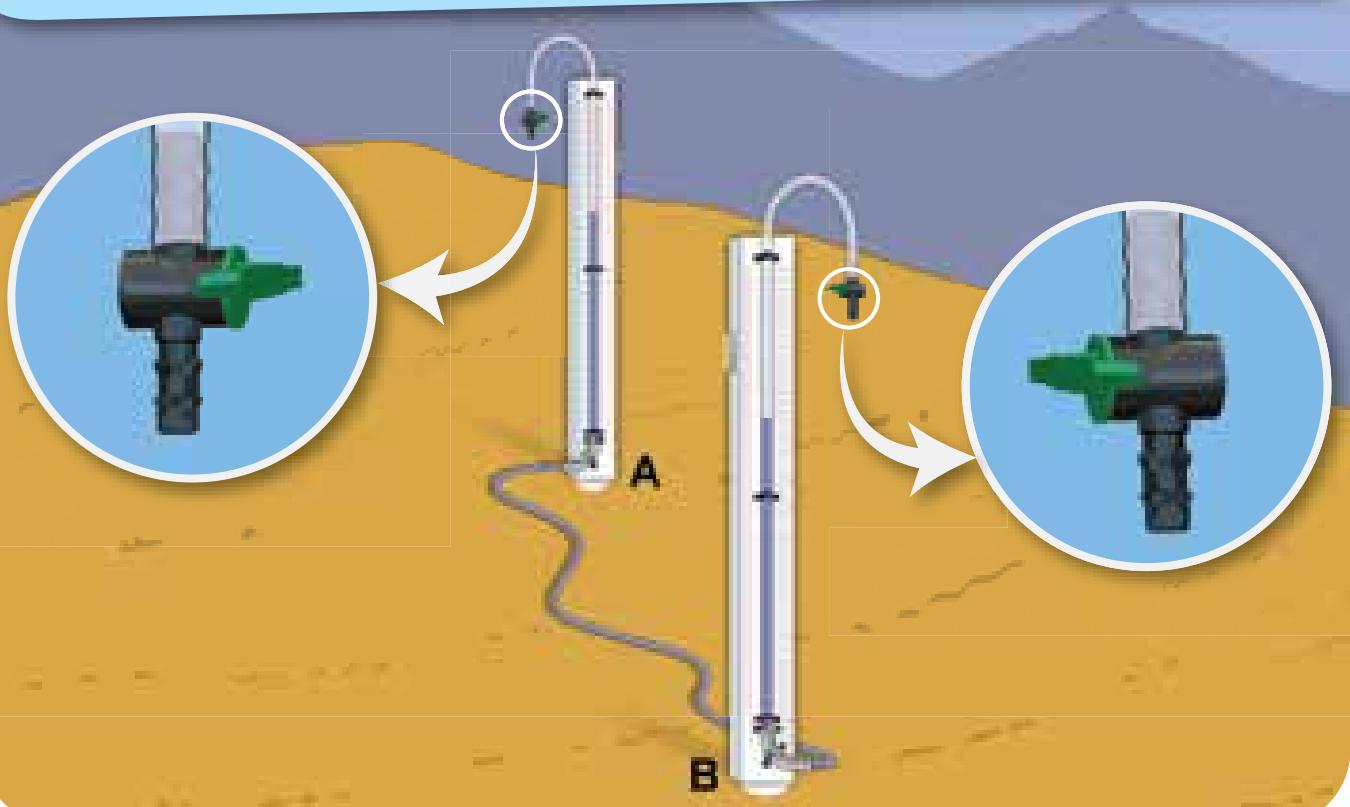


हायड्रोमार्करच्या साहाय्याने जमिनीचा उतार कसा मोजतात ?

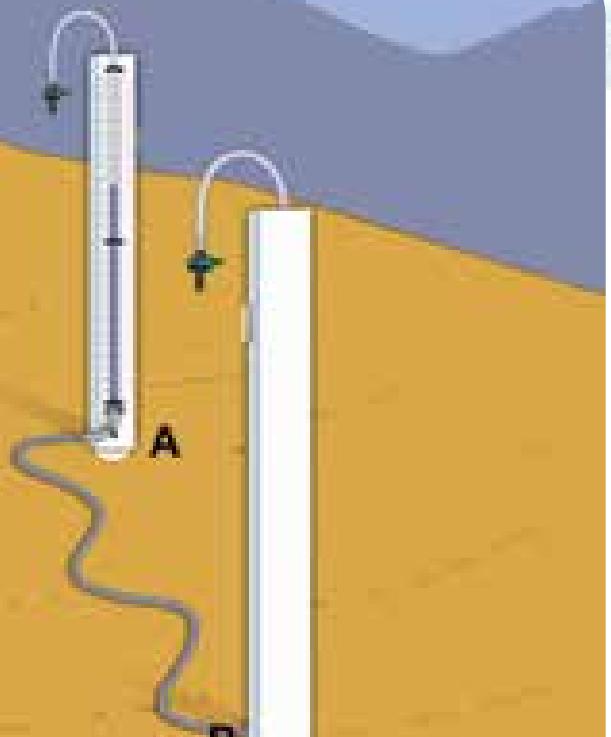
सर्वप्रथम, आपण जमिनीवरील दोन बिंदूंमधील उतार कसा मोजतात, ते पाहू या. समजा, आपल्याला **A** आणि **B** या दोन बिंदूंमध्यल्या जमिनीचा उतार मोजायचा आहे.

हायड्रोमार्करच्या दोन पट्ट्या एका टप्प्यात एकमेकांपासून जितक्या लांब नेता येतील, हे दोन बिंदू एकमेकांपासून तितक्या अंतरावर आहेत, असं मानू या.

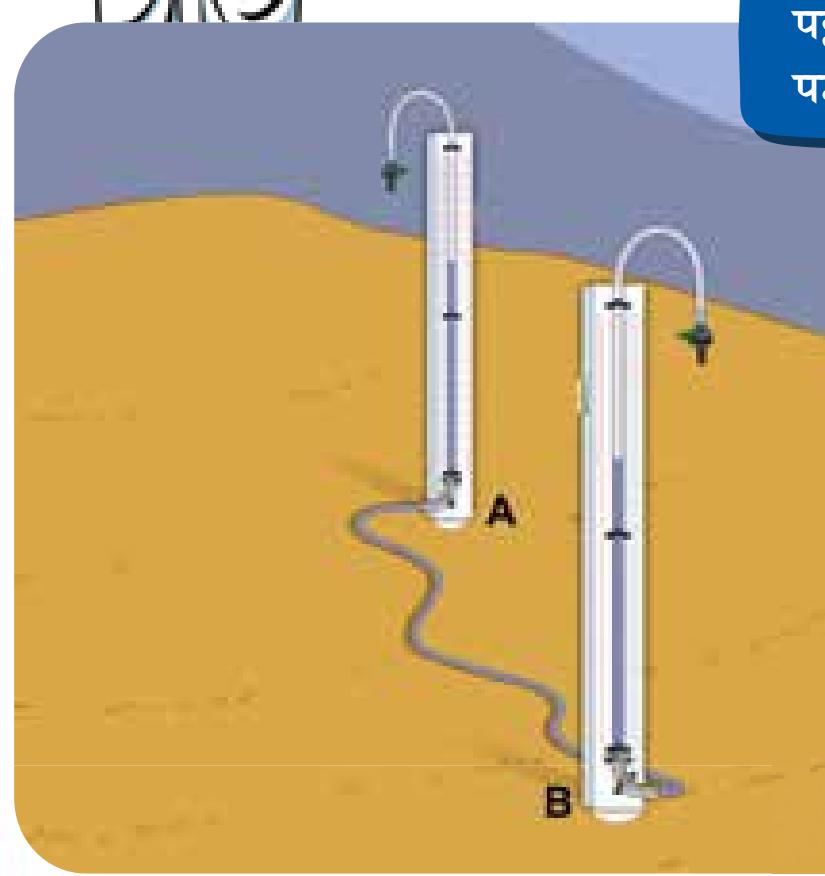
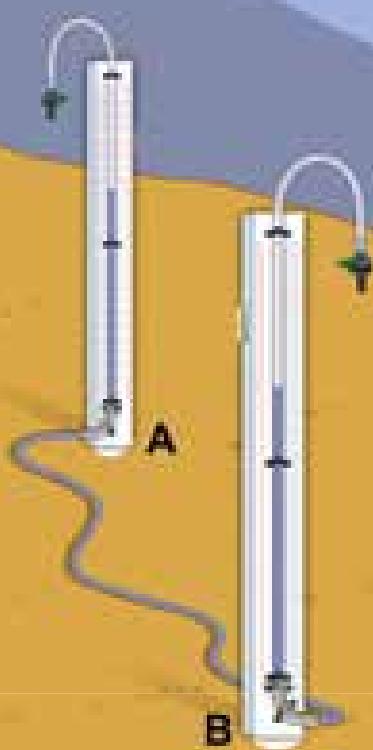
प्रथम हायड्रोमार्करचे दोन्ही कॉक बंद करा आणि त्याच्या दोन्ही पट्ट्या या दोन बिंदूंवर ठेवा.



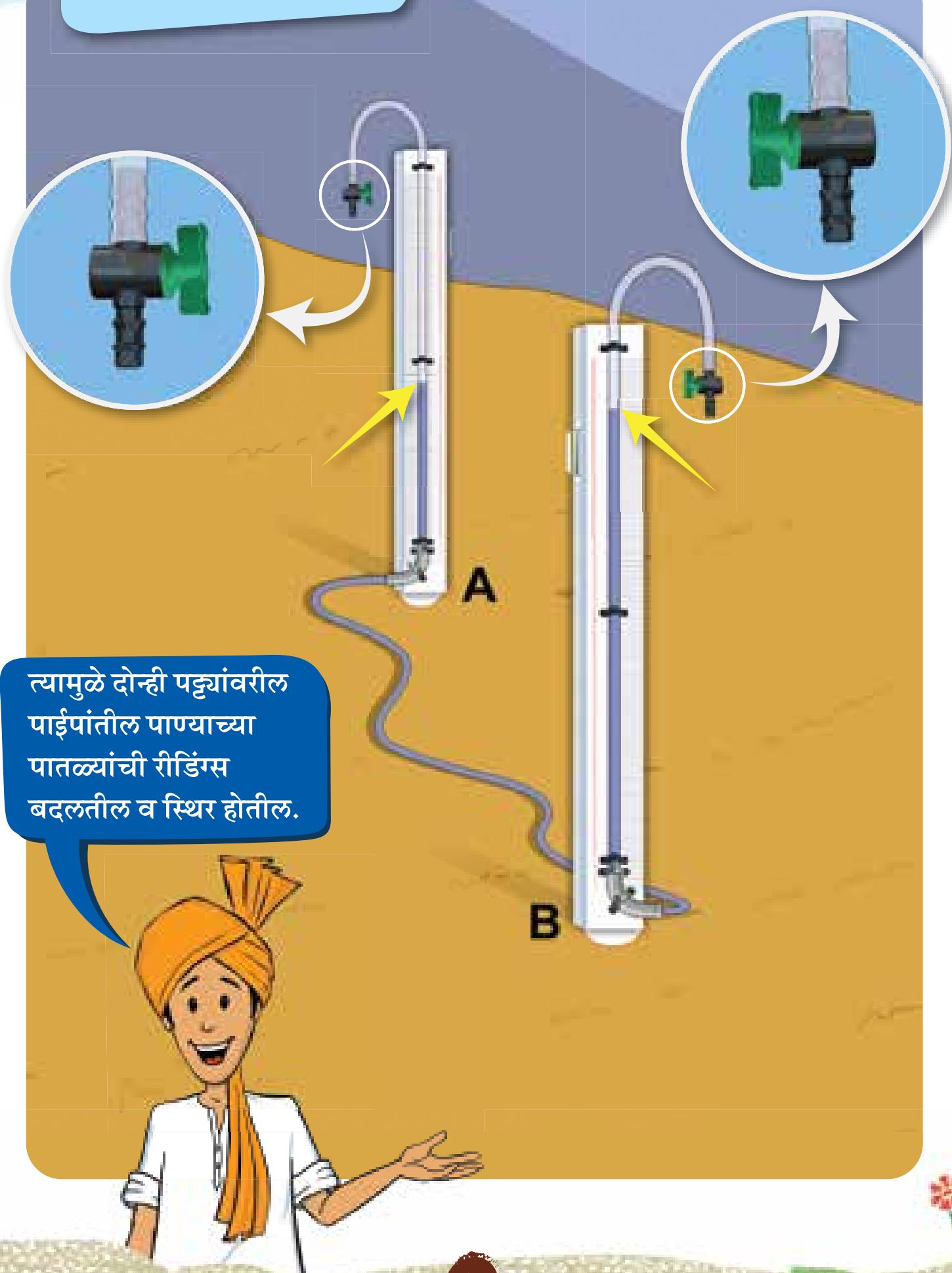
प्रत्यक्ष फिल्डवर हायड्रोमार्करच्या
पट्ट्या या एकमेकांकडे तोंड करून
उभ्या केल्या जातात.



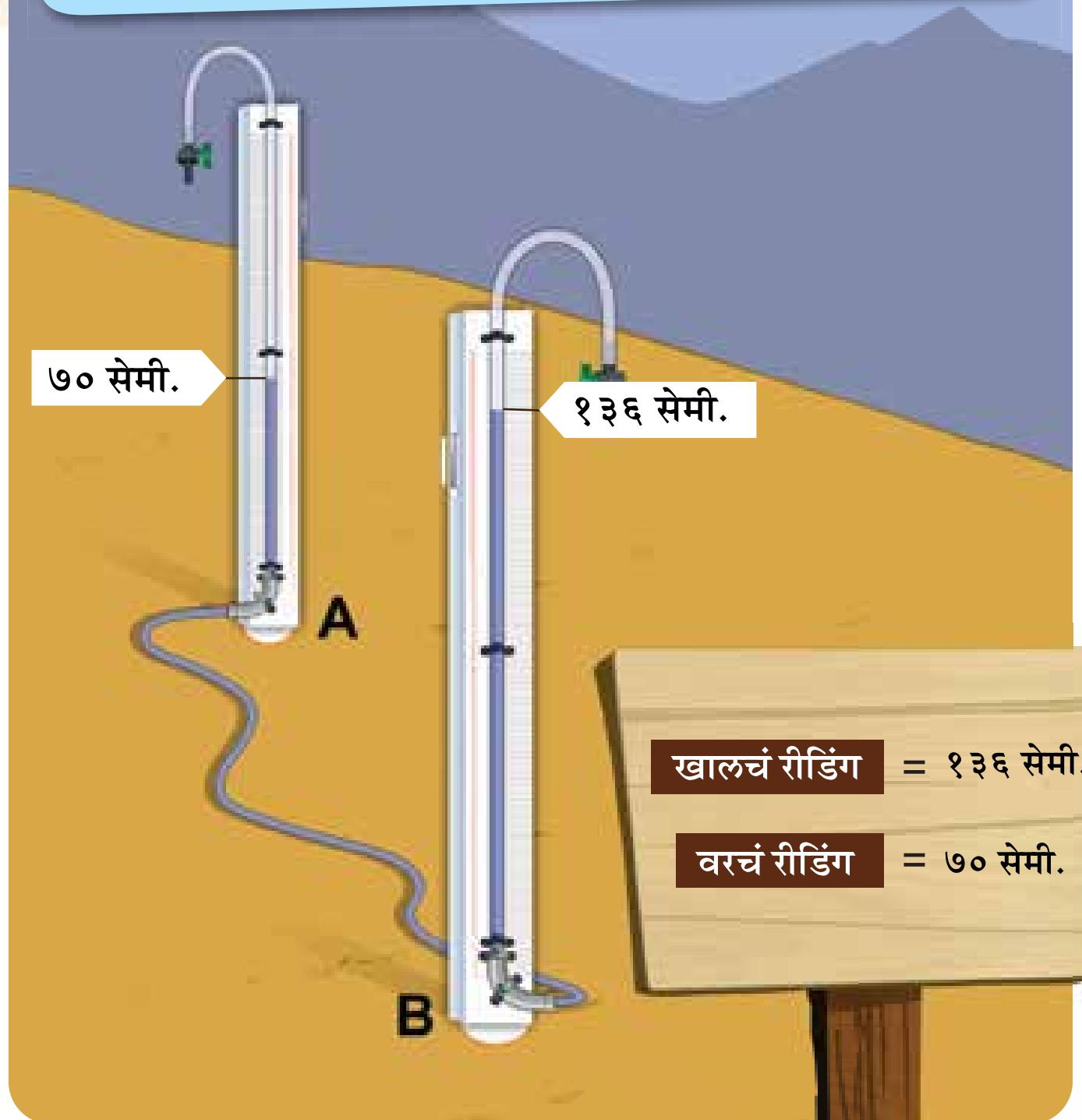
पण आपण मात्र या पुस्तिकेत दोन्ही
पट्ट्यांवरचे रीडिंग्स दिसतील अशा
पद्धतीने त्या दाखवल्या आहेत.



आता दोन्ही कॉक खोला.



आता दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्या ज्या अंकांवर स्थिर झाल्या आहेत त्यांचं वाचन घ्या.



लक्षात ठेवा

खालचं रीडिंग हे वरच्या रीडिंगपेक्षा नेहमीच जास्त असतं.

आता बिंदू A आणि B यांमधील उभं अंतर पुढील सूत्राने मिळवा.

उभं अंतर = खालचं रीडिंग – वरचं रीडिंग

= १३६ सेमी. — ७० सेमी.

= ६६ सेमी.

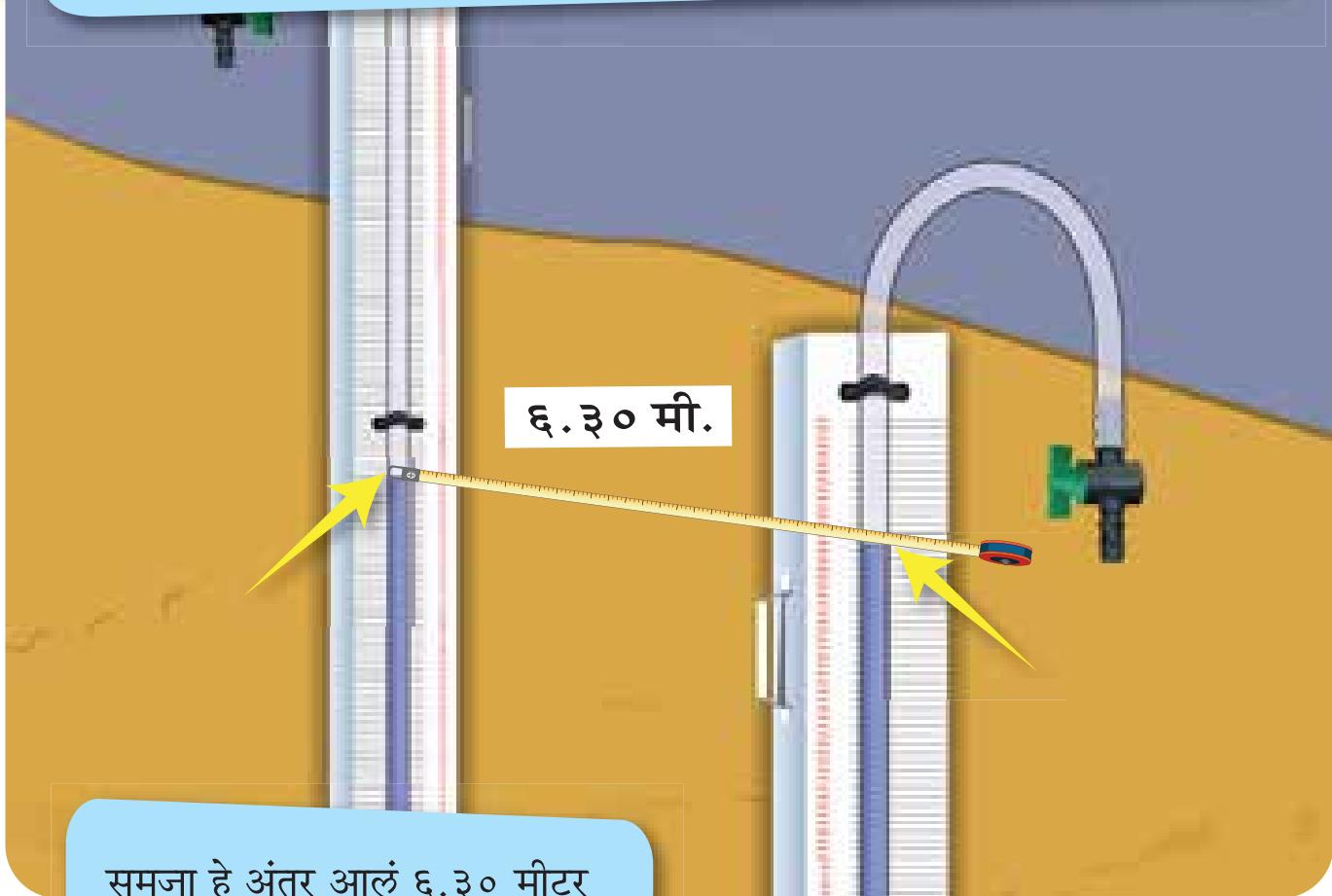
उभं अंतर = ०.६६ मीटर

बिंदू A आणि B मधील या
उभ्या अंतराची नोंद आपण
(V) म्हणून करू या.

उभं अंतर (V) = ०.६६ मीटर



आता दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांमध्ये अशी पातळी ते पातळी मेजरिंग टेप पकडा आणि दोघांमधील अंतराची मीटरमध्ये नोंद करा.



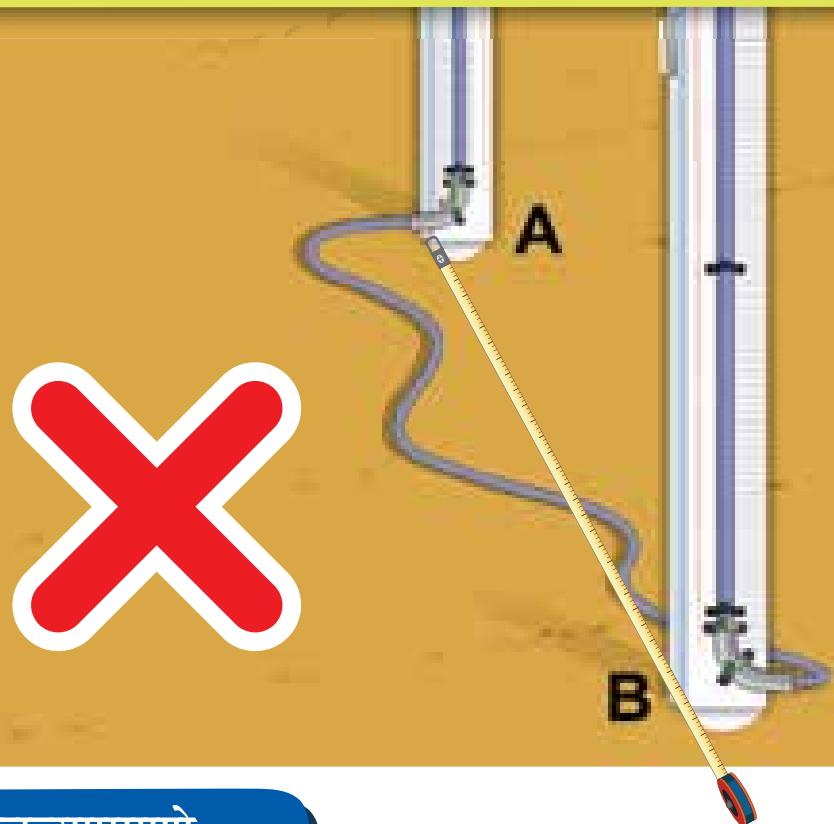
समजा हे अंतर आलं ६.३० मीटर

हे अंतर म्हणजे बिंदू A आणि B मधलं आडवं अंतर. याची नोंद आपण (H) म्हणून करू या.

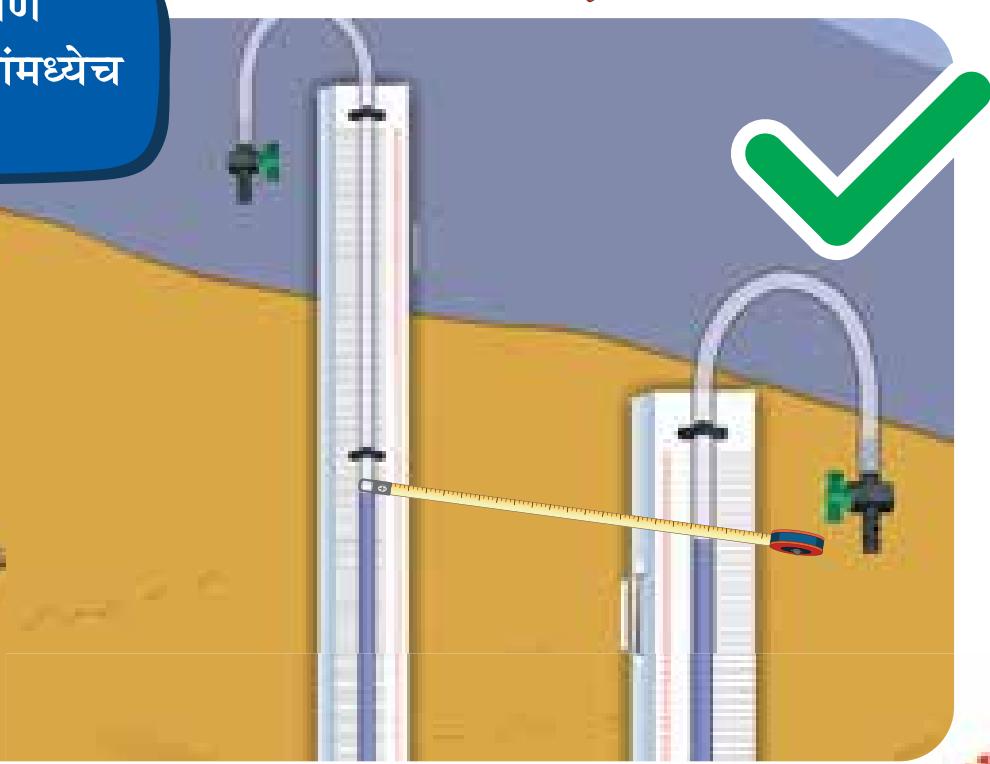


लक्षात ठेवा

आडवं अंतर काढताना मेजरिंग टेप ही अशी दोन पट्यांच्यामध्ये जमिनीला चिकटून पकडू नका.



ती अशी दाखवल्याप्रमाणे
पाण्याच्या दोन पातळ्यांमध्येच
पकडा.



आता जमिनीवरील बिंदू A आणि B मधील उतार पुढील सूत्राने मिळवा.

$$\text{जमिनीचा उतार} = \frac{\text{उभं अंतर}}{\text{आडवं अंतर}} \times 100$$

$$S = \frac{V}{H} \times 100$$

$$= \frac{0.66}{6.30} \times 100$$

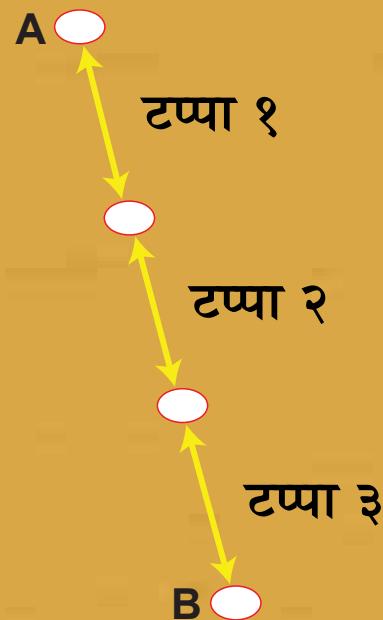
$$\boxed{\text{जमिनीचा उतार} = 10.47 \%}$$

तर मित्रांनो, जमिनीवरील बिंदू
A आणि B यांच्यामधील उतार
आला, 10.47 टक्के.





आता समजा, बिंदू A व बिंदू B हे इतक्या अंतरावर आहेत की आपल्याला त्यांच्यातील उतार एका टप्प्यात काढता येणार नाही.



अशा परिस्थितीत टप्प्याटप्प्यांमध्ये रीडिंग घेऊन संपूर्ण भूभागाचा उतार काढतात.



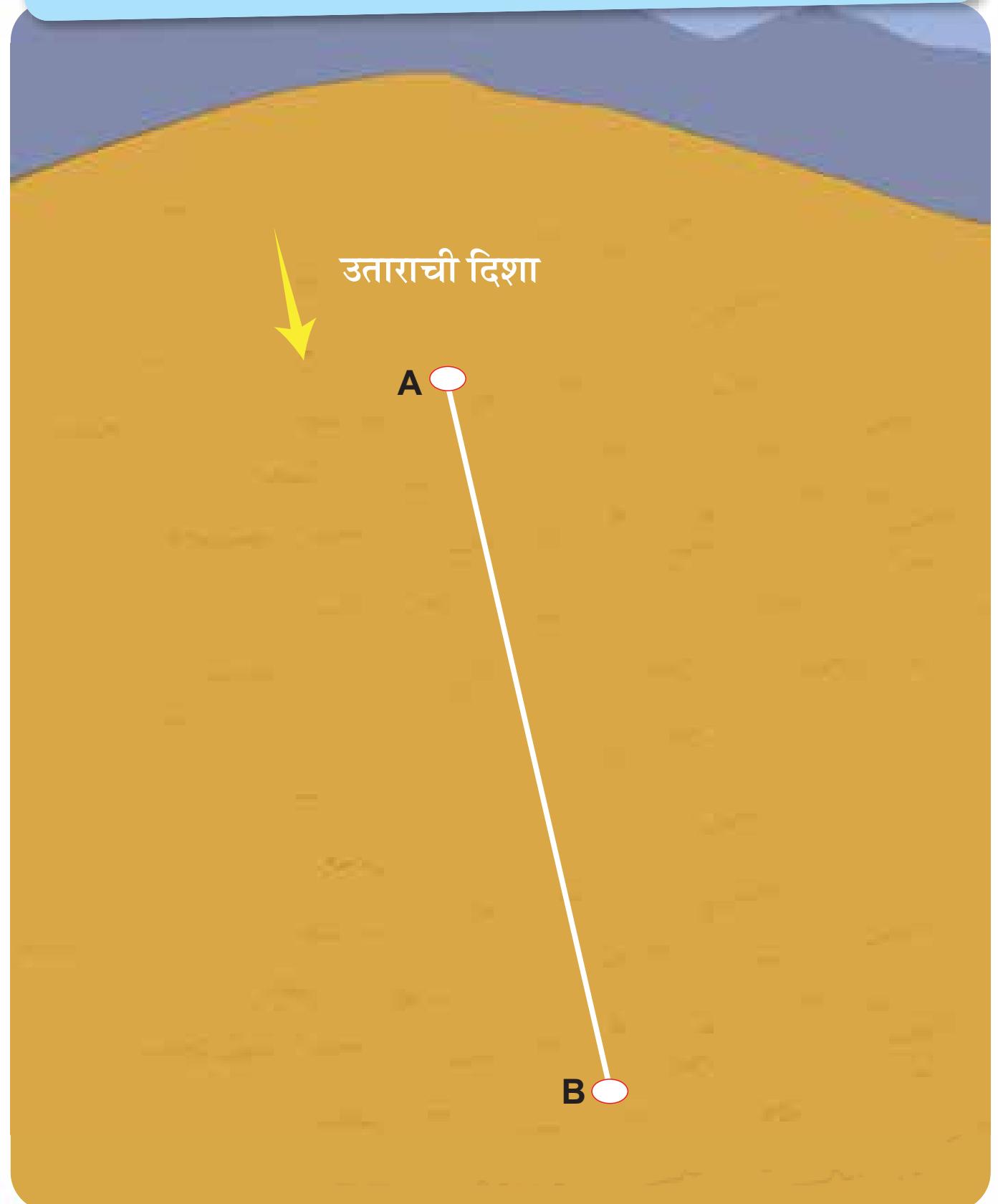
मोठ्या भूभागाचा उतार कसा काढतात ?

सर्वप्रथम बिंदू **A** व बिंदू **B** जोडून एक सरळ रेषा तयार करा.

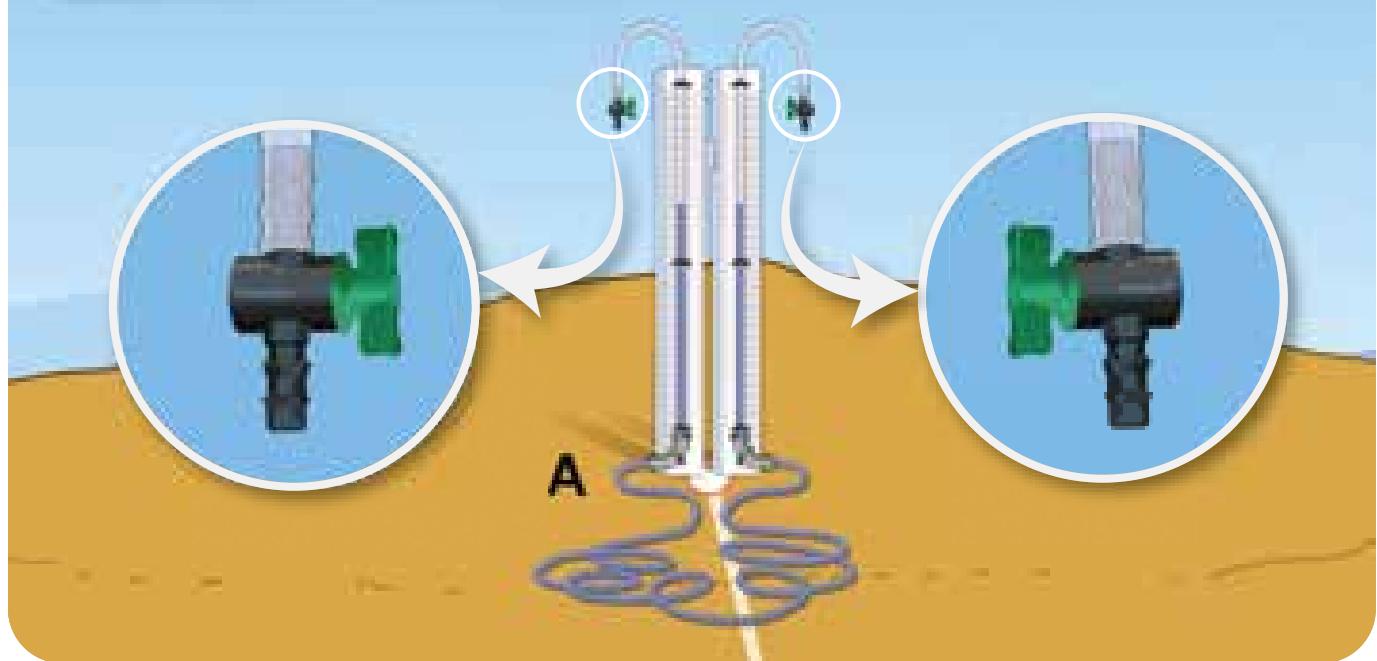
उताराची दिशा

A

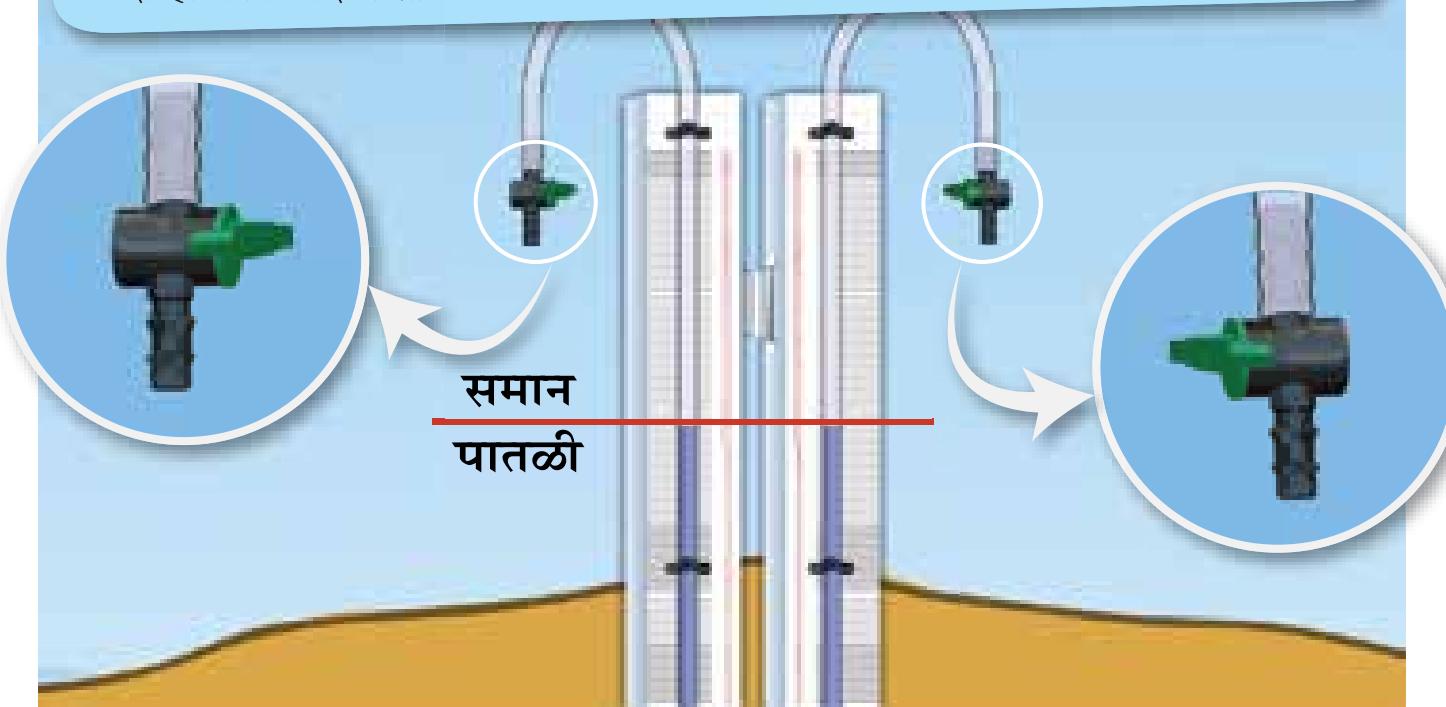
B



आता हायड्रोमार्करच्या दोन्ही पट्ट्या बिंदू **A** वर ठेवा आणि दोन्ही कॉक चालू करा.

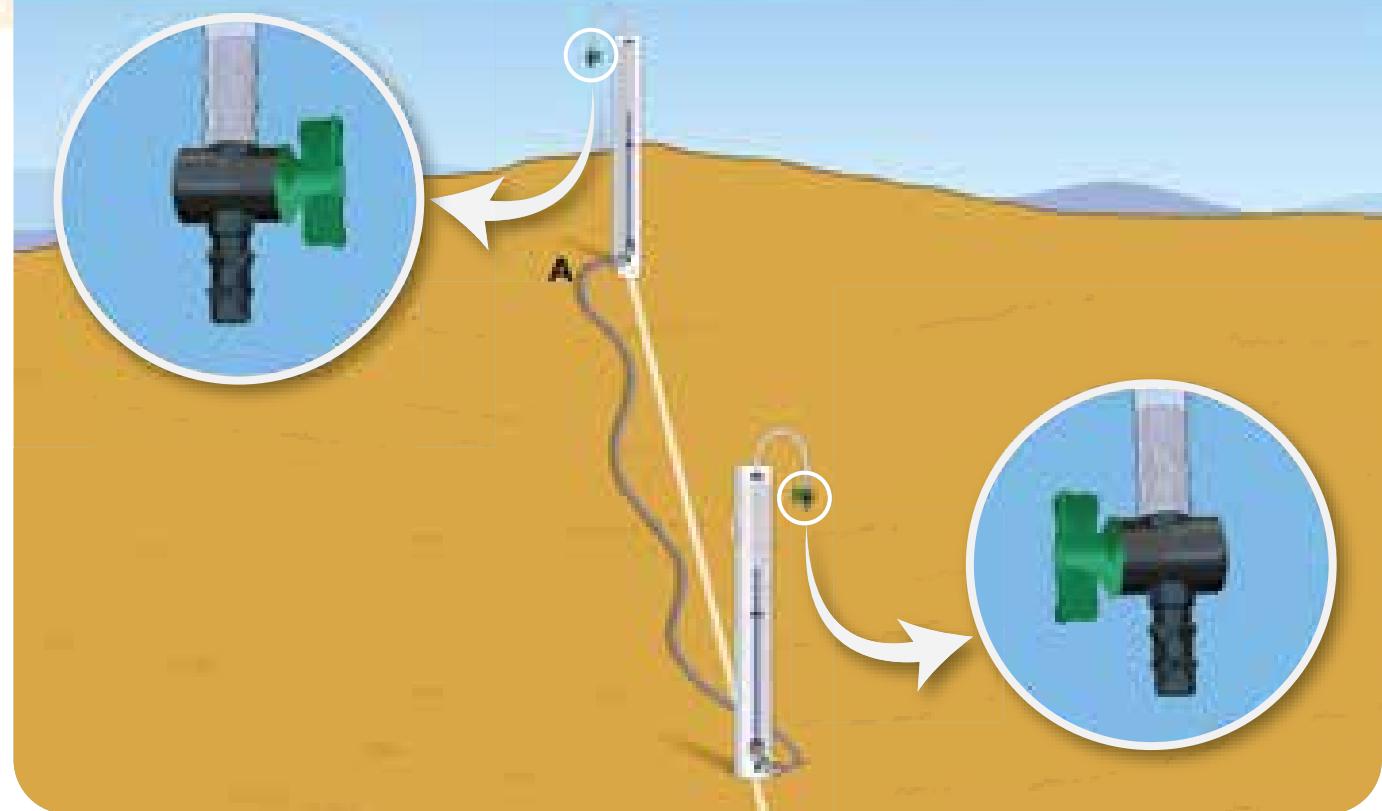


दोन्ही पट्ट्यांवरच्या पाण्याच्या पातळ्यांचं रीडिंग समान होईल. ते समान झालं की दोन्ही कॉक बंद करा.

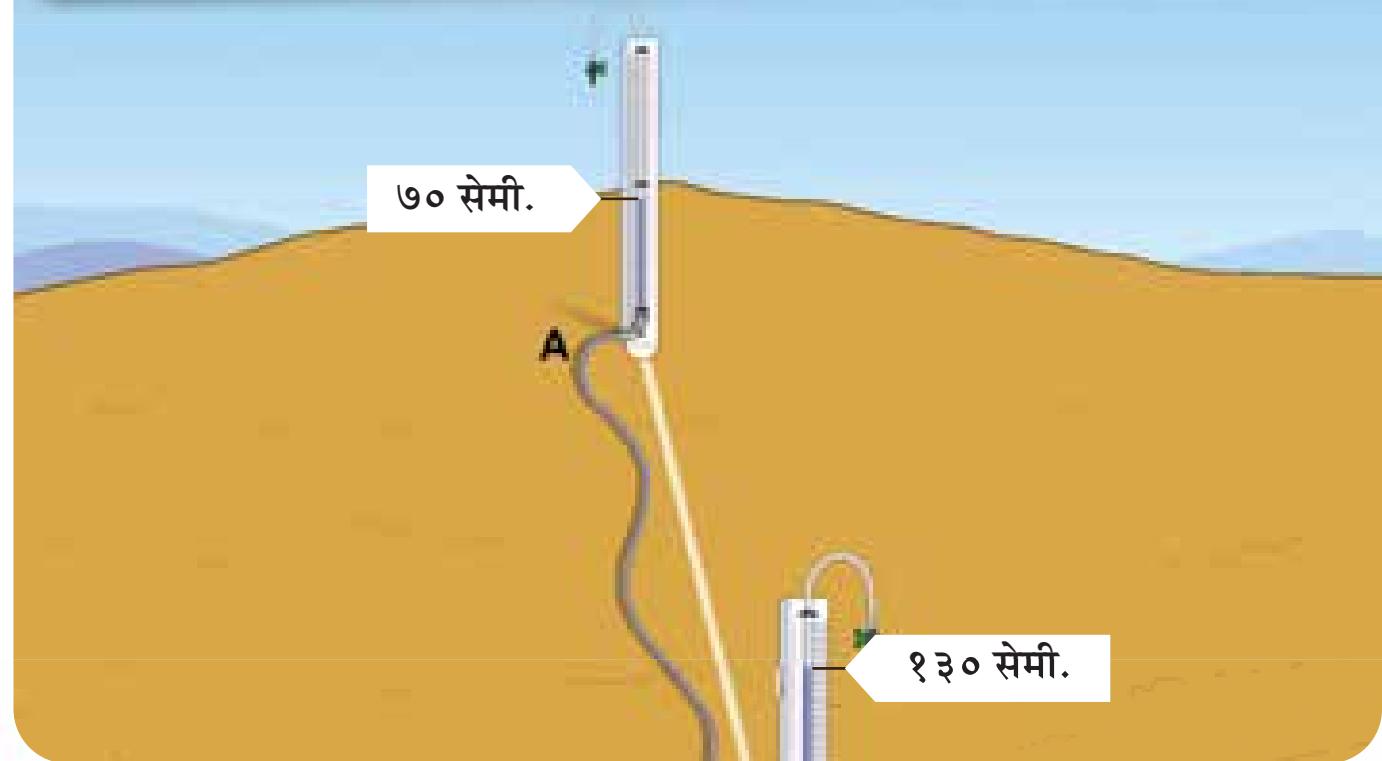


लक्षात ठेवा - जर या पाण्याच्या पातळ्यांचं रीडिंग समान नाही आलं तर आपल्या हायड्रोमार्करमध्ये काहीतरी त्रुटी आहे. ही त्रुटी कशी दूर करावी, यासंदर्भातले स्पष्टीकरण तुम्हाला 'घरच्या घरी हायड्रोमार्कर बनवा', या पुस्तिकेत मिळेल.

त्यानंतर एक पट्टी बिंदू **A** वर स्थिर ठेवून दुसरी आखलेल्या रेषेवर उताराच्या दिशेने सहजपणे जितकी सरकवता येईल तितकी सरकवत न्या आणि दोन्ही कॉक खोला.



आता दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांच्या रीडिंग्समध्ये बदल होतील.





दोन्ही पाण्याच्या पातळ्यांच्या
रीडिंग्सची नोंद करा.

खालचं रीडिंग = १३० सेमी.

वरचं रीडिंग = ७० सेमी.

आता हायड्रोमार्करच्या दोन पट्ट्या ज्या दोन बिंदूंवर आहेत त्या दोन बिंदूंमधलं उभं अंतर (**V1**) खालील सूत्राने काढा.

उभं अंतर (**V1**) = खालचं रीडिंग – वरचं रीडिंग

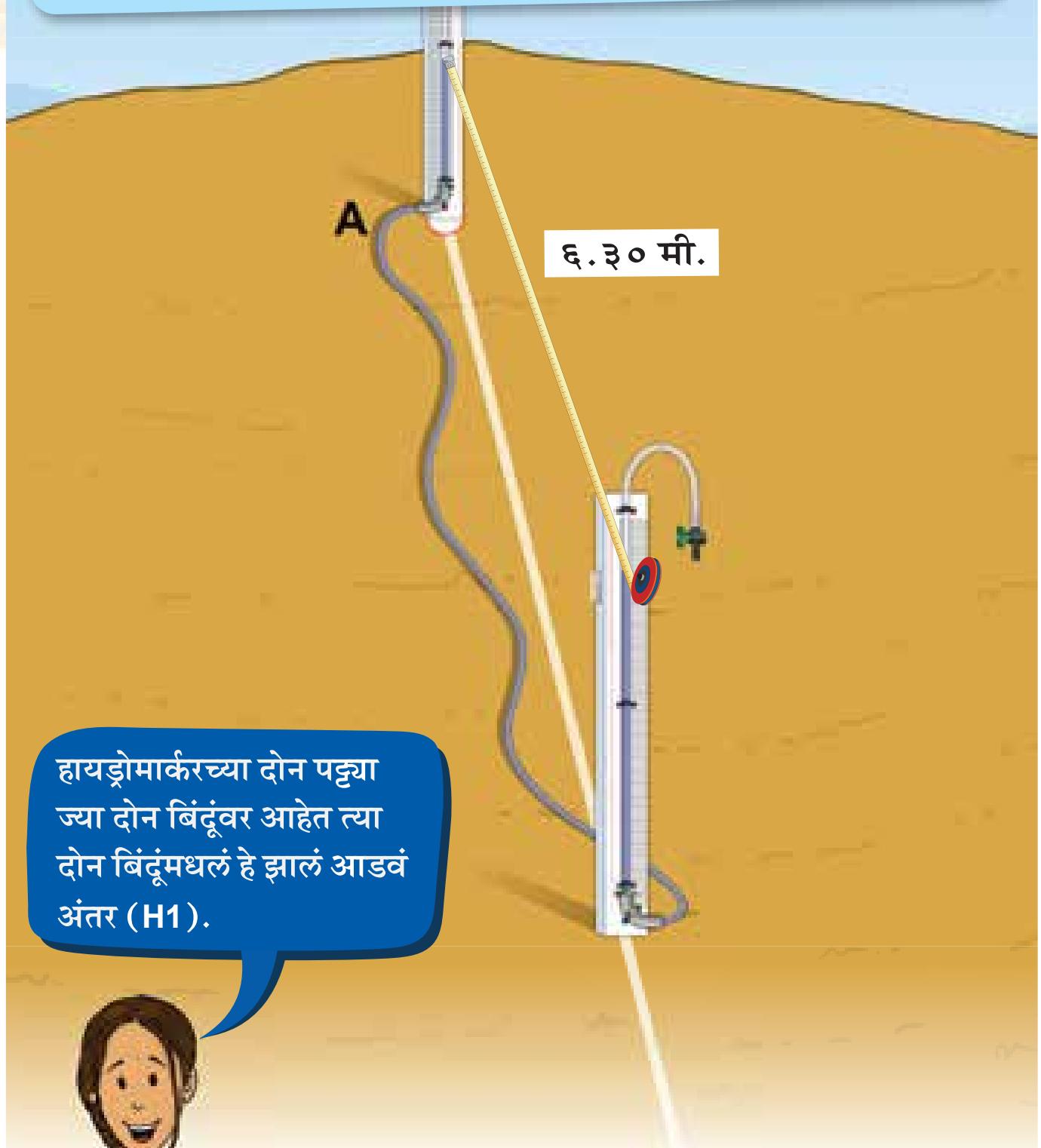
$$= 130 \text{ सेमी.} - 70 \text{ सेमी.}$$

$$= 60 \text{ सेमी.}$$

$$\boxed{V1 = 0.60 \text{ मीटर}}$$

उभं अंतर (**V1**) = ०.६० मीटर

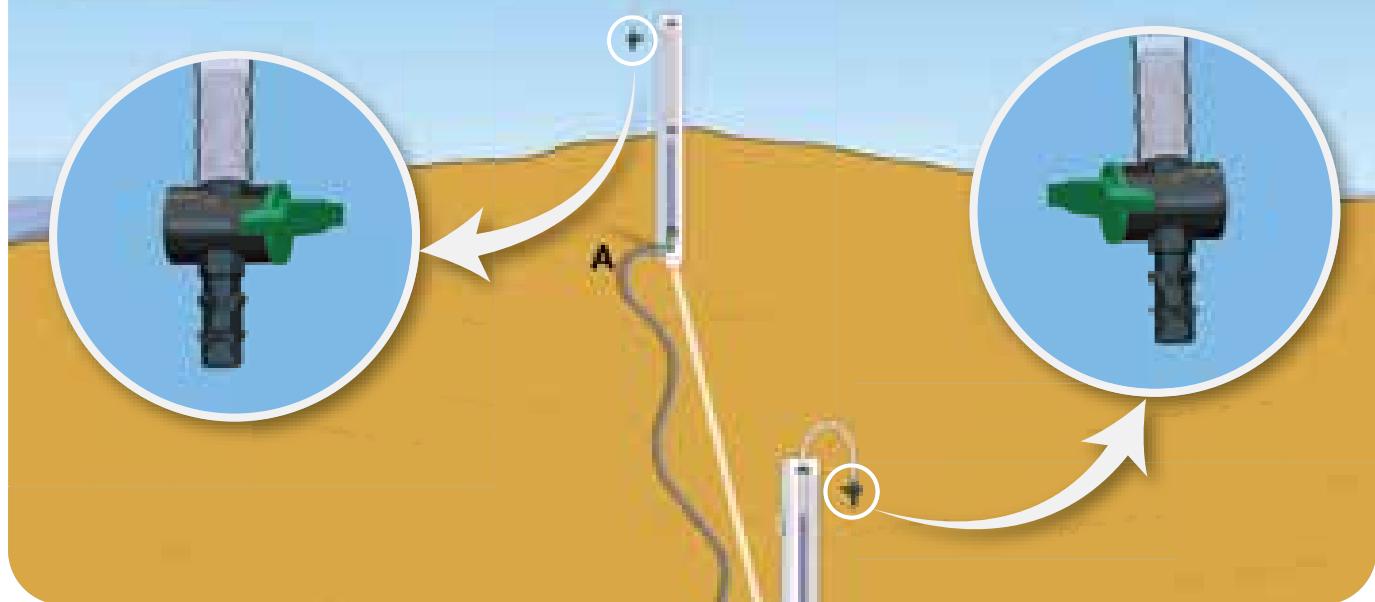
आता दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांमध्ये मेजरिंग टेप ठेवा आणि त्यांच्यातील अंतराची नोंद करा.



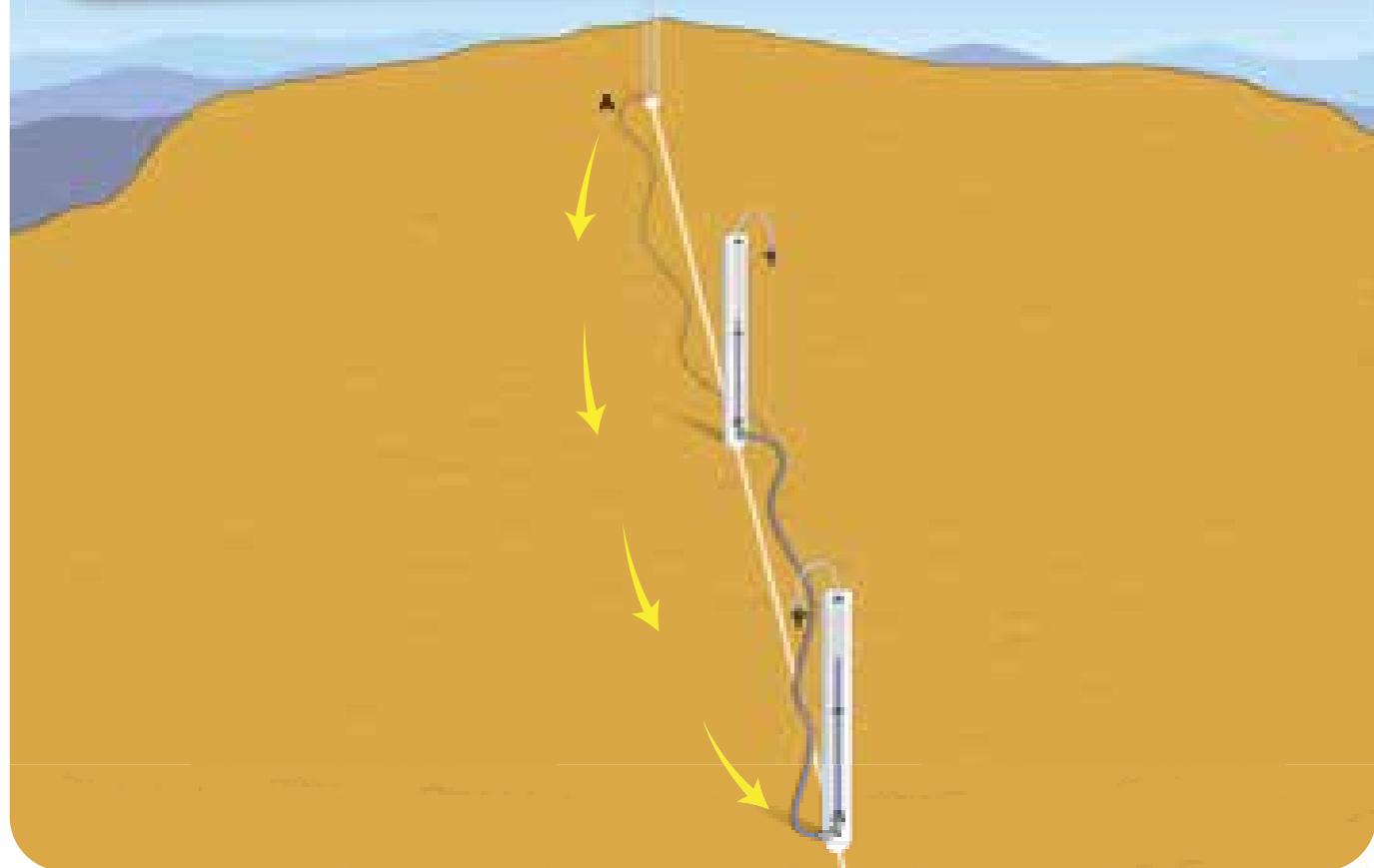
हायड्रोमार्करच्या दोन पट्ट्या
ज्या दोन बिंदूंवर आहेत त्या
दोन बिंदूंमध्ये हे झाल आडवं
अंतर (H_1).

आडवं अंतर (H_1) = ६.३० मीटर

आता दोन्ही कॉक बंद करा.



आता हायड्रोमार्करची जी पट्टी खालच्या दिशेला आहे, ती तशीच स्थिर पकडून ठेवा आणि जी पट्टी वरच्या दिशेला आहे, तिला उचलून सहजपणे जितकी खाली घेऊन जाता येईल, तितकी खाली घेऊन जा.



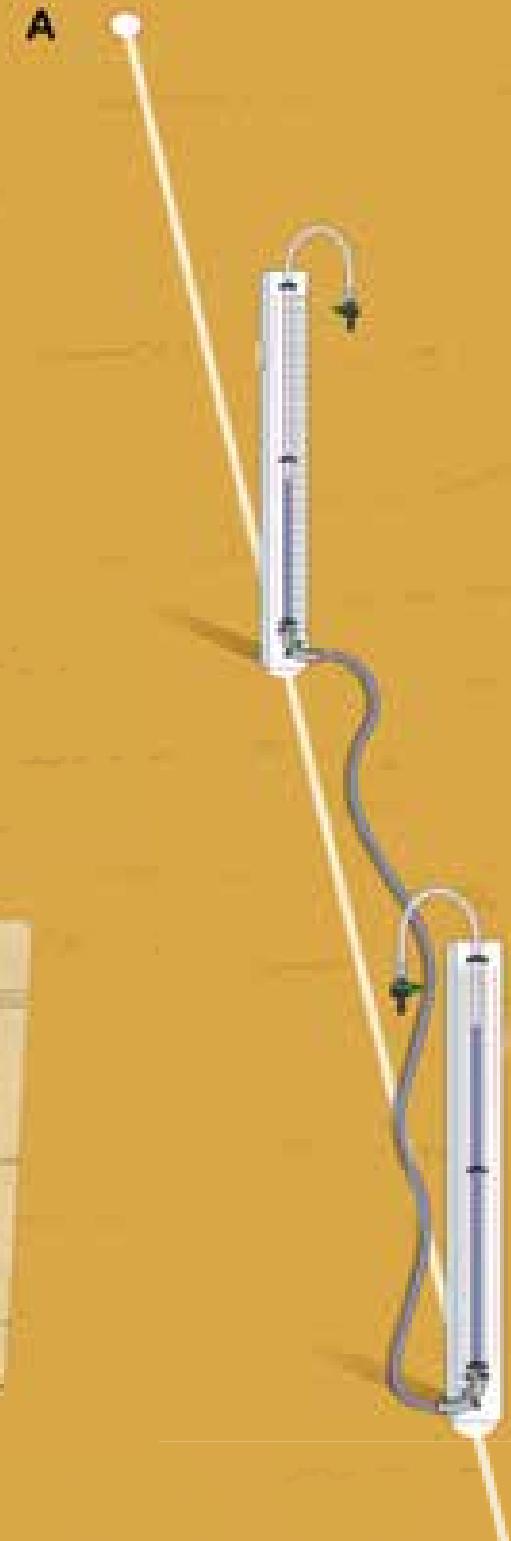
आधी सांगितलेल्या प्रक्रियेची
पुनरावृत्ती करत
उभं अंतर (**V₂**) आणि
आडवं अंतर (**H₂**) मिळवा.



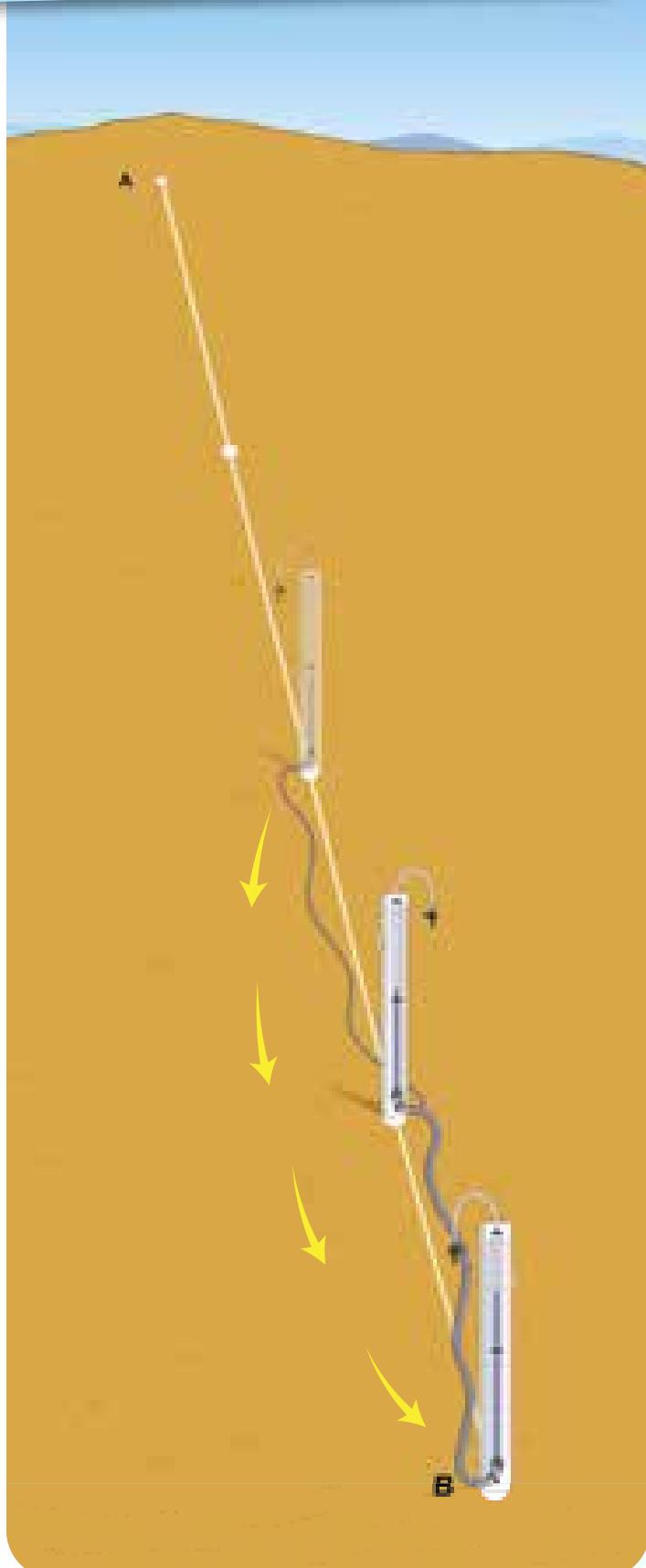
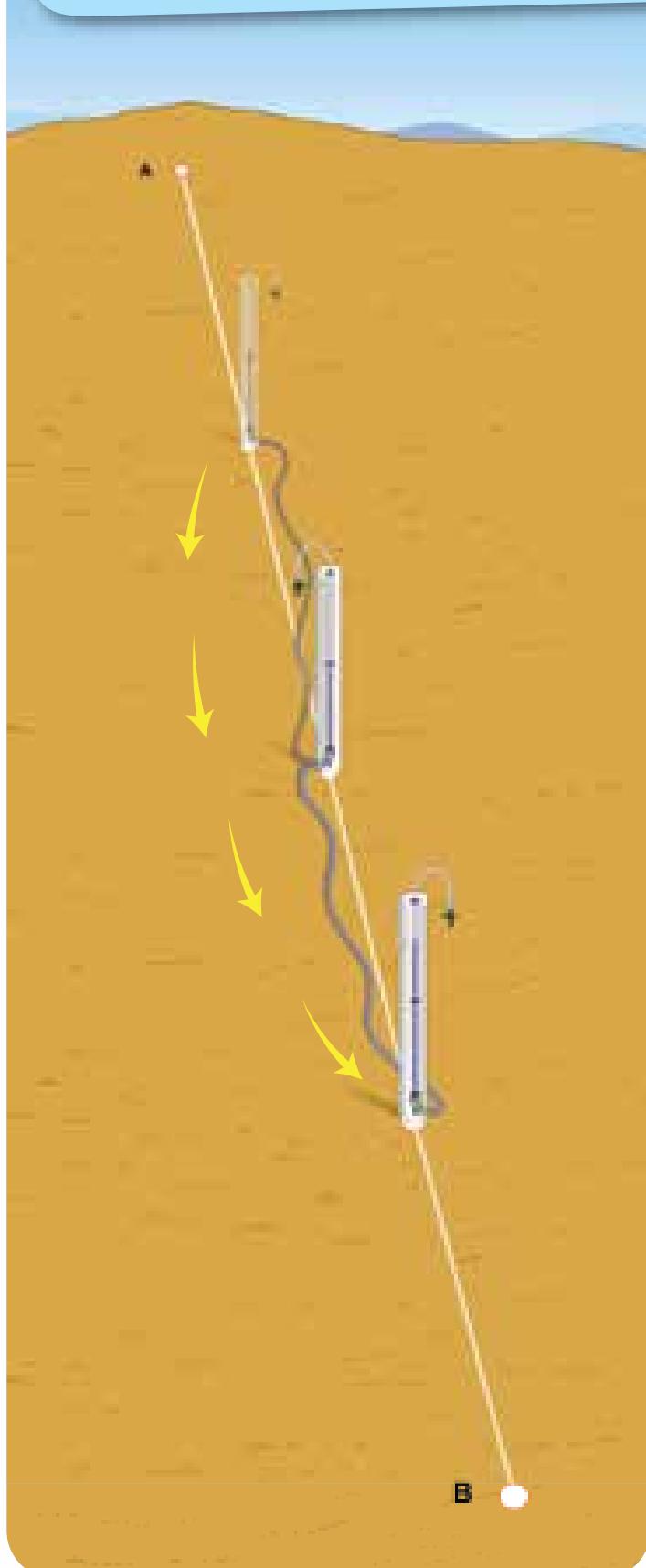
आपल्या उदाहरणात

$$V_2 = 0.62 \text{ मी.}$$

$$H_2 = 6.40 \text{ मी.}$$



मग खाली अगदी बिंदू **B** पर्यंत जात, आधी सांगितलेल्या प्रक्रियेची पुनरावृत्ती करा आणि वेगवेगळ्या टप्प्यांवरची मिळतील तितकी उभे अंतर आणि आडवे अंतर काढा.



आपल्या उदाहरणात आपण ३ रीडिंग्स घेतली आहेत.

$$V_1 = 0.60 \text{ मी. } H_1 = 6.30 \text{ मी.}$$

$$V_2 = 0.62 \text{ मी. } H_2 = 6.40 \text{ मी.}$$

$$V_3 = 0.52 \text{ मी. } H_3 = 6.40 \text{ मी.}$$

आता या सर्व रीडिंग्सची बेरीज करा.

$$\text{उभ्या अंतरांची बेरीज } (V) = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V = 0.60 + 0.62 + 0.52$$

$$V = 1.74 \text{ मी.}$$

$$\text{आडव्या अंतरांची बेरीज } (H) = H_1 + H_2 + H_3$$

$$H = 6.3 + 6.4 + 6.4$$

$$H = 19.10 \text{ मी.}$$

आता बिंदू A व B मधला उतार खालील सूत्राने काढा.

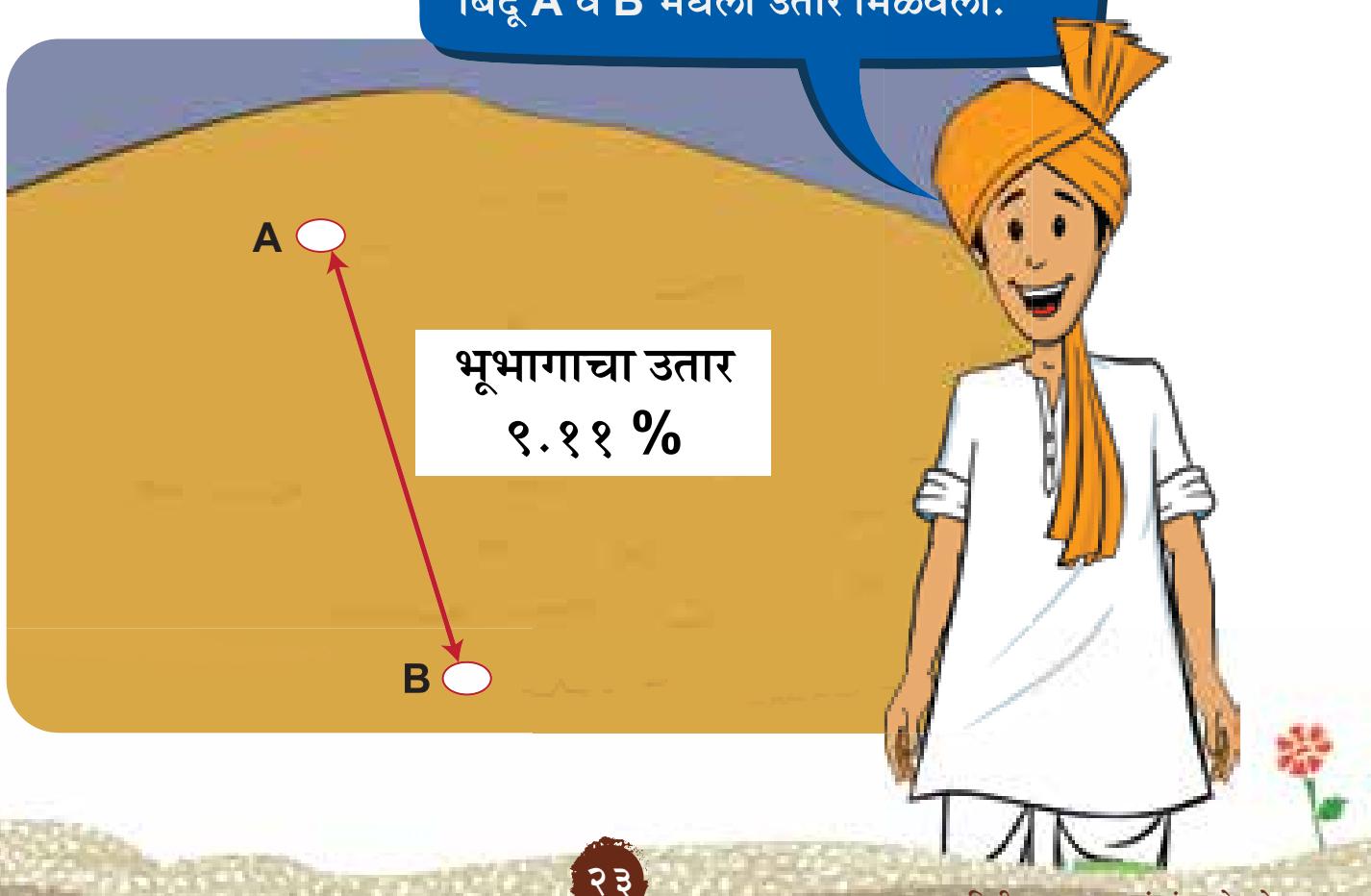
$$\text{जमिनीचा उतार} = \frac{\text{उभं अंतर}}{\text{आडवं अंतर}} \times 100$$

$$S = \frac{V}{H} \times 100$$

$$= \frac{1.74}{19.10} \times 100$$

$$\boxed{\text{जमिनीचा उतार} = 9.11 \%}$$

आणि अशा पद्धतीने टप्प्याटप्प्याने जात,
रीडिंग घेत घेत आपण निश्चित केलेल्या
बिंदू A व B मधला उतार मिळवला.



तर मंडळी, जमिनीवरील दोन कोणत्याही आणि
कितीही अंतरावर असलेल्या बिंदूंमधला उतार कसा
काढायचा, ते आपण पाहिलं. त्यामुळे आता ज्या
भूभागाचा उतार मोजायचा आहे, त्या भूभागावर
योग्य अंतरावर हे बिंदू A व बिंदू B मार्क केले की
काम फत्ते!

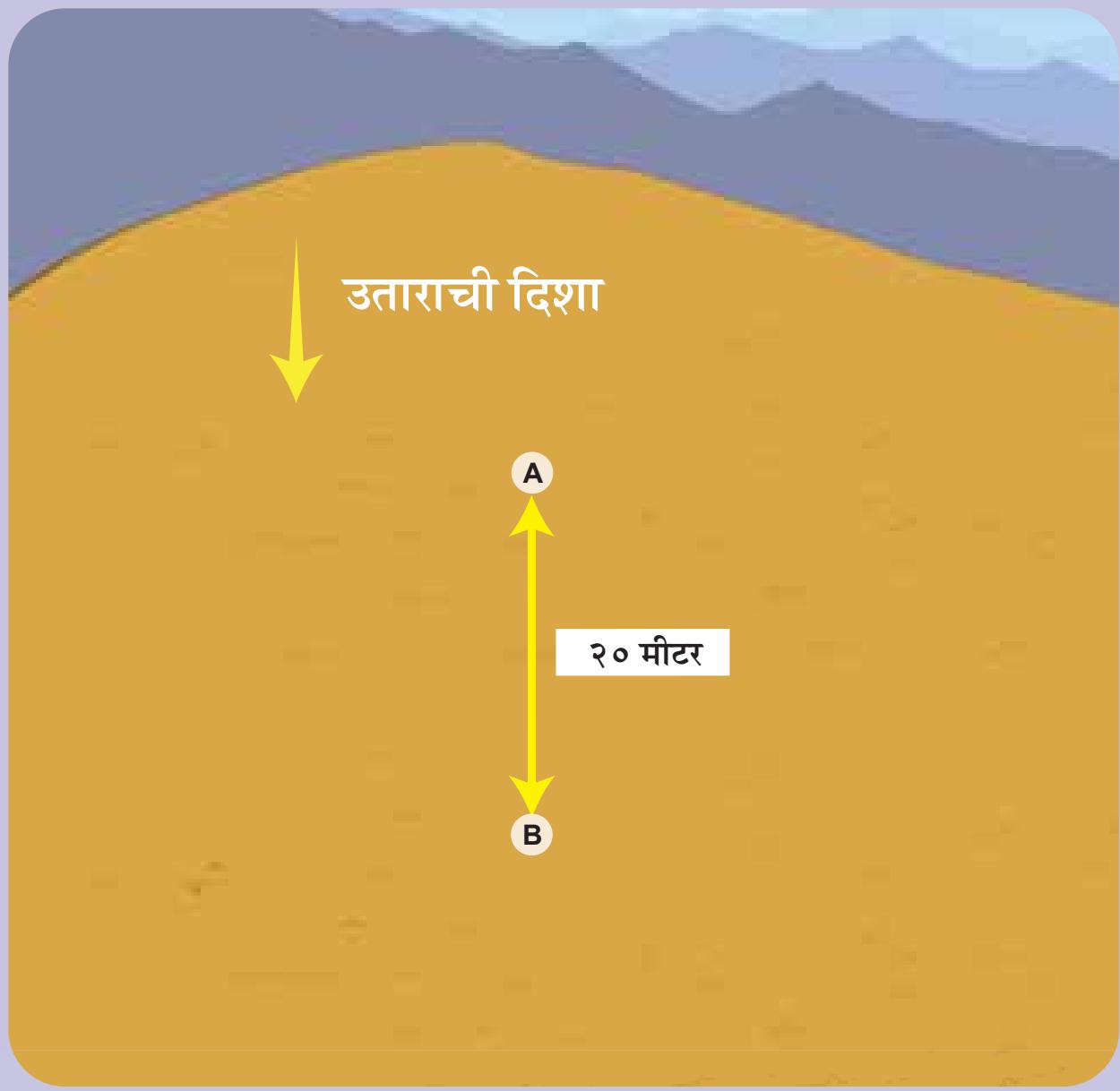
पण प्रत्यक्ष भूभागाचा उतार
मोजताना दोन परिस्थिती
उद्भवू शकतात.



परिस्थिती १

१

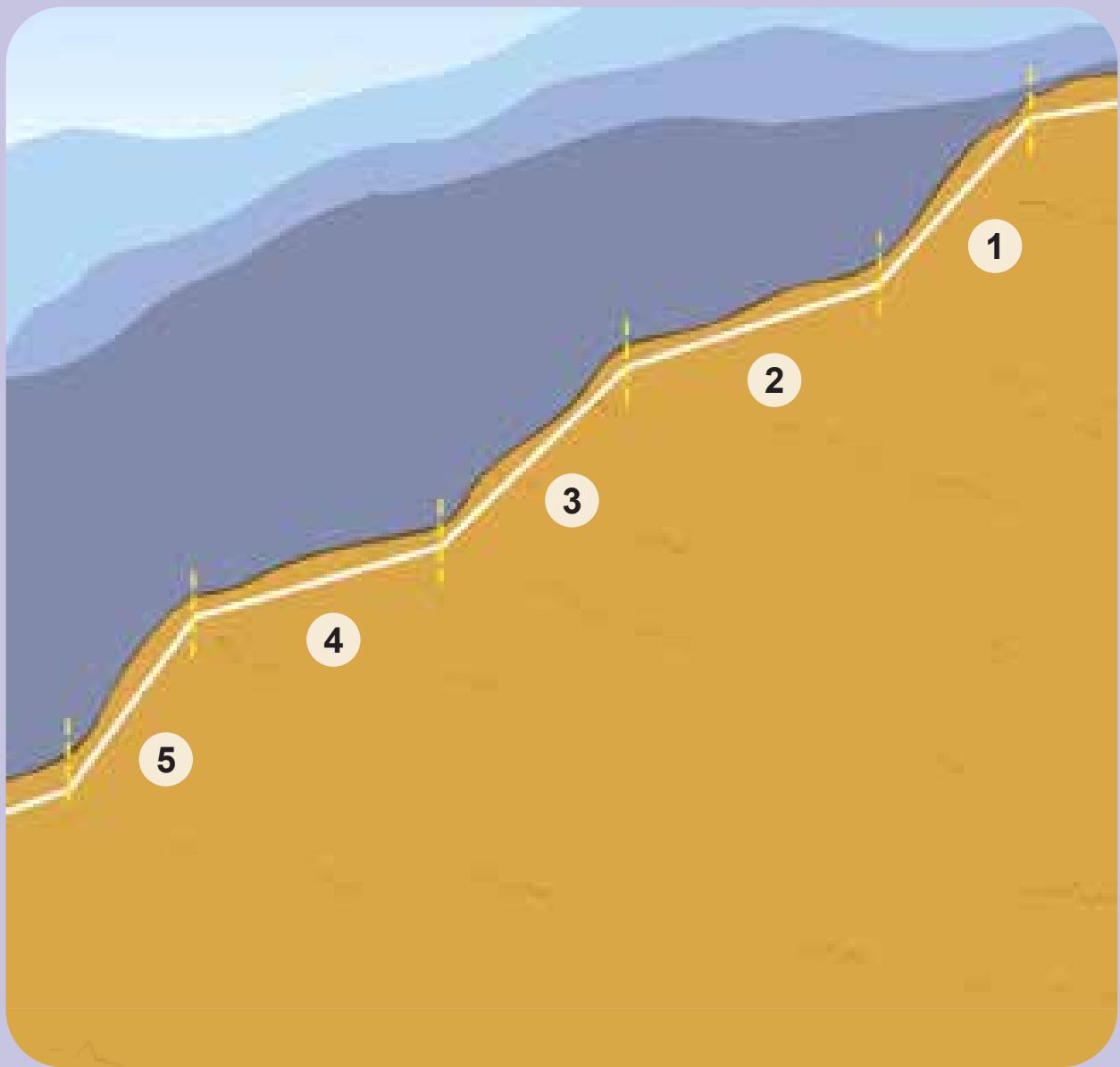
आपल्याला ज्या भूभागाचा उतार काढायचा आहे त्या भूभागाचा उतार जर आपल्या डोळ्यांना साधारण एकसमान दिसत असेल तर त्या भूभागाच्या साधारण मध्यभागी उताराच्या दिशेने २० मीटरच्या अंतरामध्ये बिंदू A व B मार्क करावेत आणि अगोदर सांगितलेल्या पद्धतीचा अवलंब करत त्या दोन बिंदूंमधला उतार काढावा. तोच साधारणपणे त्या भूभागाचा उतार मानला जातो.



परिस्थिती २

२

आपल्याला ज्या भूभागाचा उतार काढायचा आहे त्या भूभागाचा उतार जर एकसमान नसेल, वेगवेगळा दिसत असेल तर मात्र जसा जसा उतार बदलतो त्याप्रमाणे त्या भूभागाचे वेगवेगळे भाग करावेत. त्यानंतर प्रत्येक भागात साधारण मध्यभागी व उताराच्या दिशेने २० मीटरच्या अंतरामध्ये बिंदू A व B मार्क करावेत आणि त्या दोन बिंदूंमधला उतार काढावा. तोच साधारणपणे त्या भागाचा उतार मानला जातो. अशा पद्धतीने प्रत्येक भागाचा उतार स्वतंत्रपणे मोजला जाईल.



तर मंडळी, हायड्रोमार्करने जमिनीचा
उतार आता तुम्ही सहजपणे मोजू
शकता आणि योग्य उतारावर योग्य ते
पाणलोट उपचार करू शकता.

मित्रांनो, आता आपल्याला अजून एक
विशेष गोष्ट शिकायची आहे.
बन्याचदा पाणलोट उपचार करताना
आपल्याला विशिष्ट उभ्या अंतरावरचे
२ बिंदू मिळवावे लागतात.



उदा.

समजा आपल्याकडे बिंदू **A** आहे आणि **A** पासून उताराच्या दिशेने जात बिंदू **B** असा मिळवायचा आहे की जो बिंदू **A** पासून १०० सेमी. (१ मी.) उभ्या अंतरावर आहे.

A

उभं अंतर = १०० सेमी.

B

?

B

?

B

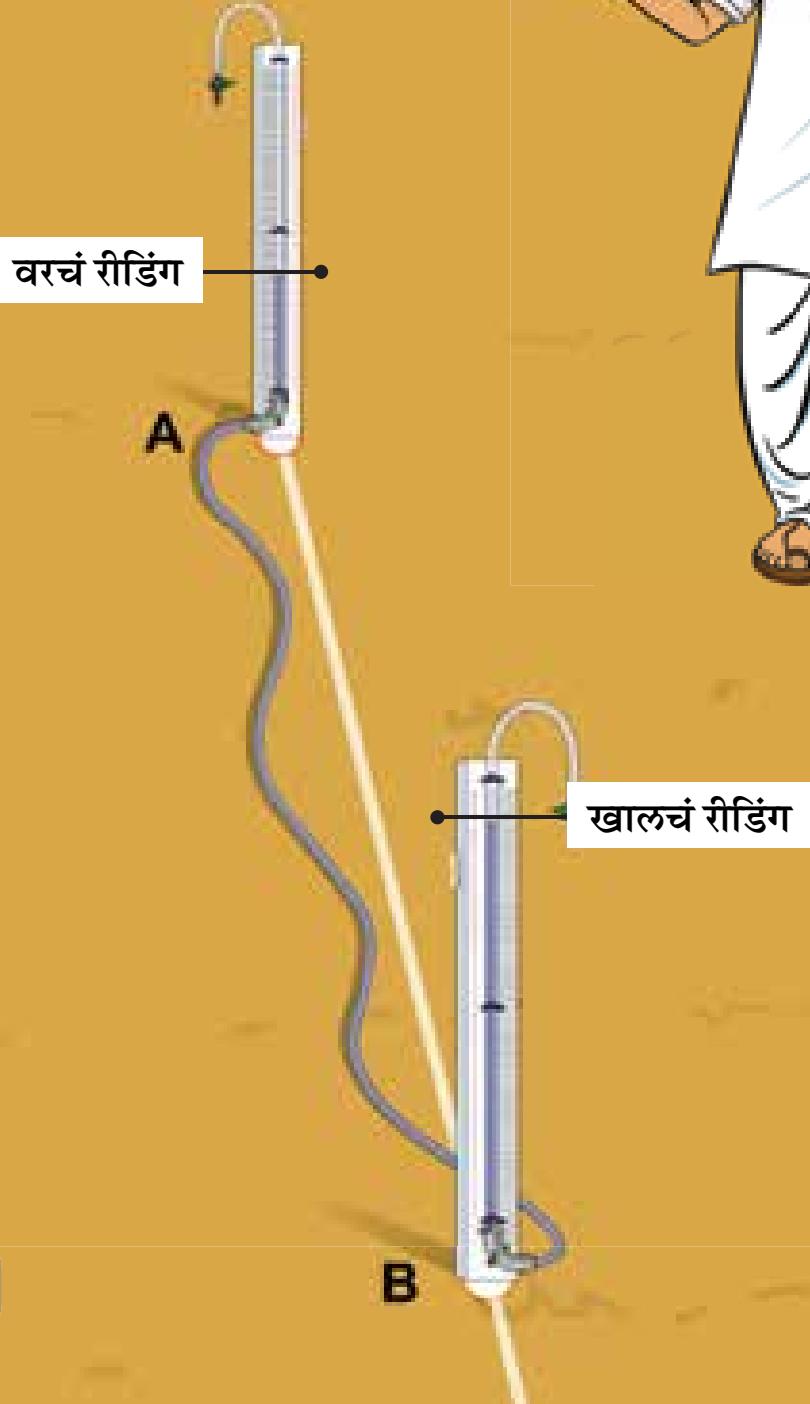
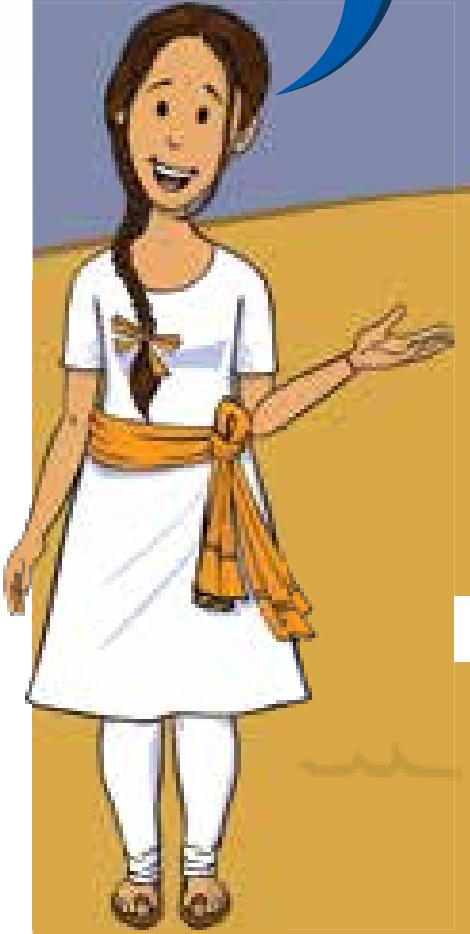
?

हा बिंदू **B** कसा मिळवायचा ?



मित्रांनो, लक्षात आहे ना
दोन बिंदूंमधलं उभं अंतर
म्हणजे काय ?

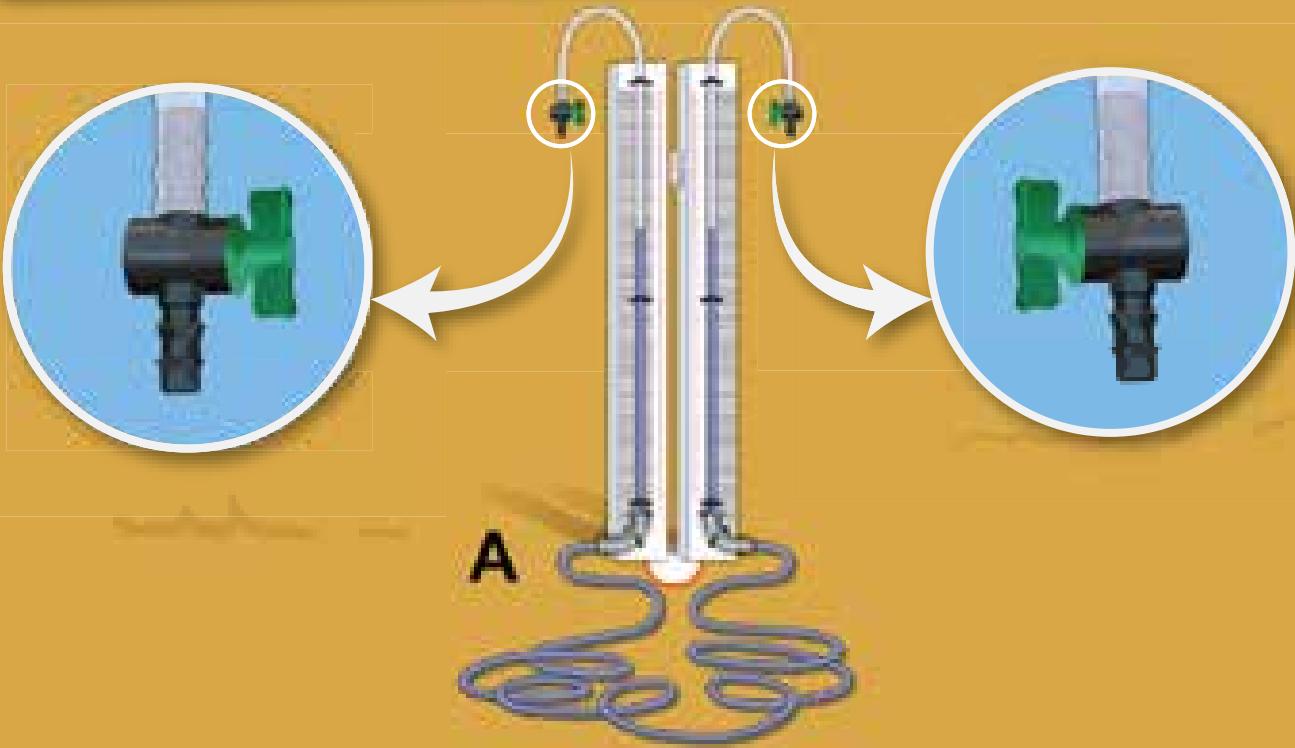
दोन बिंदूंमधलं उभं अंतर म्हणजे
त्या दोन बिंदूंवरील पाण्याच्या
पातळ्यांच्या रीडींगसमधील फरक.



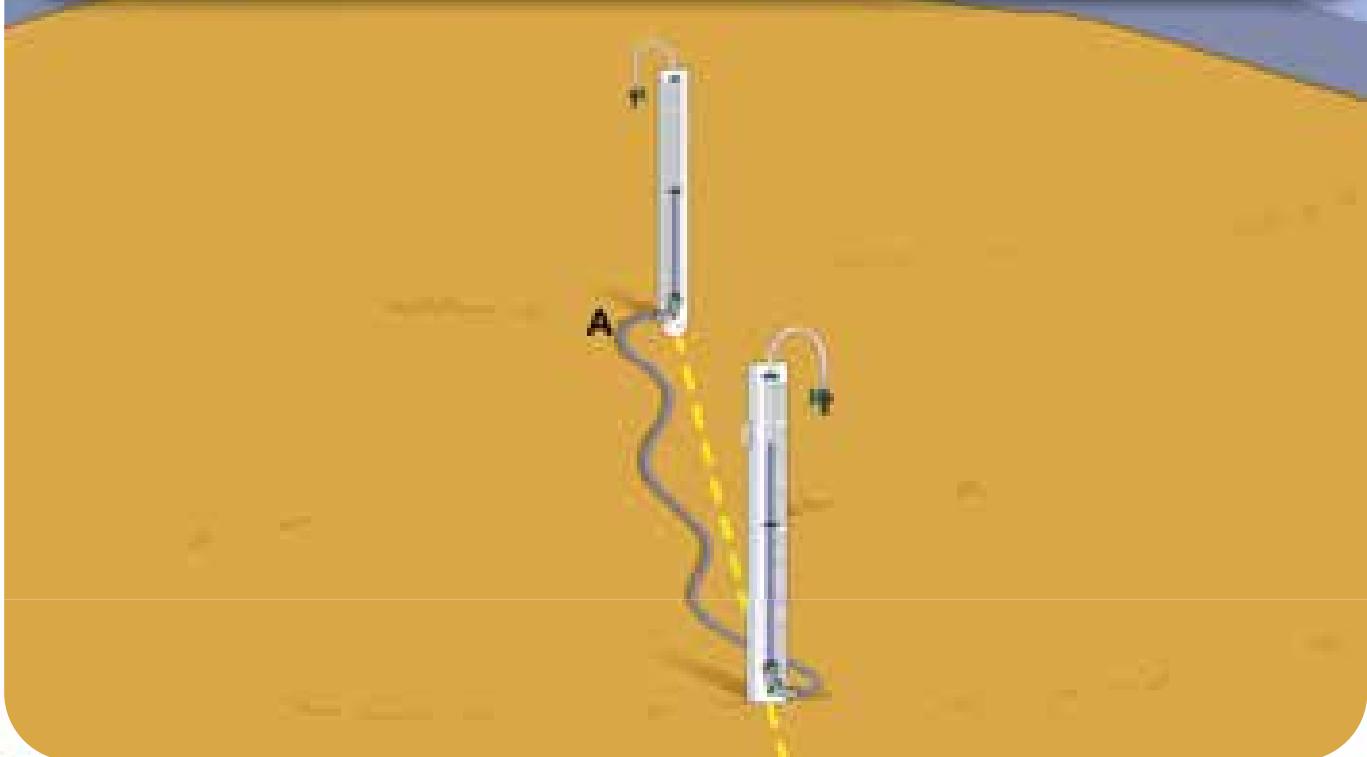
खालचं रीडिंग
– वरचं रीडिंग
उभं अंतर

बिंदू A पासून १०० सेमी. (१ मी.) उंध्या अंतरावरचा बिंदू B कसा मिळवतात?

सर्वप्रथम हायड्रोमार्करच्या दोन्ही पट्ट्या बिंदू A वर ठेवा आणि दोन्ही कॉक खोला.



आता हायड्रोमार्करची एक पट्टी बिंदू A वर स्थिर ठेवा आणि दुसरी पट्टी उताराच्या दिशेने हळूहळू सरकवा.



हायड्रोमार्करची ही दुसरी पट्टी अशा बिंदूवर स्थिर करा जिथे बिंदू **A** वरील पट्टीवरच्या पाण्याच्या पातळीचं रीडिंग व या दुसऱ्या पट्टीवरील पाण्याच्या पातळीचं रीडिंग यांच्यातला फरक १०० सेमी. येईल.



खालचं रीडिंग
— वरचं रीडिंग
उभं अंतर

उदा.

$$\begin{array}{r}
 150 \\
 - 50 \\
 \hline
 100
 \end{array}$$



हा झाला बिंदू **A** पासून १०० सेमी.
(१ मी.) उभ्या अंतरावरचा बिंदू **B**.

पण समजा हायड्रोमार्करची दुसरी पट्टी
जास्तीत जास्त खाली नेली आणि तरी सुळा
पाण्याच्या पातळ्यांच्या रीडिंग समधला फरक
हा १०० सेमी. पेक्षा कमी मिळाला तर ?
समजा फक्त ४० सेमी.च मिळाला तर ?



वरचं रीडिंग

A

उभं अंतर = ४०

खालचं रीडिंग
— वरचं रीडिंग

उभं अंतर

उदा.

१२०
—
८०

४०

खालचं रीडिंग

तर उरलेल्या ६० सेमी.
उभ्या अंतरासाठी पुढील
प्रक्रिया करा.



हायड्रोमार्करची जी पट्टी खालच्या दिशेला आहे, ती तशीच स्थिर पकडून ठेवा आणि जी पट्टी वरच्या दिशेला आहे, तिला उचलून हळूहळू खालच्या दिशेने सरकवा.

उभं अंतर = ४०



हायड्रोमार्करची पट्टी खाली नेताना दोन्ही कॉक उघडे असतील, याची खात्री करून घ्या व हायड्रोमार्कर सरळ उभ्या स्थितीत राहील, अशा पद्धतीने काळजीपूर्वक व हळूहळू न्या.

आता ही पट्टी अशा बिंदूवर स्थिर करा जिथे दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांच्या रीडिंगसमधला फरक ६० सेमी. येईल.

A

$$\text{उभं अंतर} = ४०$$

वरचं रीडिंग

$$\text{उभं अंतर} = ६०$$

खालचं रीडिंग

एकूण उभं अंतर

$$४० + ६० = १००$$

खालचं रीडिंग
— वरचं रीडिंग

उभं अंतर

उदा.
१३०
— ७०

६०

हा झाला बिंदू A पासून १०० सेमी. (१ मी.) उभ्या अंतरावरचा बिंदू B.



मित्रांनो, या दुसऱ्यातही
जर उभं अंतर 60 सेमी. पेक्षा
कमी मिळालं तर काय कराल ?
समजा, अजुनही फक्त
 50 सेमी.च मिळालं तर ?

सोपं आहे. तोपर्यंत
सांगितलेल्या प्रक्रियेची
पुनरावृत्ती करा जोपर्यंत बिंदू A
पासूनच्या सर्व उभ्या अंतरांची
बेरीज 100 सेमी. येत नाही.

A

उभं अंतर = 40

उभं अंतर = 50

उभं अंतर = 10

एकूण उभं अंतर

$$40 + 50 + 10 = 100$$



शेवटच्या टप्प्यात हायड्रोमार्करची खालची पट्टी ज्या बिंदूवर येईल तो झाला बिंदू A
पासून 100 सेमी. (1 मी.) उभ्या अंतरावरचा बिंदू B.

पाणलोट विकास प्रक्रियेत 'उभं अंतर' का महत्वाचं आहे ?

पाणलोट उपचार करताना कधी कधी साखळी पद्धतीने उपचार तयार करावे लागतात. अशा वेळी एका उपचारानंतर दुसरा उपचार हा विशिष्ट उभ्या अंतरावर तयार केला असता त्या उपचारांची साखळी सर्वोत्तम परिणाम साधते.

उदा.

एल.बी.एस.ची साखळी तयार करताना सर्वोत्तम जल व मृदसंधारण क्हावे या उद्देशाने सलग दोन एल.बी.एस. मधलं उभं अंतर १२५ सेमी. (१.२५ मी.) किंवा त्यापेक्षा जास्त ठेवतात.



तर मित्रांनो, आता पाणलोट उपचार
करताना भूभागाचा उतार किंवा विशिष्ट
उभं अंतर मिळवायचं असेल...

तर अजिबात घाबरू नका.
हायड्रोमार्कर हातात घ्या
आणि लागा कामाला.





खाली

की
ड़ी

१

हायड्रोमार्करच्या साहाय्याने पाणलोटाच्या कुठल्या भागाचा उतार मोजू शकतो ?

A डोंगराचा

B नाल्याचा

C शेताचा

D वरीलपैकी सर्व

२

उतार मोजताना निश्चित केलेल्या जमिनीवर नक्की कुठे उतार मोजला पाहिजे ?

A क्षेत्राच्या डावीकडच्या सीमेवर

B क्षेत्राच्या उजवीकडच्या सीमेवर

C क्षेत्राच्या मध्यावर

D क्षेत्राच्या खालच्या सीमेवर

३

हायड्रोमार्करने उतार काढताना वरच्या पट्टीवरील रिडींग खालच्या पट्टीवरील रीडिंगपेक्षा...

A जास्त असते

B कमी असते

C समान असते

D जमीन परिस्थितीप्रमाणे कसंही असू शकते

४. D, ५. C, ६. B

४

जमिनीचा उतार काढताना दोन पट्ट्यांतील आडवे अंतर मोजताना मेजरिंग टेप कुठे पकडतात ?

- A दोन्ही पट्ट्यांच्या खालच्या टोकांच्या मध्ये
- B दोन्ही पट्ट्यांच्या वरच्या टोकांच्या मध्ये
- C दोन्ही पट्ट्यांवरील पाईपातील पाण्याच्या पातळ्यांमध्ये
- D वरील सर्व पर्याय चुकीचे आहेत

५

जमिनीचा उतार (टक्के) काढण्याचे सूत्र काय आहे ?

- A (उभे अंतर / आडवे अंतर) X १००
- B (आडवे अंतर / उभे अंतर) X १००
- C (उभे अंतर / आडवे अंतर)
- D (उभे अंतर / आडवे अंतर) / १००

६

जमिनीचा उतार हायझोमार्करने मोजताना एक पट्टी एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी नेताना ...

- A वरचा कॉक उघडा करून खालचा कॉक बंद करावा
- B वरचा कॉक बंद करून खालचा कॉक उघडा करावा
- C दोन्ही कॉक उघडे ठेवावेत
- D दोन्ही कॉक बंद करावेत

x, C, h, A, E, D

७

उतार मोजताना दोन बिंदूंवर हायड्रोमार्करच्या पट्ट्या स्थिर केल्यानंतर त्यांच्यातल्या पाण्याने अचूक पातळी गाठण्यासाठी ...

- A वरचा कॉक उघडा करून खालचा कॉक बंद करावा
- B वरचा कॉक बंद करून खालचा कॉक उघडा करावा
- C दोन्ही कॉक खोलावेत
- D दोन्ही कॉक बंद करावेत

८

मोठा भूभाग ज्याचा उतार साधारण एकसमान आहे, त्या भूभागाचा उतार ठरवण्यासाठी ...

- A संपूर्ण भूभागाचा उतार मोजावा
- B वरचा १० मीटर आणि खालच्या १० मीटर भूभागाचा उतार मोजावा
- C साधारण मध्यभागी जवळपास २० मीटरची रेषा आखून तिच्यावरचा उतार मोजावा
- D वरीलपैकी कोणताही एक सोपा पर्याय निवडावा

९

टप्प्याटप्प्यांमध्ये उतार मोजताना जर उभी अंतर V₁, V₂, V₃ मिळाली आणि आडवी अंतर H₁, H₂, H₃ मिळाली तर उताराचं सूत्र पुढीलप्रमाणे असेल

A
$$\frac{H_1 + H_2 + H_3}{V_1 + V_2 + V_3} \times 100$$

B
$$\frac{V_1 + V_2 + V_3}{H_1 + H_2 + H_3} \times 100$$

C
$$\frac{V_1}{H_1} + \frac{V_2}{H_2} + \frac{V_3}{H_3} \times 100$$

D
$$\frac{H_1}{V_1} + \frac{H_2}{V_2} + \frac{H_3}{V_3} \times 100$$

१. C, २. C, ३. B

१०

दोन बिंदूंमधील उभं अंतर म्हणजे त्या दोन बिंदूंवर हायड्रोमार्करच्या दोन पट्ट्या उभ्या केल्यानंतर...

- A दोन पट्ट्यांवरच्या पाण्याच्या पातळ्यांच्या रीडिंग्समधला फरक
- B दोन पट्ट्यांमधलं अंतर
- C दोन्ही पट्ट्यांच्या कॉकमधलं अंतर
- D दोन्ही पट्ट्यांच्या मधील पाईपाची लांबी

११

उभं अंतर पुढील सूत्राने मिळवतात

- A वरचं रीडिंग - खालचं रीडिंग
- B वरचं रीडिंग X खालचं रीडिंग
- C खालचं रीडिंग - वरचं रीडिंग
- D (खालचं रीडिंग - वरचं रीडिंग) X १००

४०. A, ४४. C

टिप्पणी



टिप्पणी

टिप्पणी



‘दुष्काळमुक्त महाराष्ट्र’ हे स्वप्न घेऊन २०१६ साली पानी फाउंडेशनची स्थापना झाली. संस्थापक होते, आमिर खान व किरण राव. संकल्पना होती ती, सत्यजित भटकळ दिग्दर्शित प्रसिद्ध टी.व्ही.शो ‘सत्यमेव जयते’च्या कोअर टीमची.

विचार खूप सोपा होता. गावातून वाहून जाणारं पावसाचं पाणी कसं अडवायचं आणि जिरवायचं, याचं विज्ञान जर सोप्या आणि सरळ पद्धतीने गावकच्यांपर्यंत पोहोचलं तर प्रत्येक गाव स्वतःच्या प्रयत्नाने पाणीदार होईल. थोडक्यात, ‘ज्ञानातून उजळतील वाटा समृद्धीच्या’!

आणि झालंही नेमकं तेच. २०१६ आणि २०१७ साली ‘सत्यमेव जयते वॉटर कप’ नावाने स्पर्धा आयोजित करण्यात आली. हजारो गावकरी या स्पर्धेअंतर्गत पाणलोट विकासाचं विज्ञान शिकले. याच वॉटर हिरोंनी मग आपापल्या गावात जाऊन जलचळवळ उभी केली. श्रमदानाची जणू लाटच उसळली! यालाच जोड मिळाली ती जलयुक्त शिवार योजनेची. स्पर्धक गावांनी मिळून जवळजवळ १०,००० कोटी लिटर पाणी साठवण्याची क्षमता निर्माण केली.

ज्ञानाने आणि गावकच्यांच्या जिह्वीने किमया घडवली.

ज्ञानाचा हा मार्ग अधिक विशाल करण्याच्या दृष्टीने ही पुस्तकांची शृंखला प्रकाशित करण्यात येत आहे. अनेक तज्ज्ञांचा सल्ला आणि मार्गदर्शन घेऊन अत्यंत सोप्या आणि चित्रात्मक रूपात ही पुस्तकं तयार करण्यात आली आहेत.

पाणलोटाचं विज्ञान आता आपल्या हातात आहे.



This book titled '[Calculating the Slope and Vertical Interval of a Plot of Land](#)' is part of a series of do-it-yourself training manuals developed by the Paani Foundation to empower communities with a practical knowledge of watershed development. It is our hope that people in drought-prone regions find these manuals useful in their efforts to fight the scourge of drought.



www.facebook.com/paanifoundation



www.youtube.com/c/paanifoundation



www.twitter.com/paanifoundation



paanifoundation@paanifoundation.in



ISBN 978-81-937266-7-9



9 788193 726679

www.paanifoundation.in