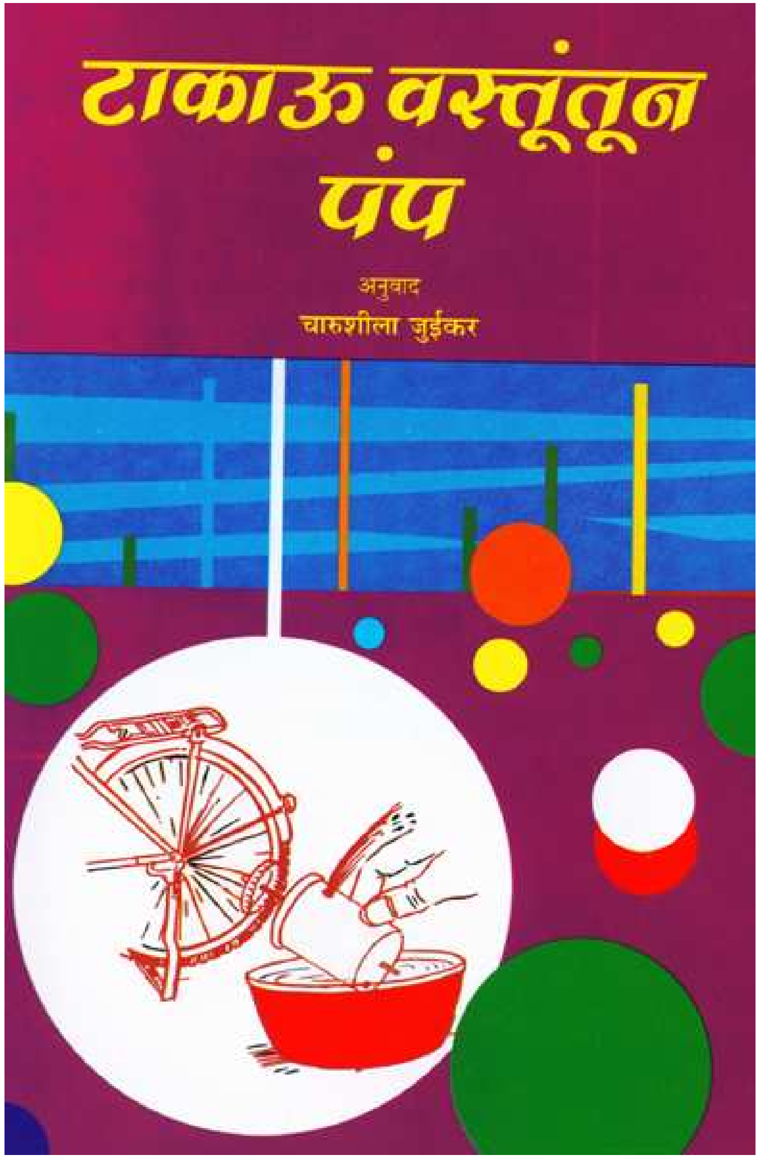


टाकाऊ वस्तूंतून पंप

लेखक

सुरेश वैद्यराजन, अरविंद गुप्ता

अनुवाद

चारुशीला जुईकर

मराठी विज्ञान परिषद

विज्ञान प्रसार
ए-50, इन्स्टिट्यूशनल एरिया, फेज II,
सेक्टर 62, नॉयडा, उत्तर प्रदेश 201 307.
इ-मेल : vigyan@hub.nic.in

आवृत्ती : पहिली
एप्रिल 2008

प्रकाशक

मराठी विज्ञान परिषद
विज्ञान भवन, वि.ना. पुरव मार्ग, शीव-चुनाभट्टी, मुंबई 400 022.
दूरध्वनी क्र. 022-24054714, 24057268
फॅक्स : 022-24057268
इ-मेल : mavipa@vsnl.com

अक्षरजुळणी
अक्षर ग्राफिक्स, जुईनगर, नवी मुंबई 400 705.
भ्रमणध्वनी : 9869487720

मुद्रितशोधन
मिलिंद वेलिंगकर

मुद्रक
आकांक्षा ग्राफिक्स, जुईनगर, नवी मुंबई 400 705.

किंमत : रु. 20/-

अनुक्रमणिका

प्रस्तावना	4
चला करू या पंप	5
आवश्यक साहित्य	6
व्हाल्व्हचे प्रकार	7
जडत्व पंप	10
झटका पंप	12
टूथपेस्ट ट्यूब पंप	13
नळीचा पंप	14
हात पंप	15
कारंजे	17
फवारा पंप	18
भात्याचा पंप	19
फिल्मडबीचा फिरता पंप	21
लाकडाचा फिरता पंप	22
द्विनळी पंप	23
स्क्रू पंप	25
फ्लायव्हील पंप	27
दाब पंप	28
जल प्रहार	29
पडदा पंप	31

प्रस्तावना

हे लहानसेच पण आनंद देणारे पुस्तक, तुम्हांला बारा वेगवेगळ्या प्रकारांनी पंप कसे करायचे ते शिकवेल. हे पंप अगदी पूर्वीपासून वापरले जात होते आणि आताही ते वापरले जात आहेत. हे सगळे पंप करायची पद्धत अगदी सोपी आहे. कमी खर्चाची आणि सहज मिळणाऱ्या साहित्यातून करता येणारी आहे. काही गोष्टी तुम्हांला, तुमच्या घराच्या आजूबाजूला मिळतील, तर काही वस्तू चक्क कचऱ्यातूनही मिळतील. काही वस्तू टाकाऊतूनही मिळतील.

पंप तयार करताना, पंपाचे काम पाहताना जो आनंद होईल, तो महत्त्वाचा. यामुळे पंप चालतो कसा याचे अगदी प्राथमिक तंत्रही तुम्हांला कळेल.

पण हे इतकेच पुरेसे नाही. एकदा का तुम्हांला त्यामागचे तत्त्व कळले, की तुम्हांलाही नवनवीन कल्पना सुचतील. तुम्हीही त्याप्रमाणे पंपांची रचना करून स्वत: प्रत्यक्ष पंप तयार करू शकाल. हे असे झाले तरच हे पुस्तक तुमच्यासमोर आणण्याचा आमचा हेतू साध्य होईल.

नरेन्द्र के. सहगल
संचालक
एन.सी.एस.टी.सी.

नवी दिल्ली
फेब्रुवारी 28, 1991

हितगूज

मराठी विज्ञान परिषद आणि राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिक संचार परिषद तसेच विज्ञान प्रसार या संस्था गेली कित्येक वर्षे एकत्रपणे काम करून विज्ञान प्रसार करीत आहेत. दिल्लीच्या या दोन संस्थांनी उत्तम पुस्तके छापली आहेत. त्यांतील सहा पुस्तकांचा एक संच आम्ही अनुवाद करून मराठीत आणत आहोत. 'टाकाऊ वस्तूंतून पंप' हे त्यातील एक पुस्तक.

आपण फार पुरातन काळापासून पंप वापरत आलो आहोत. पंपाचे अनेक प्रकार असतात. ते आपण एरवी नुसते पाहतो. पण, अरविंद गुप्ता आणि सुरेश वैद्यराजन यांनी या पुस्तिकेत घरच्या घरी उपलब्ध असणाऱ्या आणि आपण कचऱ्यात फेकून देणार असलेल्या वस्तूंतून आपल्याला पंप बनवायला शिकवले आहे. तो आपण स्वत: करत असल्याचा आनंद मजेशीर असतो. तो तुम्ही लुटलात तर आमचे उद्दिष्ट सफल झाल्याचा आनंद आम्हांला होईल.

मराठी विज्ञान परिषदेतील विज्ञान प्रसारक श्रीमती चारुशीला जुईकर यांनी या पुस्तकाचा अनुवाद सुबोध मराठीत केला आहे. तो तुम्हांला आवडेल अशी आम्हांला खात्री आहे.

अ.पां. देशपांडे
कार्यवाह, मराठी विज्ञान परिषद

दि. 31 मार्च, 2008

चला करू या पंप

छोटी मुले नेहमीच खेळणी करतात टाकाऊतून
तुम्हीही शोधा तुमची खेळणी जगाच्या कचराकुंडीतून!

याला लागत नाही पैसा, हव्वी तशी खेळणी करा!
शिवाय आपल्या घरातच आहे, नळ्या, डब्या, चप्पल, दोरा...

घेऊन या हातोडा, खिळा अन् रस्त्यावर पडलेला बिल्ला
रिफिल, स्टेपलर, स्पोकदेखील तुमच्या पोतडीत घालत चला.

यांना जोडून पंप बनवा, पंपाचे काम सर्वांना दाखवा,
पाणी सरसर बाहेर काढा, व्हाल्व्ह मात्र नीट बसवा.

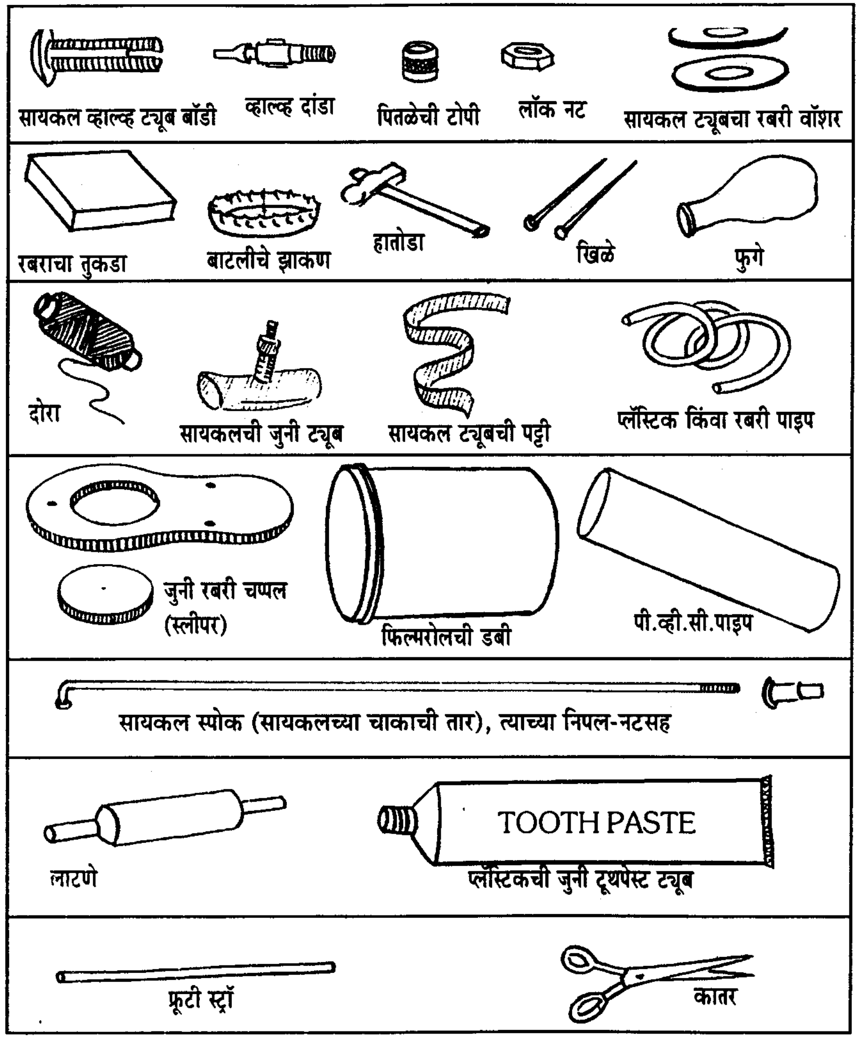
पंप बनवा, मज्जा येईल, हेच तुमचे खेळणे होईल,
पंपासंगे खेळता खेळता व्हाल्व्ह, दट्ट्या कळून जाईल.

पंप चालतो कसा?, आणि का?, त्याला नीट पाहा जरा
याहून चांगला पंप व्हावा, म्हणून नव्याने विचार करा.

पंप करती खाली वरती, तर काही फिरती, गोल गोल राणी,
जगातला उत्तम पंप म्हणजे 'हृदय' हाच, हे जग जाणी.

शेतकऱ्यांच्या शेतात पंप, मग तरारून येती धान्यं
लहान-मोठ्या गोष्टींत पंप, पंपाशिवाय व्यर्थ जिणं!

आवश्यक साहित्य



याशिवाय फेवीबाँड, स्टेपलर, काचेच्या गोट्या, लाकडाची फळी, जामची बाटली, काटकोनात वळवलेला पी.व्ही.सी.पाइप (पी.व्ही.सी.पाइपचा मोड), दुधाची प्लॅस्टिकची पिशवी, सायकलची जुनी चेन, बॉलपेन रिफिल, जुने स्केचपेन, करकटक, लोखंडी सळी, चांभाराकडील पंच, वेगवेगळ्या प्रकारच्या प्लॅस्टिकच्या बाटल्या आणि इतरही असेच टाकाऊ साहित्य.

व्हाल्व्हचे प्रकार

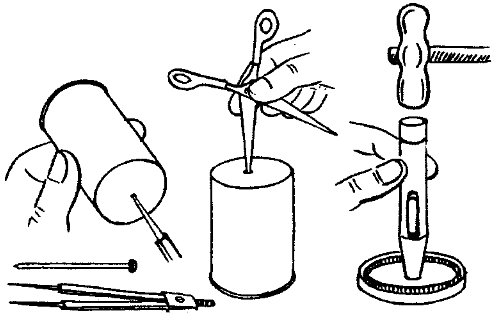
व्हाल्व्ह हे कोणत्याही पंपाचे हृदय असते. तुम्ही अनेक प्रकारे एक साधासा व्हाल्व्ह बनवू शकता, तेही अगदी साध्या-साध्या साहित्यापासून.

व्हाल्व्ह म्हणजे काय?

व्हाल्व्ह हे एक उपकरण आहे. व्हाल्व्हमुळे हवा किंवा पाणी हे एकाच दिशेने वाहू शकते. त्याच्या विरुद्ध दिशेने वाहण्यास व्हाल्व्ह त्यांना विरोध करतो. म्हणजे अगदी 'वन-वे'च्या ट्रॅफिक पोलिसासारखे! हा ट्रॅफिक पोलीस, वाहनांना फक्त एकाच दिशेने जाण्याची परवानगी देतो. पण, विरुद्ध दिशेने येणाऱ्या गाड्यांना मात्र अडवतो. अगदी तसेच काम व्हाल्व्ह करतो.

कोणत्याही डबीला किंवा झाकणाला छिद्र कसे पाडावे?

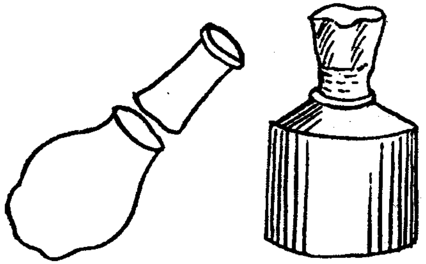
फिल्मरोलच्या डबीच्या तळाला करकटकचे टोक घुसवा आणि छिद्र पाडा. या छिद्रात कातरीचे टोक टाकून हळूहळू फिरवा, म्हणजे छिद्र मोठे मोठे होत जाईल. साधारण 7-8 मिलिमीटर व्यासाचे छिद्र पुरेसे होईल. या छिद्राच्या कडा खडबडीत न राहता, अगदी गुळगुळीत असतील, याची काळजी घ्या.



अगदी गुळगुळीत कडांचे छिद्र पाडण्यासाठी चांभाराकडे असतो तशा 'पंच'चाही उपयोग तुम्ही करू शकता.

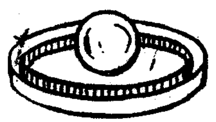
कापलेल्या फुग्याचा व्हाल्व्ह

फुग्याच्या तोंडाकडून साधारण 2.5 सें.मी. अंतरावर फुगा कापा. कापलेल्या टूथपेस्ट ट्यूबच्या आट्याच्या तोंडावर कापलेल्या फुग्याचे तोंड बसवा. आता ट्यूबच्या कापलेल्या भागातून ट्यूबमध्ये फुंकर मारली, तर फुग्याची कडा बाजूला



जाईल, त्यामुळे हवा बाहेर जाऊ शकेल. पण जर तुम्ही हवा आत खेचून घेतलीत, तर ट्यूबचे तोंड फुग्याच्या कडेमुळे बंद होईल आणि हवा ट्यूबमध्ये येऊ शकणार नाही. अशा रितीने एक चांगला व्हाल्व्ह तयार होईल.

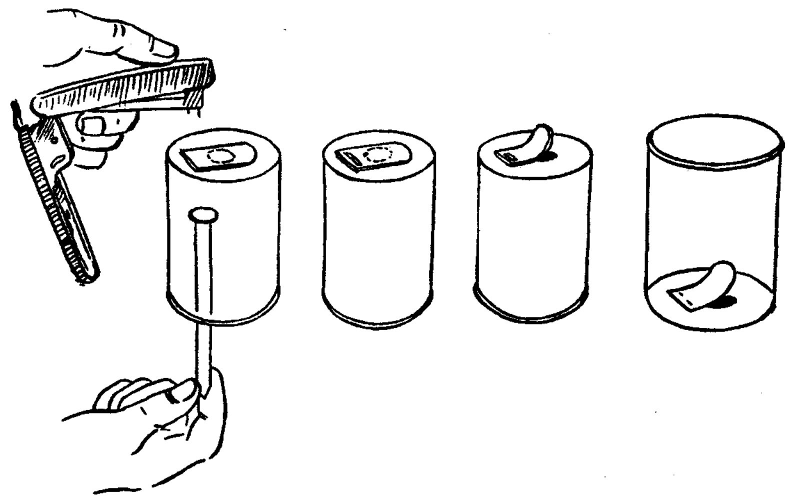
गोटीचा व्हाल्व्ह



फिल्मरोल डबीच्या झाकणाला मधोमध 8 ते 9 मि.मी. व्यासाचे छिद्र पाडा. या छिद्रावर काचेची गोटी ठेवा. या व्हाल्व्हमुळे पाणी खालून वर येईल; परंतु झाकणातून पाणी पुन्हा खाली जाणार नाही. गोटीऐवजी आपण स्टीलचे बॉलबेअरिंगदेखील वापरू शकतो. पण स्टीलचे बॉलबेअरिंग पाण्यामुळे गंजण्याची शक्यता असते.

फ्लॅप व्हाल्व्ह

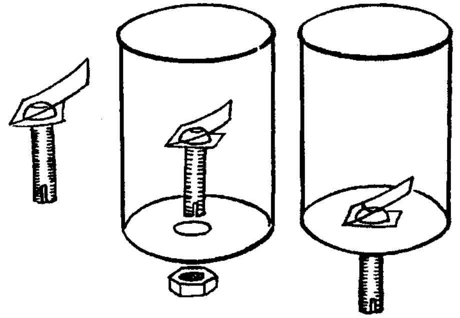
सायकलच्या जुन्या ट्यूबचा 1.5 सें.मी. लांबीचा आणि 1 सें.मी. रुंदीचा अगदी सपाट तुकडा कापून घ्या. छिद्र पडलेल्या फिल्मरोल डबीच्या तळाला बाहेरच्या बाजूने हा ट्यूबचा तुकडा (फ्लॅप) बिजागरीसारखा चिकटवता येतो. चिकटवण्यासाठी 'फेविबाँड'सारख्या गोंदाचा उपयोग करा. परंतु, असे गोंद वापरून चिकटवलेले फ्लॅप पाण्यामध्ये पंप वापरताना निघण्याची



शक्यता असते. म्हणून फ्लॅप डबीवर राहण्यासाठी, त्याच्या एका टोकाला स्टेपलरने पिन मारा आणि डबीच्या आतल्या बाजूने, पिनची बाहेर आलेली टोके, लांब खिळ्याच्या साहाय्याने आत वळवा. यामुळे फ्लॅप निघण्याची भीती राहणार नाही. जर तुम्ही डबीला तोंड लावून हवा आत खेचलीत, तर फ्लॅप छिद्रावर बसेल व त्यामुळे हवा आत जाऊ शकणार नाही. जर तुम्ही फुंकर मारलीत, तर व्हाल्व्ह उघडून हवा बाहेर जाईल. अशा रितीने एक ट्यूबचा तुकडा व्हाल्व्हचे काम करतो. हा फ्लॅप तुम्ही आवश्यकतेनुसार डबीच्या आतून किंवा बाहेरून लावू शकता.

प्लॅस्टिकच्या पट्टीचा व्हाल्व्ह

सायकलची पितळेची व्हाल्व्ह ट्यूब-बॉडी आणि दुधाच्या पिशवीपासून काढलेली पट्टी वापरून एक अतिशय कार्यक्षम असा व्हाल्व्ह करता येतो. दुधाच्या पिशवीची एक पट्टी कापून घ्या. त्याला छिद्र पाडून, त्या छिद्रातून व्हाल्व्ह ट्यूब-बॉडी आत घाला. व्हाल्व्हट्यूब-बॉडीच्या वरच्या



गोल भागावर पट्टी दुमडून बसवा. फिल्मरोल डबीच्या तळाशी छिद्र पाडून त्यात व्हाल्व्हट्यूब-बॉडी घाला. डबीच्या बाहेरच्या बाजूने व्हाल्व्हट्यूब बॉडीमध्ये लॉकनट घट्ट बसवा. व्हाल्व्हट्यूब बॉडीच्या दांड्यातून हवा फुंकली की हवा त्यातून जाईल; पण जर हवा खेचून घेतलीत तर पट्टी व्हाल्व्हट्यूब-बॉडीवर आल्यामुळे हवेला अटकाव होईल. हा एक उत्तम व्हाल्व्ह आहे.

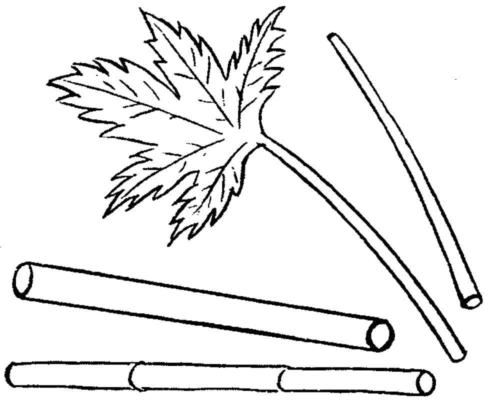
अजून कशा प्रकारे व्हाल्व्ह तयार करता येतील, याचा विचार करा.

★★★

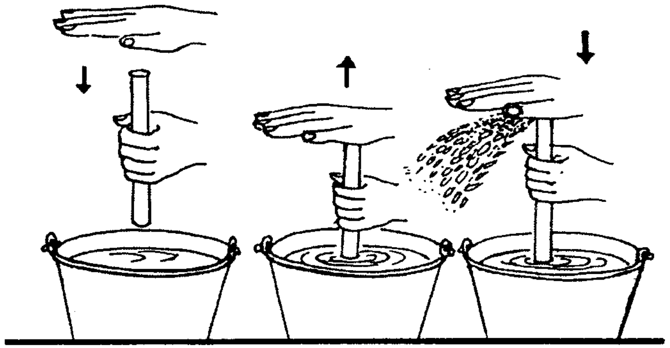
जडत्व पंप

हा अगदी साधा आणि तितकाच आश्चर्य वाटायला लावणारा पंप आहे. कोणतीही नळी घेऊन हा बनवता येतो. पी.व्ही.सी. पाइप, पपईच्या पानाचा दांडा किंवा बांबूच्या छोट्या तुकड्यापासूनही तुम्ही हा पंप बनवू शकता.

1) तुम्ही बांबूच्या नळीलाही पंप बनवू शकता. पी.व्ही.सी. पाइप, धातूची नळी, बांबूची नळी किंवा पपईचा साधारण 30 सें.मी. लांबीचा दांडा यांसारख्या कोणत्याही नळीतून पाणी वर खेचले जाऊ शकते. जर तुम्ही बांबू घेतलेला असेल, तर त्याच्या आतील भरीव भाग काढून बांबू पूर्ण पोकळ करा, म्हणजे पाणी आरपार जाऊ शकेल. पपईच्या पानाचा दांडा तर कोणत्याही गावामध्ये सहज मिळेल. त्यामुळे प्रत्येकाला आपला स्वत:चा वेगळा पंप तयार करता येईल ही यातली मजेची गोष्ट आहे.



2) घरामध्ये वायरिंग करताना वापरला जाणारा पी.व्ही.सी.पाइप तुम्ही पाहिला असेलच. या पाइपचा 40-50 सें.मी.चा तुकडा कापून घ्या. त्याची दोन्ही टोके सँडपेपरने घासून गुळगुळीत करा. पाइप डाव्या हातात उभा धरा आणि पाणी भरलेल्या बादलीत वर-खाली करा. तुमच्या उजव्या हाताचा तळवा पाइपच्या वरच्या टोकावर ठेवा. पाइप खालच्या बाजूला नेताना हाताचा तळवा जरा वर उचला आणि पाइप वरच्या बाजूला आणताना पाइपच्या टोकावर हाताचा तळवा ठेवून पाइप बंद करा. चार-पाच वेळा पाइप वर-खाली नेल्यानंतर पाणी, पाइपच्या वरच्या टोकापर्यंत पोहोचेल. आता तुम्ही पाइप पुन्हा खाली नेलात की पाणी पाइपच्या वरच्या टोकातून बाहेर येऊ लागेल. या पंपात उजव्या हाताचा तळवा व्हाल्व्हचे काम करतो आणि डावा हात पंपाचे. यावरून तुम्हांला व्हाल्व्हची काम करण्याची पद्धत चांगल्या प्रकारे समजू शकेल.



3) हा पंप काम कसे करतो? जेव्हा पंप पाण्यात उभा ठेवला जातो, तेव्हा जडत्वामुळे पाण्याची पातळी पाइपमध्ये थोडी वाढलेली राहते. पाइप वरच्या बाजूला नेताना, तळवा ठेवून पाइप बंद केलेला असल्याने पाणी खाली पडत नाही. हाताचा तळवा पाइपच्या टोकावरून उचलल्यावर वर चढलेल्या पाण्याच्या जागची हवा बाहेर निघून जाते.

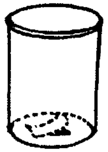
प्रत्येक वेळी झटक्याने पाण्याची पातळी आधीपेक्षा थोडी वाढत जाते, आणि शेवटी पाणी बाहेर येऊ लागते. या पद्धतीने जास्तीत जास्त किती उंचीपर्यंत पाणी वर खेचता येईल? त्यासाठी काय करावे लागेल? प्रयत्न करून पाहा. या सिद्धान्तावर आधारित पंप आजही आंध्रप्रदेशाच्या अनेक भागांत वापरले जातात.

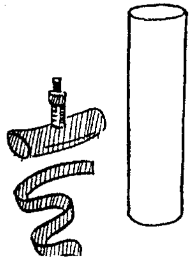
★★★

झटका पंप

हा पंप जडत्व पंपाप्रमाणेच असतो. फरक इतकाच की, झटका पंपात हाताच्या तळव्याऐवजी पायापाशी असलेल्या फ्लॅपचा उपयोग केला जातो.

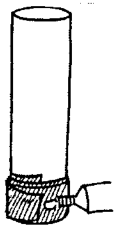
1) फिल्मरोल डबीच्या तळाला मधोमध 6-7 सें.मी. व्यासाचे एक छिद्र पाडा. सायकलच्या जुन्या ट्यूबचा 1.5 सें.मी. लांब आणि 1 सें.मी. रुंद असा तुकडा कापून घ्या. फेवीबॉंडच्या साहाय्याने त्याला डबीच्या तळाशी, छिद्रावर बसेल अशा प्रकारे आतल्या बाजूला चिकटवा. तुम्ही त्याला स्टेपलपिनही मारू शकता. असा हा फ्लॅप व्हाल्व्ह तयार झाला.



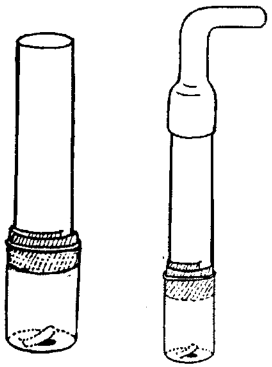


2) साधारण 2.5 सें.मी. व्यासाचा आणि 30-40 सें.मी. लांबीचा पी.व्ही.सी. पाइप घ्या. सायकल ट्यूबचा 20 सें.मी. लांबीचा आणि 2 सें.मी. रुंदीचा तुकडा कापून घ्या.

3) पाइपच्या एका टोकाला पाइपवर रबराची पट्टी अगदी घट्ट गुंडाळा आणि फेविबॉंडने चिकटवून टाका, म्हणजे रबराची पट्टी सुटणार नाही. पाइपचा, रबर गुंडाळलेला भाग फिल्मरोलच्या डबीत घट्ट बसेल, इतका मोठा असावा.

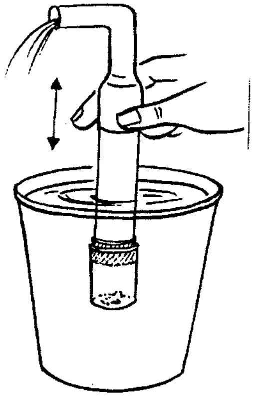


4) फिल्मरोलच्या डबीत रबर गुंडाळलेला पाइप घट्ट बसवा.



5) पाइपच्या वरच्या टोकावर काटकोनात वळवलेला पी.व्ही.सी. पाइप म्हणजेच पी.व्ही.सी. पाइपचा ‘मोड’ बसवा.

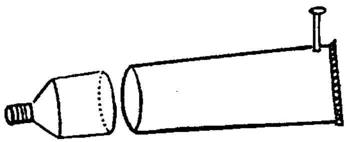
6) एका हातात पाइप पकडून तो पाणी भरलेल्या बादलीत वर-खाली करा. थोड्याच वेळात पाणी बाहेर येईल. पाइप खालच्या दिशेने पाण्यात नेला की पाइपमधून पाणी येऊ लागेल.



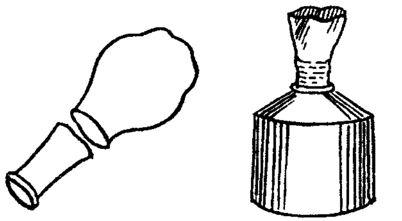
टूथपेस्ट ट्यूब पंप

हा पंप झटका पंपाप्रमाणेच आहे. फरक इतकाच की, याला लागणारे साहित्य झटका पंपापेक्षा वेगळे आहे.

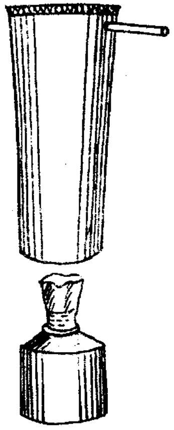
1) टूथपेस्टची रिकामी ट्यूब घ्या. टूथपेस्टच्या तोंडापासून साधारण 2 सें.मी. अंतरावर ट्यूब कापा. ट्यूबचे दोन्ही भाग आतून स्वच्छ करा. ट्यूबच्या खालच्या टोकाजवळ खिळ्याने छिद्र पांडा.

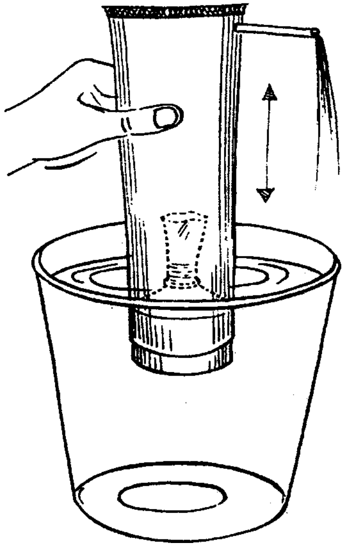


2) एका फुग्याला, त्याच्या तोंडापासून साधारण 2.5 सें.मी. अंतरावर कापा. फुग्याचे तोंड ताणून ते ट्यूबच्या तोंडावर बसवा. हा एका चांगल्या व्हाल्व्हचे काम करेल.



3) तयार झालेला व्हाल्व्ह टूथपेस्ट ट्यूबच्या मोठ्या भागात, चित्रात दाखवल्याप्रमाणे बसवा. ट्यूबच्या टोकाला जिथे तुम्ही खिळ्याने छिद्र केले होते, त्या छिद्रात फ्रूटी स्ट्रॉ किंवा रिकामी रिफिल बसवा. कापून बसवलेला फुगा येथे व्हाल्व्हचे काम करेल. या व्हाल्व्हमुळे पाणी एकाच दिशेने वाहील. ट्यूबमध्ये खालून पाणी भरेल; पण वरून पाणी परत खाली येऊ शकणार नाही.



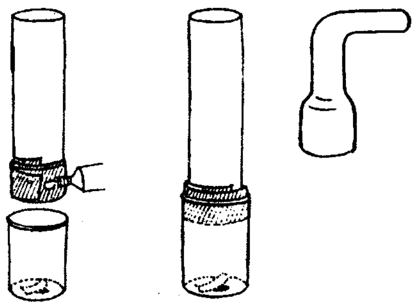


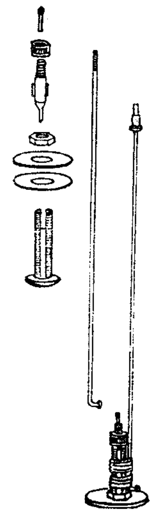
4) ट्यूब एका हातात पकडून बादलीतील पाण्यात वर-खाली करा. दोन-तीन वेळा ट्यूब वर-खाली केल्यानंतर स्ट्रॉमधून पाणी बाहेर पडू लागेल.

नळीचा पंप

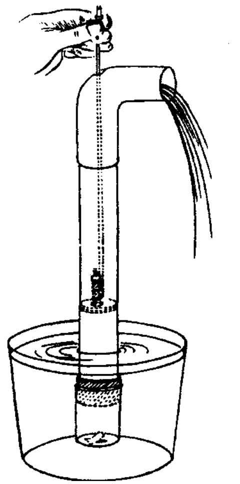
झटका पंपात एक दट्ट्या (पिस्टन) आणि एक डिलिव्हरी व्हाल्व्ह जोडून हा पंप बनवता येतो.

1) बाहेरील व्यास 2.5 सें.मी. असेल असा 20 सें.मी. लांबीचा एक पी.व्ही.सी. पाइप घ्या. सायकलच्या जुन्या ट्यूबची 20 सें.मी. लांब आणि 2 सें.मी. रुंद अशी एक पट्टी कापून घ्या. पाइपच्या एका टोकावर ही पट्टी अगदी घट्ट गुंडाळा आणि फेवीबाँडने चिकटवा, किंवा तुम्ही ती दोऱ्यानेही बांधू शकता. पाइपचे तोंड फिल्मरोल डबीच्या आत घट्ट बसू शकेल, इतके ते मोठे हवे. डबीच्या आतल्या बाजूने तळाला छिद्र पाडून फ्लॅप व्हाल्व्ह लावा आणि ती डबी रबर गुंडाळलेल्या पाइपच्या तोंडावर घट्ट बसवा.



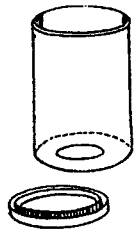


2) दट्ट्या (पिस्टन) बनवण्यासाठी सायकल ट्यूबचे दोन गोल तुकडे कापा. पाइपच्या आतील व्यासाइतकाच त्यांचा व्यास हवा. या तुकड्यांच्या मधोमध छिद्र पाडा. हे दोन गोल तुकडे वॉशर म्हणून काम करतील. सायकल ट्यूबच्या व्हाल्व्ह बॉडीमध्ये वॉशर बसवा आणि लॉकनट लावून घट्ट करा. सायकल व्हाल्व्हच्या दांड्यात माचिसच्या काडीचा तुकडा घाला आणि व्हाल्व्ह पितळी टोपीच्या साहाय्याने व्हाल्व्ह बॉडीमध्ये घट्ट बसवा. सायकल स्पोक व्हाल्व्हबॉडीला दोऱ्याने अगदी घट्ट बांधा. हा दट्ट्या त्याच्या दांड्यासह तयार झाला. तयार झालेला दट्ट्या पी.व्ही.सी. पाइपमध्ये घाला. पी.व्ही.सी. पाइपच्या मोडल्या कोनावर, वरच्या बाजूला छिद्र पाडा. पाइपच्या मोडमधून सायकल स्पोक बाहेर येईल, अशा रितीने पाइपचा मोड डबी लावलेल्या पाइपवर बसवा.

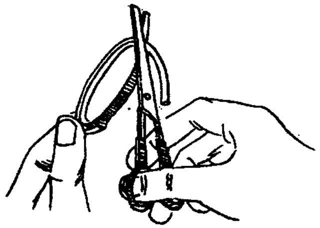


3) दट्ट्याचा दांडा (सायकल स्पोक) हातात धरून, पंप पाण्यात उभा ठेवा. स्पोक वर नेला की डबीतील फ्लॅप म्हणजे 'सक्शन व्हाल्व्ह' उघडला जातो आणि पाणी आत खेचले जाते. स्पोक खाली नेला की 'सक्शन व्हाल्व्ह' बंद होतो. पण 'डिलिव्हरी व्हाल्व्ह' उघडतो. त्यामुळे पी.व्ही.सी. पाइपमध्ये पाण्याची पातळी वाढते. स्पोक सतत वर-खाली केल्यास पाणी वेगाने बाहेर पडते.

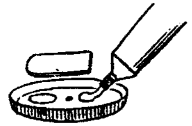
हात पंप



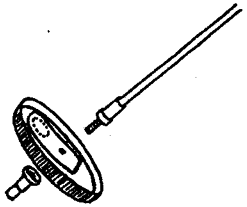
1) हा पंप बनवण्यासाठी फिल्मरोलची काळी डबी, या डबीच्या झाकणाव्यतिरिक्त अजून एक झाकण, सायकलचा स्पोक, सायकलची जुनी ट्यूब, जुनी रिफिल, फेवीबाँड आणि काही छोटी-मोठी हत्यारे लागतील.



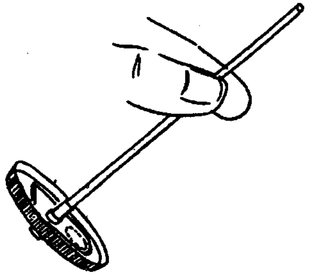
2) एका झाकणाची अगदी बाहेरची कडा धारदार कातरीने कापा. झाकणाचा राहिलेला भाग एका चांगल्या दट्ट्याचे काम करेल. याच्या कडा सँडपेपरवर जरा घासा, म्हणजे ते झाकण डबीमध्ये सहज बसू शकेल. डबी पिस्टनचे काम करील.



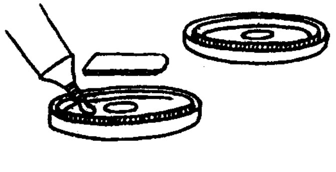
3) झाकणाच्या मधोमध 2 मि.मी. व्यासाचे एक छिद्र पाडा. त्याच्याच बाजूला 'डिलिव्हरी व्हाल्व्ह'साठी 6 मि.मी. व्यासाचे अजून एक छिद्र पाडा. सायकल ट्यूबचा 2 सें.मी. लांबीचा आणि 1 सें.मी. रुंदीचा एक तुकडा मोठ्या छिद्रावर फेवीबाँडने चिकटवा. हा तुकडा बिजागरी लावल्याप्रमाणे राहील व व्हाल्व्हसारखा उघडझाप करेल.



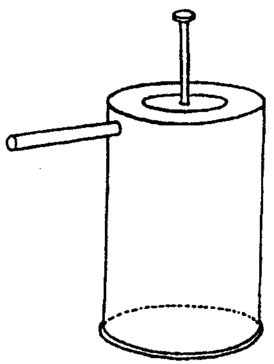
4) सायकल स्पोकचा 12 सें.मी.चा तुकडा कापून घ्या आणि दोन निपल नटच्या साहाय्याने दट्ट्यामध्ये घट्ट बसवा.



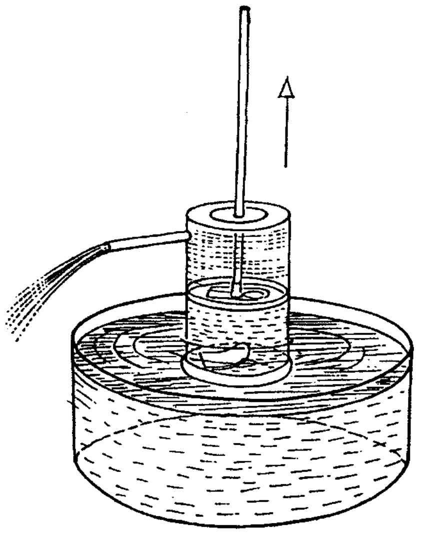
5) दट्ट्या, डिलिव्हरी व्हाल्व्ह आणि दट्ट्याचा दांडा एकत्र जोडल्यावर असे दिसेल.



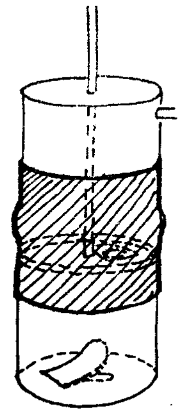
6) फिल्मरोल डबीच्या दुसऱ्या झाकणाला 6 मि.मी. व्यासाचे एक छिद्र पाडा. या छिद्रावर रबरट्यूबचा 2 सें.मी. लांब आणि 1 सें.मी. रुंद तुकडा फेवीबाँडने चिकटवा. हा झाला 'सक्शन व्हाल्व्ह'.



7) डबीच्या तळाला, स्पोक सहज जाईल असे 3 मि.मी. व्यासाचे एक छिद्र पाडा. डबीच्या तळाजवळच; पण गोलाकार भागाच्या पृष्ठभागावर एक छिद्र पाडून त्यात जुनी रिफिल किंवा फ्रूटीच्या स्ट्रॉचा तुकडा घाला. हा 'डिलिव्हरी पाइप'चे काम करेल.

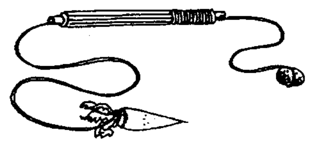


8) स्पोक (दट्ट्याचा दांडा) डबीच्या तळाशी असलेल्या छिद्रात घाला आणि सक्शन व्हाल्व्हचे झाकण डबीला लावून बंद करा. आता हातपंप तयार झाला आहे. हा पंप, पाणी भरलेल्या भांड्यात ठेवून स्पोक वर-खाली करा. दांडा दोन-चार वेळा वर-खाली केल्यानंतर डिलिव्हरी पाइपमधून पाण्याची धार जोराने बाहेर येईल. या पंपात दांडा वर नेला की पाणी येईल. येथे डबीच्या एका बाजूने, बिजागरीसारखे लावलेले दोन्ही वॉशर व्हाल्व्हचे काम करतात. खऱ्याखुऱ्या हातपंपाचे काम समजावून घेण्यासाठी हा हातपंप म्हणजे एक प्रतिकृती आहे.

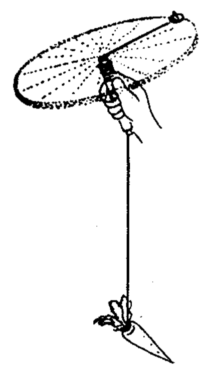


9) नेहमीच्या हातपंपाप्रमाणे या प्रतिकृतीला हँडल मात्र नाही. तसे हँडल लावण्याची काही युक्ती तुम्हांला सुचते का, ते पाहा. दंडगोलाची म्हणजे फिल्मरोल डबीची लांबी किती आहे, यावर दट्ट्याचे वर-खाली होणेही अवलंबून असते. दोन डब्यांचा तोंडाकडील भाग एकमेकांस जोडून त्यावर सायकल ट्यूबचा तुकडा बसविल्यास त्या दोन्ही डब्या एकत्र राहतील, अशा प्रकारे तुम्ही जास्त लांबीचा दंडगोल बनवू शकता. यामुळे दंडगोलाची लांबी दुप्पट होईल आणि डिलिव्हरी ट्यूबमधून पाणी अधिक प्रमाणात बाहेर येईल.

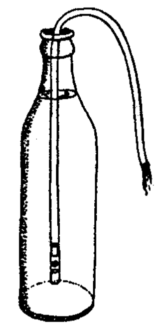
कारंजे



1) एक मीटर लांब दोऱ्याच्या एका टोकाला गाजर बांधा. दोऱ्याचे दुसरे टोक बॉलपेनच्या रिकाम्या नळीतून बाहेर काढा. या टोकाला बटाटा बांधा.

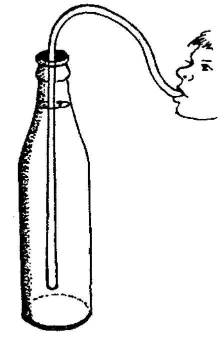


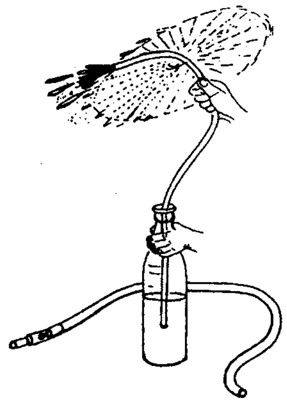
2) पेनची नळी हातात धरून, चित्रात दाखवल्याप्रमाणे बटाटा चक्राकार फिरवा. जसजशी तुम्ही चक्राकार गती वाढवत जाल, तस-तसे गाजर वर-वर चढत जाईल. बटाट्याच्या चक्राकार गतीबरोबर अजून एक बल कार्य करते, त्याला 'केंद्रोत्सारी बल' असे म्हणतात. हे बल केंद्राच्या विरुद्ध दिशेला काम करते.



3) हे साधेसे कारंजे वरील तत्त्वावरच चालते. याला बनवण्यासाठी 1 मीटर लांबीची लवचीक अशी प्लॅस्टिकची ट्यूब घ्या. एका बाटलीत पाणी भरा. ट्यूबचे एक टोक बाटलीतील पाण्यात बुडवा आणि दुसरे टोक तोंडात धरून हवा आत खेचा.

4) ट्यूबमधून पाणी बाहेर येऊ लागेल. तेव्हा ट्यूबला चक्राकार गती देत-देत नळी वर-वर उचलत न्या.



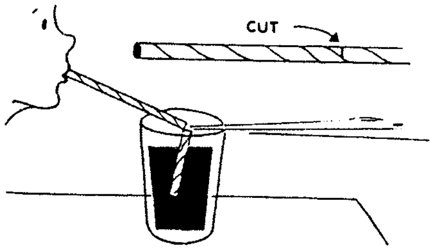


5) जोपर्यंत तुम्ही ट्यूबला चक्राकार गती देत राहाल, तोपर्यंत कारंजे उडत राहील. अशा प्रकारे, बाटलीतील सर्व पाणी तुम्ही संपवू शकाल. केंद्रोत्सारी बल साधारण एक मीटर उंचीपर्यंत पाण्याला वर खेचू शकते. सायकलमध्ये वापरली जाणारी स्टीलची गोटी आणि बॉलपेनच्या नळीच्या साहाय्याने तुम्ही साधे 'फूट व्हाल्व्ह' बनवू शकता.

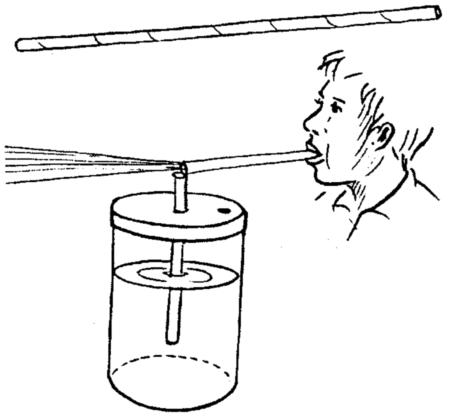
फवारा पंप

हा आपल्या नेहमीच्या माहितीतला पंप आहे. घरात डास किंवा कीटक मारण्यासाठी कीटकनाशके फवारली जातात ती याच पंपातून.

1) एक स्ट्रॉ घ्या. त्या स्ट्रॉचे तीन समान भाग होतील, अशा खुणा करा. त्यांपैकी एक भाग ब्लेडने थोडासा कापा (स्ट्रॉ पूर्ण कापायचा नाही). स्ट्रॉचा कापलेला भाग काटकोनात मोडा आणि त्याचा लहान भाग रंगीत पाण्याने भरलेल्या ग्लासमध्ये बुडवा. स्ट्रॉचा कापलेला भाग, पाण्याच्या पातळीपासून जास्तीत जास्त अर्धा सें.मी.पर्यंतच वर राहील, याकडे लक्ष द्या. स्ट्रॉचे दुसरे टोक तोंडात धरून स्ट्रॉमधून जोराने फुंकर मारा. फुंकर मारली की पाणी स्ट्रॉमध्ये चढेल आणि कापलेल्या भागातून फवारा उडेल.

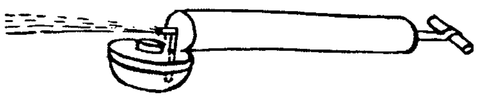


2) फिल्मरोल डबीच्या झाकणाला मधोमध छिद्र पाडून, त्यात स्ट्रॉ बसवूनही तुम्ही हा पंप करू शकता. हवा आत जाण्यासाठी तुम्हांला झाकणाला अजून एक छिद्र पाडावे लागेल. डबीत पाणी भरा. त्यात शाईचे चार-पाच थेंब टाका. स्ट्रॉ लावलेले झाकण डबीवर बसवा.. स्ट्रॉमधून फुंकर मारा. फवारा उडेल. जुन्या वर्तमानपत्रावर फवारा मारून पाहा.



हा पंप काम कसे करतो? जेव्हा तुम्ही फुंकर मारता, तेव्हा कापलेल्या स्ट्रॉच्या भागातून हवा वेगाने निघून जाते. त्यामुळे तेथे हवेची पोकळी निर्माण होते. ही हवेची पोकळी भरून काढण्यासाठी उभ्या स्ट्रॉतील हवा वर सरकते, त्यामुळे पाणीही खेचले जाते. शेवटी हे पाणी फवाऱ्याच्या रूपाने बाहेर येते.

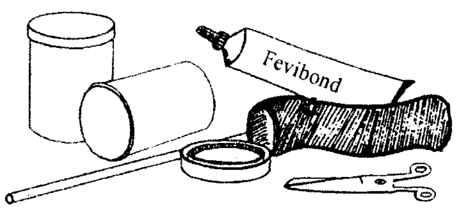
3) घरात डास मारण्यासाठी फवारली जाणारी कीटकनाशके, ज्या पंपातून फवारली जातात, तो पंप याच तत्त्वावर आधारित आहे.

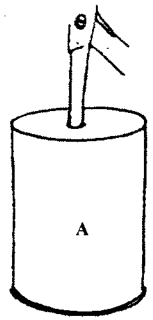


भात्याचा पंप

हा एक चांगला कार्यक्षम पंप आहे. या पंपाने तुम्ही फुगा फुगवू शकता किंवा त्यात पाणीही भरू शकता. हा पंप एक चांगली पिचकारी म्हणून होळीसाठी वापरू शकता. या पंपातून एका वेळी 40 मि.मी. पाणी बाहेर काढता येते.

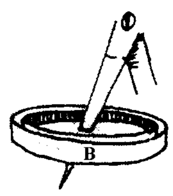
1) भात्याचा पंप बनवण्यासाठी फिल्मरोलच्या दोन डब्या, सायकल ट्यूबचा 15 सें.मी. लांब तुकडा, जुनी रिफिल किंवा फ्रूटी स्ट्रॉ, फेवीबाँड किंवा व्हॅमिकॉलची गरज लागेल.



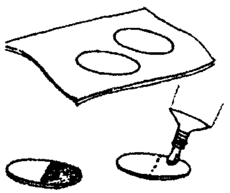


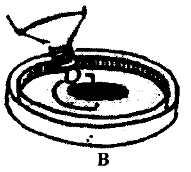
2) एका डबीला 'ए' म्हणू. 'ए' डबीच्या तळाला करकटकने छिद्र पाडा. कात्रीच्या टोकाने छिद्र मोठे करा. छिद्र साधारण 1 सें.मी. व्यासाचे हवे आणि त्याची कडाही अगदी गुळगुळीत असावी.

3) फिल्मरोल डबीच्या झाकणाला 'बी' म्हणू. झाकण 'बी'मध्ये 'ए' डबीप्रमाणेच छिद्र पाडा.

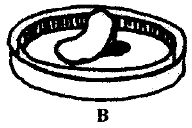


4) सायकल ट्यूब कापून 1.5 सें.मी. व्यासाचे दोन वॉशर बनवा. दोन्ही वॉशरच्या अर्ध्या पृष्ठभागावर फेवीबाँड लावा.

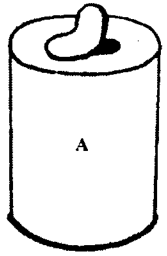




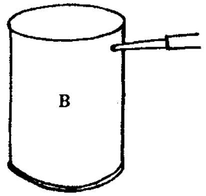
5) झाकणावरही फेवीबाँड लावून एक वॉशर त्यावर चिकटवा.



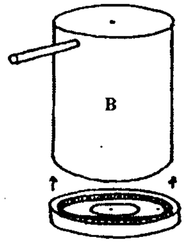
6) अर्धा चिकटलेला वॉशर फ्लॅपव्हाल्व्हप्रमाणे काम करेल. हा डिलिव्हरी व्हाल्व्ह आहे.



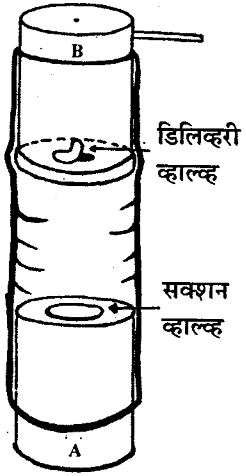
7) दुसरा वॉशर फिल्मरोल डबीच्या तळाशी, बाहेरील बाजूस चिकटवा. हा 'सक्शन व्हाल्व्ह' आहे.



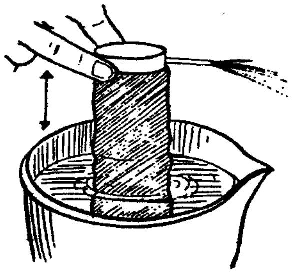
8) फिल्मरोलची दुसरी डबी 'बी' घ्या. डबीच्या गोलाकार भागावर एक छोटे छिद्र पाडा.



9) या छिद्रात फ्रूटी स्ट्रॉ किंवा बॉलपेनची रिफिल बसवा. हा झाला 'डिलिव्हरी पाइप.' आता डिलिव्हरी व्हाल्व्ह लावलेले सूचना क्र. 6 मधील झाकण 'बी' या डबीला लावा.



10) सायकलच्या जुन्या ट्यूबचा 15 सें.मी. लांबीचा तुकडा कापून घ्या. आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे रबरट्यूबचा टोकाकडील गोलाकार भाग ताणून त्यात 'ए' आणि दुसऱ्या टोकाकडून 'बी' डबी बसवा. म्हणजे दोन्ही डब्यांमध्ये 7-8 सें.मी.चे अंतर राहील. डब्यांमधील सायकल ट्यूबचा रबर, भात्याचे काम करेल.



11) आता खालच्या डबीला (डबी ए) पाण्यात पकडा आणि वरची डबी (डबी बी) वर-खाली करा. असे तीन-चार वेळा केलेत की डिलिव्हरी पाइपमधून पाणी बाहेर येऊ लागेल. डबी वर-खाली करण्याऐवजी वरची डबी दाबून खालच्या डबीजवळ नेऊ शकता. पाण्याचा फवारा वेगाने बाहेर येईल.

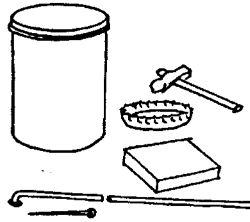
12) भात्याचा पंप बनवताना एक गोष्ट लक्षात ठेवायची की, सायकल ट्यूबमध्ये दोन्ही डब्या अगदी घट्ट बसल्या पाहिजेत. सायकल ट्यूबही वेगवेगळ्या जाडीच्या मिळतात; पण डबीवर व्यवस्थित बसू शकेल अशीच सायकल ट्यूब घ्या.

13) तुम्हांला फ्लॅप व्हाल्व्हदेखील नीट घ्यायला हवा. फ्लॅप व्हाल्व्ह अगदी सपाट असेल तरच तो छिद्रावर नीट बसेल. जर वळलेला किंवा घडीचा असेल, तर छिद्रावर नीट न बसल्याने छिद्र पूर्ण बंद होणार नाही.

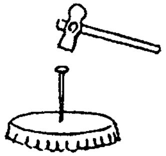
या पंपाने तुम्ही फुग्यातही हवा भरू शकता. पंपाने तुम्ही फुगा फुगवू शकलात तर तुमचा पंप चांगले काम करत आहे, त्याला कुठूनही गळती नाही, असे समजायचे. हा पंप म्हणजे होळीसाठी एक चांगली पिचकारी तुम्हांला मिळाली आहे.

फिल्मडबीचा फिरता पंप

विहिरीतून पाणी काढण्यासाठी जो पंप वापरतात ना, तसाच हा पंप आहे. कोल्ड्रिंकचे दातेरी झाकण, सायकलच्या फिरत्या टायरला जरा जोर लावून धरले की झाकण फिरते आणि पंपातून पाणी बाहेर येऊ लागते. (सूचना क्र. 5 मधील चित्र पाहा.)

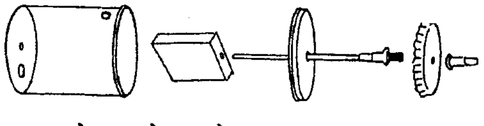


1) पंप बनवण्यासाठी तुम्हांला फिल्मरोलची डबी, सायकल स्पोक, एक कोल्ड्रिंकचे दातेरी झाकण, रबराचा तुकडा, खिळा, अजून एक निपल नट, हातोडी आणि काही अवजारे लागतील.

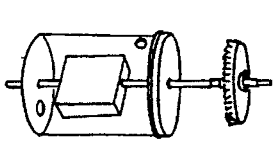


2) झाकणाला खिळ्याने मधोमध एक लहान छिद्र पाडा.

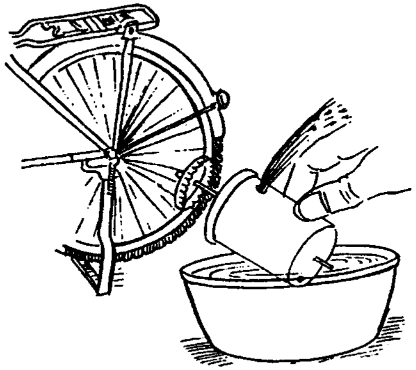
3) चित्रात दाखवल्याप्रमाणे डबीच्या तळाला दोन आणि तोंडाजवळ गोलाकार भागावर अशी एकूण तीन छिद्रे पाडा. डबीच्या झाकणालाही मधोमध एक छिद्र पाडा. आता स्पोक झाकणातून काढून रबरात घुसवा. रबरातून बाहेर आलेला स्पोकचा भाग डबीच्या तळाशी मधोमध असलेल्या छिद्रात घाला.



4) हा आहे, सर्व गोष्टी जोडून तयार झालेला फिरता पंप.

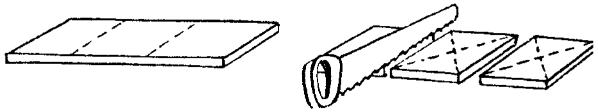


5) पंपाला थोडे तिरके करून पाणी भरलेल्या भांड्यात ठेवा. तळाशी असलेल्या छिद्रातून पाणी डबीत जाईल. डबीमध्ये पाणी जाण्याचे छिद्र आणि पाणी बाहेर पडण्याचे छिद्र विरुद्ध दिशेला हवेत. स्टँडवर उभ्या ठेवलेल्या सायकलचे पेडल कोणालातरी फिरवायला सांगा. पंपाचे झाकण टायरला जरा दाबून धरा. झाकण फिरले की डबीच्या आतला रबराचा तुकडा जोराने फिरेल आणि डबीच्या वरच्या छिद्रातून पाणी जोराने बाहेर पडेल.

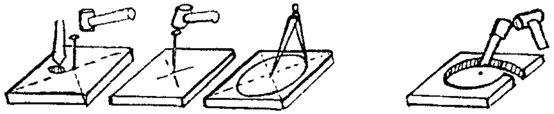


लाकडाचा फिरता पंप

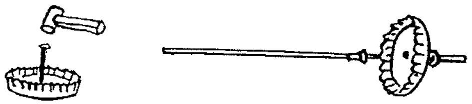
1) जर तुमच्याकडे फिल्मरोलची डबी नसेल, तर फिरत्या पंपाचा बाहेरील भाग बनवण्यासाठी लाकडाचा उपयोग करता येईल. यासाठी 5 × 5 सें.मी.चे तीन चौरस लागतील. या लाकडी चौरसांची जाडी प्रत्येकी 1 सें.मी. असावी.



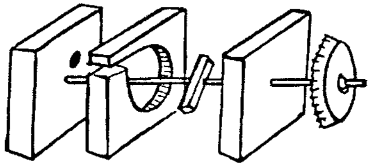
2) दोन चौरसांच्या केंद्रस्थानी स्पोक जाऊ शकेल, असे छिद्र खिळ्याने पाडा. यापैकी एका चौरसाला केंद्रापासून साधारण 1 मि.मी. अंतरावर 5 मि.मी. व्यासाचे छिद्र पाडा. हे छिद्र पाणी खेचण्याचे काम करेल. तिसऱ्या चौरसावर 2.5 सें.मी.चे छिद्र पाडा. कोणतीतरी एक बाजू कापून पाणी बाहेर येण्यासाठी चित्रात दाखविल्याप्रमाणे खाच बनवा.



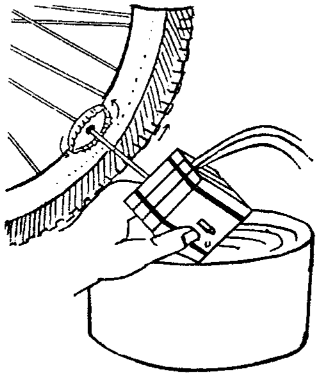
3) कोल्ड्रिंकच्या झाकणाला मधोमध छिद्र पाडा आणि त्यामध्ये स्पोक निपलनटच्या साहाय्याने घट्ट बसवा.



4) आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे लाकडाचे तीनही चौरस सायकल स्पोकमध्ये लावा. मधल्या चौरसाच्या रिकाम्या जागेत रबराचा पंखा आहे. सायकल ट्यूब कापून त्याचा रबरबँड म्हणून वापर करा. असे दोन रबरबँड तयार करा. तयार केलेल्या रबरबँडने हे सर्व भाग एकत्रित घट्ट बांधा.



5) पाणी खेचणाऱ्या छिद्राला पाण्यात बुडवा. कोल्ड्रिंकचे झाकण, सायकलच्या चाकाला जोर देऊन लावून धरा. सायकलचे चाक जितके जोरात फिरेल, तितकी जोरात पाण्याची धार बाहेर येईल.

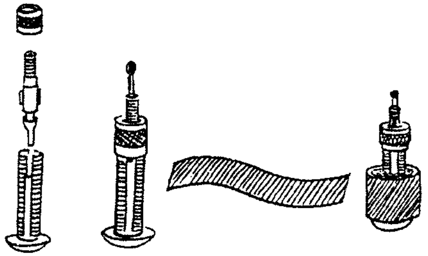


द्विनळी पंप

या पंपात बारीक ट्यूब दट्ट्याचे, तर जाडी ट्यूब सिलिण्डरचे काम करते. यामध्ये एक सक्शन व्हाल्व्ह आणि एक डिलिव्हरी व्हाल्व्ह असतो. हा पंप एका वेळेस 60-70 मि.लि. पाणी बाहेर फेकतो.

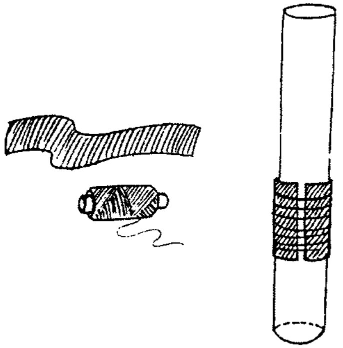
डिलिव्हरी व्हाल्व्ह :

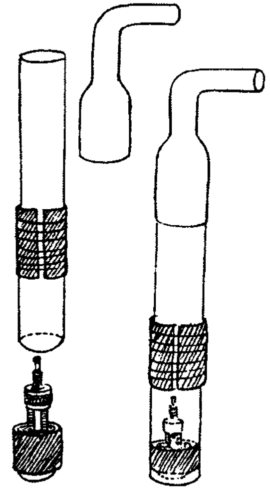
1) जुन्या सायकल ट्यूबची व्हाल्व्ह बॉडी घ्या. यामध्ये सायकल व्हाल्व्ह टाकून पितळी टोपी लावा. व्हाल्व्हच्या छिद्रात माचिसची काडी टाका. सायकल ट्यूबमधून 15 सें.मी. लांब आणि 2 सें.मी. रुंद अशी पट्टी कापून घ्या. ही रबराची पट्टी व्हाल्व्हबॉडीला गुंडाळा.



दट्ट्या :

2) बाहेरील व्यास 2 सें.मी. असेल असा 30 सें.मी. लांबीचा पी.व्ही.सी.पाइप घ्या. सायकलच्या जुन्या ट्यूबचा 4 सें.मी. × 6 सें.मी.चा एक तुकडा कापून घ्या. या पट्टीचा एक वेढा पाइपभोवती घेऊन त्यावर दोरा गुंडाळा म्हणजे पट्टी निघणार नाही.



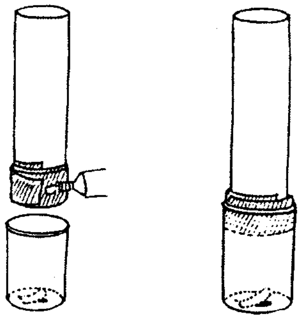


दट्ट्या आणि डिलिव्हरी व्हाल्व्हची जोडणी :

3) डिलिव्हरी व्हाल्व्हला दट्ट्याच्या भोकामध्ये बसवा. व्हाल्व्हभोवती गुंडाळलेल्या रबराची जाडी दट्ट्यात घट्ट बसेल इतकी हवी. दट्ट्याच्या दुसऱ्या बाजूला 'मोड' लावा. यातून पाणी बाहेर येईल.

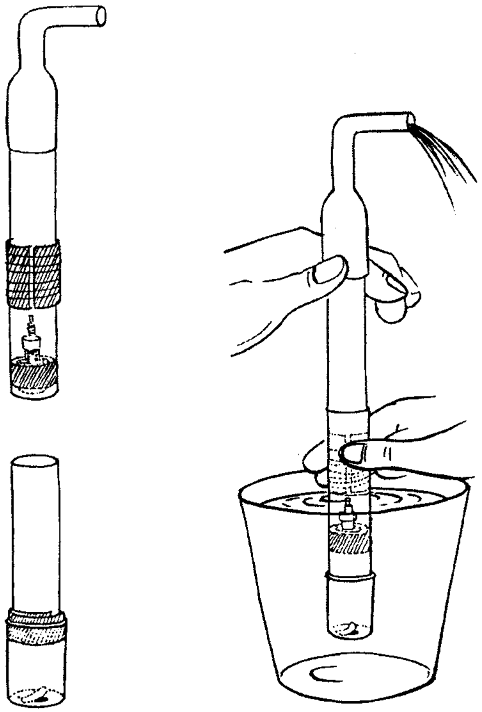
पाइप आणि सक्शन व्हाल्व्ह जोडणी :

4) 20 सें.मी. लांबीचा पी.व्ही.सी.पाइप घ्या. या पाइपचा बाहेरील व्यास 2.5 सें.मी. हवा. सायकल ट्यूबमधून 20 सें.मी. लांबीची आणि 2 सें.मी. रुंद असलेली पट्टी कापून घ्या. ही पट्टी फेवीबाँड लावलेल्या पी.व्ही.सी. पाइपच्या एका टोकाला गुंडाळा. पट्टी गुंडाळलेले पाइपचे तोंड, फिल्मरोल डबीमध्ये घट्ट बसेल इतके मोठे हवे. डबीच्या तळाला आतून फ्लॅप व्हाल्व्ह लावून पाइप डबीमध्ये घट्ट बसवा.



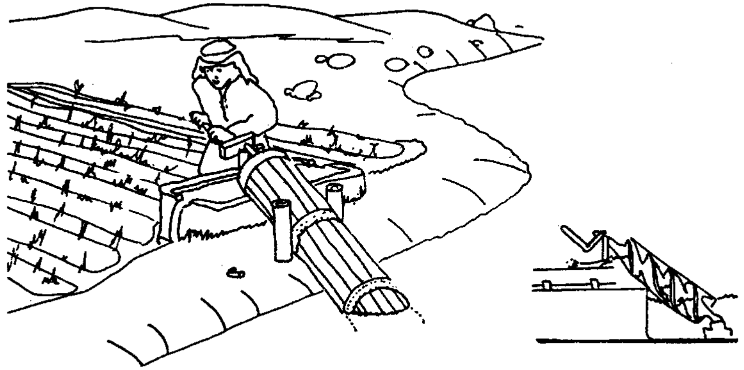
दट्ट्या आणि पाइपची जोडणी :

5) दट्ट्या पाइपमध्ये टाकण्याअगोदर पाइपच्या वरच्या भागाला आतून जरासे तेल लावा, म्हणजे दट्ट्या सहजतेने वर-खाली होईल. आता पंप पाण्यात ठेवा. एका हातात पाइप धरा आणि दुसऱ्या हाताने दट्ट्या वर-खाली करा. पाण्याची धार वेगाने बाहेर येऊ लागेल.



स्क्रू पंप

साधारण 2,300 वर्षांपूर्वी प्रसिद्ध शास्त्रज्ञ आर्किमिडीजने हा पंप तयार केला. हा पंप अगदी सहजगत्या बनवता येईल.

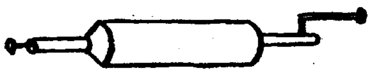


सुरुवातीला या पंपाचा उपयोग जहाजामध्ये शिरलेले पाणी बाहेर फेकण्यासाठी केला जात असे. एकदा माणूस एका मोठ्या स्क्रूचे हँडल फिरवायचा; त्यामुळे जहाजांच्या तळाशी जमा झालेले पाणी बाहेर फेकले जायचे. शेताला पाणी देण्यासाठीही या पंपाचा उपयोग हजारो वर्षांपासून होत आहे. विशेषत:, नाइल नदीकाठच्या शेतांमध्ये याच पद्धतीने नाइल नदीचे पाणी दिले जायचे. टायग्रीस आणि युफ्रेट्स नद्यांच्या खोऱ्यांमध्ये असलेल्या संपन्नतेचे कारण हे 'स्क्रू पंप'च आहेत. भारतात ओरिसाच्या काही भागांत यांचा वापर केला जातो. या पंपाने पाणी साधारणत: 1 मीटर उंचीपर्यंत वर उचलले जाऊ शकते. तळ्यातले पाणी तळ्याजवळच्या शेतापर्यंत नेण्यासाठी हा पंप सोयीचा पडतो.

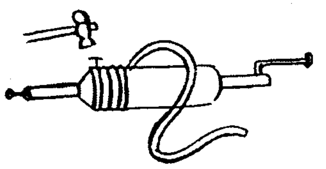
1) स्क्रू पंप बनवण्यासाठी एक जाड लाटणे, आतील व्यास एक सें.मी. असेल असा पारदर्शक

- दीड मीटर लांबीचा प्लॅस्टिकचा लवचीक पाइप, एका भांड्यात पाणी, वेगवेगळ्या आकाराचे खिळे आणि एक हातोडी हवी.

2) चित्रात दाखवल्याप्रमाणे लाटण्यामध्ये दोन खिळे ठोका. डाव्या बाजूचा खिळा पंपाचा टेकू असेल. पंप यावरच फिरेल आणि दुसऱ्या बाजूचा वळवलेला खिळा हँडल म्हणून काम करेल.

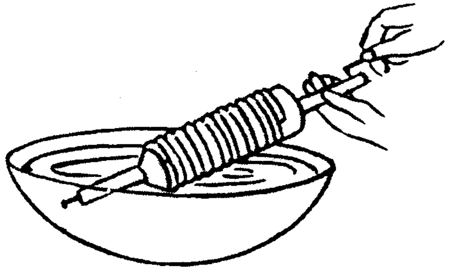


3) लाटण्यावर पाइपचे फेरे एकापुढे एक लपेटून पंप बनवा.

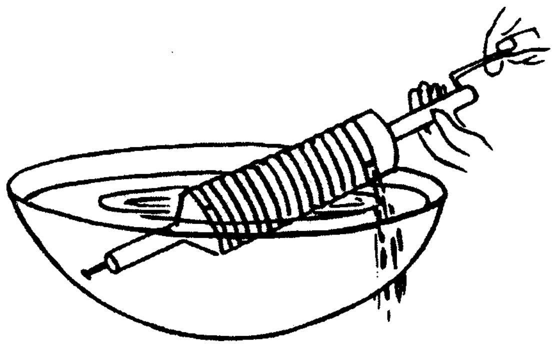


4) पाइपच्या दोन्ही टोकांवर (बुटांमध्ये ठोकले जाणारे) टेकस खिळे ठोका, म्हणजे पाइप निघणार नाही. पाइपच्या खालच्या पृष्ठभागांवरच हे खिळे ठोकायचे आहेत. खिळे ठोकल्यानंतर पाइप गुंडाळलेल्या भागाला दंडगोलाचा आकार आल्याचे दिसेल.

5) हा पंप आता काम करण्यासाठी तयार आहे. याला थोडा तिरका करून भांड्यात ठेवा. टेकूच्या (डाव्या बाजूच्या खिळ्याच्या) साहाय्याने पंप स्थिर राहू शकेल.

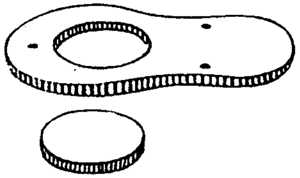


6) लाटण्याचा दांडा तुमच्या डाव्या हातात पकडा आणि उजव्या हाताने हँडल फिरवा. पाइपच्या खालच्या टोकातून पाणी आत येईल. लाटणे फिरवल्यामुळे पाइपच्या तयार झालेल्या सर्पिलाकार भागांमधून पाणी वर चढेल आणि वरच्या टोकांतून बाहेर पडेल. जोपर्यंत पाइपचे खालचे टोक बुडलेले असेल, तोवर आणि लाटणे फिरवल्यास, पाइपच्या वरच्या टोकातून पाणी येत राहील.



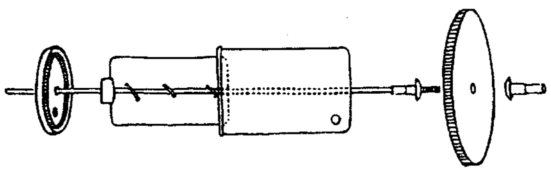
फ्लायव्हील पंप

दोरा खेचला की पंपातून अगदी सहज पाणी येऊ लागते. फ्लायव्हीलमुळे दोरा पुन्हा स्पोकवर लपेटला जातो. हा पंप बनवणे फारच सोपे आहे आणि याच्याशी खेळायलाही मजा येते.

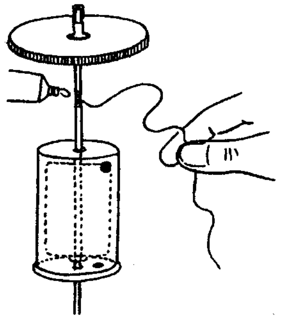


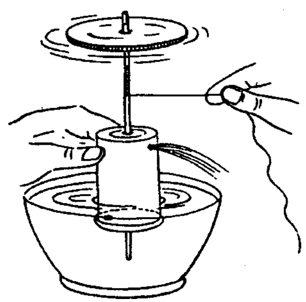
1) जुन्या रबरी चपलेचा 6-7 सें.मी. व्यासाचा गोल तुकडा कापून घ्या. केंद्रामध्ये एक छोटे छिद्र पाडा. फ्लायव्हील तयार झाले.

2) सायकल स्पोकचा, 14 सें.मी.चा तुकडा कापा. फिल्मरोलडबीच्या तळाला स्पोक जाऊ शकेल असे एक छिद्र आणि डबीच्या तळाजवळ गोलाकार पृष्ठभागावर दुसरे छिद्र पाडा. 3 सें.मी. रुंदीचा आणि 4 सें.मी. लांबीचा अॅल्युमिनिअमचा एक तुकडा घ्या. स्पोकच्या एका टोकापासून 5 सें.मी. अंतरावर अॅल्युमिनिअमचा तुकडा स्पोकला बांधा. अॅल्युमिनिअमच्या तुकड्यानंतर रबराचा एक लहान वॉशर स्पोकमध्ये घाला. अॅल्युमिनिअमचा तयार झालेला पंखा डबीमध्ये घाला. डबीच्या झाकणाला मध्ये स्पोक घालण्यासाठी एक आणि पाणी येण्यासाठी दुसरे; अशी दोन छिद्रे पाडा. दोन नट घेऊन 'फ्लायव्हील' स्पोकमध्ये घट्ट बसवा.



3) साधारण 50 सें.मी. लांब सुती दोरा घ्या. त्याचे एक टोक स्पोकला बांधा. दोऱ्याचे तीन-चार फेरे घेऊन, त्या फेऱ्यांवर फेवीबाँड लावा म्हणजे दोरा स्पोकवरून घसरणार नाही, स्पोकलाच चिकटलेला राहील. आता फ्लायव्हील फिरवा. दोरा स्पोकला गुंडाळला जाईल.





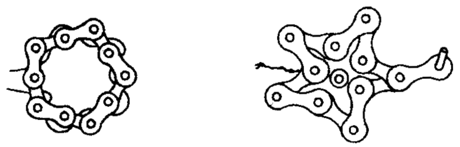
4) झाकणाचे छिद्र पाण्यात बुडेल अशा प्रकारे पंप पाण्यात उभा बुडवा. दोन-तीन वेळा दोरा खेचला की पाणी बाहेर येईल. फ्लायव्हीलमुळे दोरा पुन्हा स्पोकला गुंडाळला जाईल.

दाब पंप

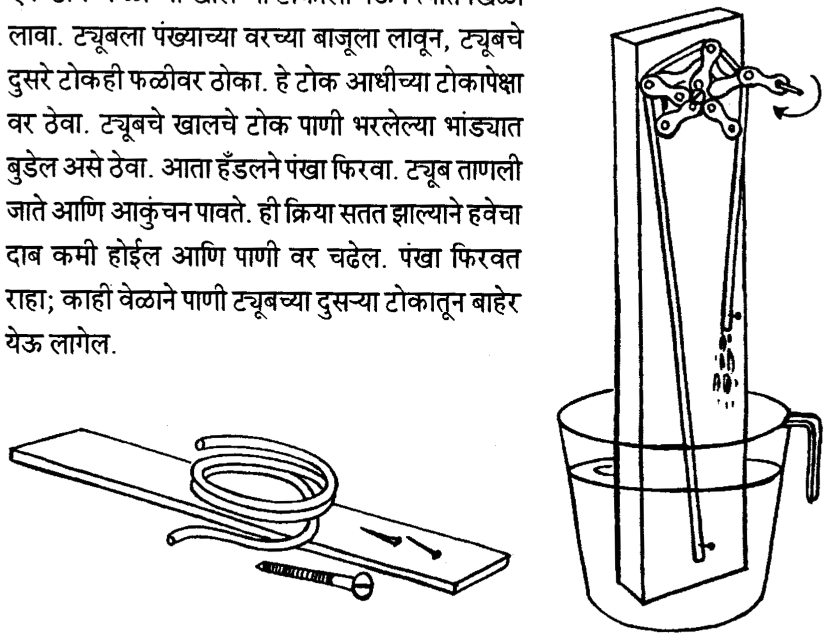
या पंपात रबरट्यूब एकदा ताणली जाते आणि नंतर आकुंचन पावते. या सततच्या क्रियेमुळे पाणी बाहेर येते.

1) जुन्या सायकलचेनच्या पाच कड्या घ्या. या कड्या जोडून चित्रात दाखवल्याप्रमाणे पंचकोन तयार करा.

2) या कडीमध्ये एक तार टाकून त्याची दोन्ही टोके बांधा. अशा रितीने पाच पात्यांचा पंखा होईल. पंख्याला फिरवण्यासाठी एक हँडलही लावा.

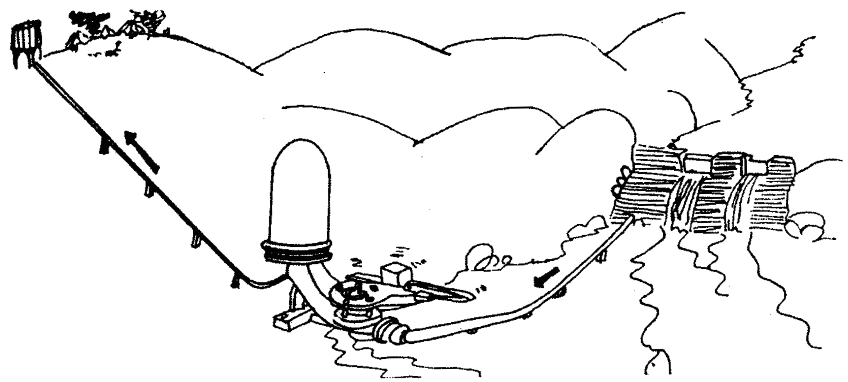


3) एका लाकडी फळीवर तयार पंखा लावा. आतील व्यास 5-6 मि.मी. असेल, अशी लवचीक, मऊसर ट्यूब घ्या. प्रयोगशाळांमध्ये वापरली जाणारी लाल ट्यूब घेतली तरी चालेल. ट्यूबचे एक टोक फळीच्या खालच्या टोकाला नेऊन त्यात खिळा लावा. ट्यूबला पंख्याच्या वरच्या बाजूला लावून, ट्यूबचे दुसरे टोकही फळीवर ठोका. हे टोक आधीच्या टोकापेक्षा वर ठेवा. ट्यूबचे खालचे टोक पाणी भरलेल्या भांड्यात बुडेल असे ठेवा. आता हँडलने पंखा फिरवा. ट्यूब ताणली जाते आणि आकुंचन पावते. ही क्रिया सतत झाल्याने हवेचा दाब कमी होईल आणि पाणी वर चढेल. पंखा फिरवत राहा; काही वेळाने पाणी ट्यूबच्या दुसऱ्या टोकातून बाहेर येऊ लागेल.



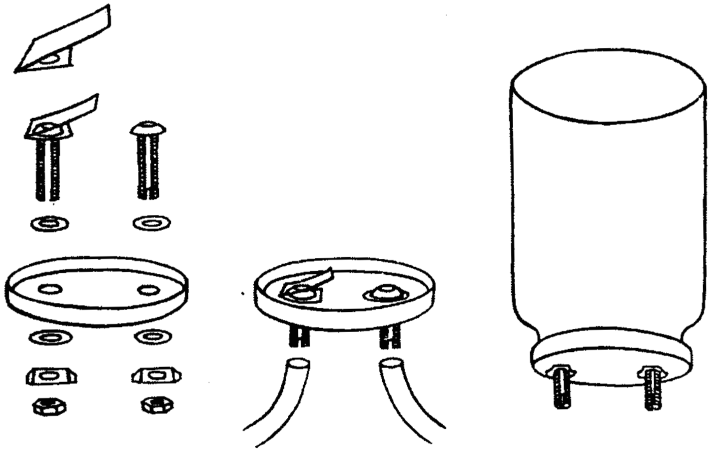
जल प्रहार

1) पहाडी - डोंगराळ भागात हा पंप वापरला जातो. झऱ्यातून पडणाऱ्या पाण्याला याच पंपाद्वारे वर नेले जाते. नियमानुसार, झरा आणि पंपामध्ये असलेल्या उंचीच्या 40 पट उंचावरील शेतापर्यंत



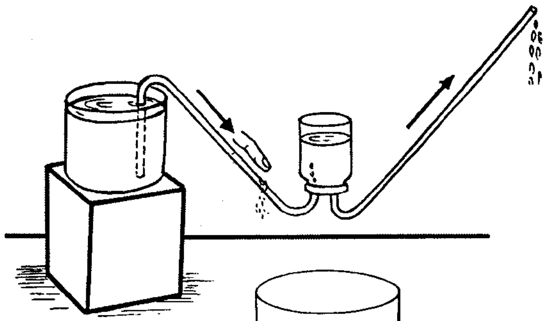
हा पंप पाणी पोहोचवू शकतो. या पंपाच्या प्रतिकृतीमधून साधारण दीड मीटर उंचीवर तुम्ही पाणी नेऊ शकाल.

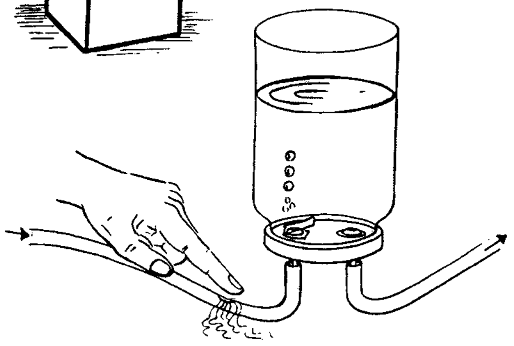
2) जामच्या बाटलीच्या झाकणाला दोन छिद्रे पाडा. ही छिद्रे व्हाल्व्हट्यूब-बॉडी बसू शकेल इतकीच मोठी हवीत. पाणी गळू नये म्हणून व्हाल्व्हट्यूब-बॉडीच्या दोन्ही बाजूला रबराचे वॉशर लावा. दुधाच्या पिशवीची एक पट्टी काढून डाव्या बाजूच्या व्हाल्व्हट्यूब-बॉडीमध्ये लावा. दोन्ही



व्हाल्व्हट्यूब-बॉडी लॉक नटच्या साहाय्याने घट्ट करा. बॉडीच्या दांड्यांमध्ये प्लॅस्टिकचे दोन पाइप लावा.

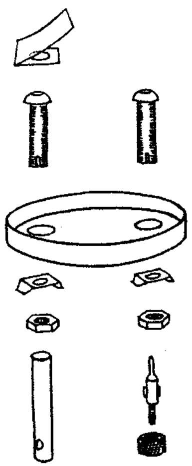
3) डाव्या पाइपला बाटलीजवळ एक छोटे छिद्र पाडा. या पाइपचे दुसरे टोक बादलीत ठेवा. बादली जरा उंचावर ठेवा. या छिद्राला तोंड लावून पाणी येईपर्यंत हवा आत खेचा म्हणजे छिद्रातून पाणी येऊ लागेल. छिद्रावर बोट ठेवून बाहेर येणारे पाणी थांबवा. पाणी लगेच बाटलीत येईल. पाणी बाटलीमध्ये आणण्यासाठी पाइपच्या छिद्रावर बोट ठेवावे-काढावे लागेल. या वेळी तुमचे बोट आवेग-व्हाल्व्हचे काम करते. पाइपवर बोट ठेवल्याने, मिळालेल्या झटक्याने पाणी बाटलीत येईल आणि बाटलीतील पाण्याची पातळी वाढत जाईल. त्यामुळे बाटलीतील बंद हवेवरचा दाब वाढेल. दबलेल्या हवेचा परिणाम पाण्यावर दाब वाढण्यात होईल. त्यामुळे दुसऱ्या पाइपमध्ये बऱ्याच उंचावरदेखील पाणी चढू शकेल.





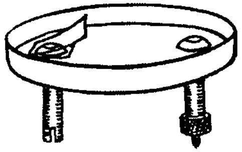
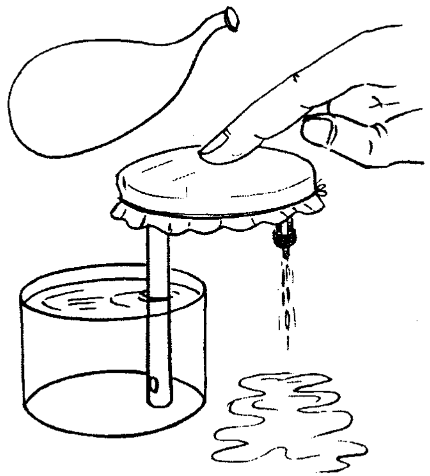
पडदा पंप

या पंपात, जेव्हा फुग्याच्या ताणलेल्या पापुद्र्याला बोटाने दाबाल, तेव्हा पाणी बाहेर येईल.



1) जामच्या बाटलीच्या झाकणाला दोन छिद्रे पाडा, दोन्ही छिद्रांत व्हाल्व्हट्यूब-बॉडी बसवून लॉक नटने घट्ट करा. डाव्या व्हाल्व्हला घट्ट करण्याआधी त्यामध्ये एक प्लॅस्टिकची पट्टी टाका. प्लॅस्टिकचा तुकडा व्हाल्व्ह आणि झाकण यांच्यामध्ये हवा. हा सक्शन व्हाल्व्हचे काम करेल. उजव्या व्हाल्व्हट्यूब-बॉडीमध्ये व्हाल्व्ह लावून पितळी टोपी लावून टाका.

2) दोन्ही व्हाल्व्हची सर्व जोडणी झाली की झाकण असे दिसेल.



3) एका फुटलेल्या फुग्याचा पापुद्रा झाकणावर ताणून बसवा. पापुद्रा घट्ट बसण्यासाठी झाकणाभोवती दोरा गुंडाळा. डाव्या व्हाल्व्हट्यूब-बॉडीमध्ये प्लॅस्टिकचा मजबूत, न वाकणारा पाइप बसवा. यासाठी स्केचपेनची बाहेरील नळकांडीही चालेल. नळकांडीच्या दुसऱ्या टोकाला छिद्र पाडा आणि ते छिद्र पाण्यात बुडेल अशा पद्धतीने नळकांडी ठेवा. एका हाताने झाकणाच्या कडेला धरा आणि दुसऱ्या हाताच्या बोटाने पापुद्र्यावर दाब द्या आणि काढा. असे काही वेळ केले की दुसऱ्या व्हाल्व्हमधून पाणी बाहेर येऊ लागेल.