

सर्वाना सुप्रभात म्हणून आम्ही शेवटच्या अध्यायात पाहिल्या आहेत आम्ही घन पदार्थाचे यांत्रिक गुणधर्म पाहिले आहेत. या प्रकरणात आपण द्रवपदार्थाच्या यांत्रिक गुणधर्माबद्दल बोलणार आहोत आणि मी तुम्हाला सांगेन की आम्हाला काय म्हणायचे आहे द्रवपदार्थांमध्ये मूलतः पदार्थाच्या तीन अवस्था असतात जसे की घन द्रव आणि वायू आणि घन पदार्थ विशिष्ट आकार आणि आकारांसह वैशिष्ट्यीकृत असतात आणि जर तुम्ही त्यावर दाब लावला तर आवाजातील बदल नगण्य असतो आणि काहीवेळा तो इतका लहान असतो की ते होऊ शकत नाही लिक्विडसाठी हेच सत्य असताना रेकॉर्ड केले जाते परंतु द्रव अजिबात कातरणे ताण घेऊ शकत नाहीत म्हणून त्याला कोणताही विशिष्ट आकार किंवा आकार नसतो आणि तो कंटेनरचा आकार घेतो ज्यामध्ये तो ठेवला जातो आणि जेव्हा आपण वायूवर येतो तेव्हा त्याच्याकडे एक असतो भिन्न गुणधर्म खरं तर वायूंमध्ये दाब लागू करून आवाजात होणारा बदल प्रचंड असतो किंवा तो प्रचंड असू शकतो आणि जसे की जेव्हा तुम्ही उह ऑटोमोबाईल टायर उह हवेने भरता आणि um चा वापर करून एखादे यंत्र जाणून घ्या जेणेकरून हवा भरण्यासाठी हवा टायरच्या तळाशी जाऊन बसत नाही तर ती फक्त त्याच्यासाठी उपलब्ध असलेली जागा एकसमान भरते, तर द्रवपदार्थ जर तुम्ही द्रव टाकला तर ते फक्त तळाशी जाईल तळापर्यंत आणि तेथून उभारणे सुरू करा वायूंमध्ये तो गुणधर्म नसतो आणि वायू आहे आणि द्रव यांना विशिष्ट आकार नसल्यामुळे ते वाहू शकतात आणि म्हणूनच त्यांना द्रव असे म्हणतात म्हणून जेव्हा आपण याबद्दल बोलतो तेव्हा आपण द्रवपदार्थाच्या यांत्रिक गुणधर्मावर चर्चा करत आहोत आणि त्यामध्ये आतापर्यंत आपण घन पदार्थाची व्याख्या केली आहे आणि द्रव आणि वायू या दोन्हींना एकत्रितपणे द्रव असे म्हणतात म्हणून ते द्रव आणि वायू दोन्ही वाहू शकतात आणि जे काही वाहू शकते त्याला द्रव असे म्हणतात. तीन व्यतिरिक्त पदार्थाची आणखी एक अह अवस्था जी खूप मोठ्या तापमानात घडते जेव्हा अणू प्रत्यक्षात त्यांचे इलेक्ट्रॉन काढून घेतात आणि ते चार्ज घेतात आणि त्यांना आयन म्हणतात म्हणून अणू अह एकतर मला म्हणायचे आहे जे काही इलेक्ट्रॉन विरहित असतात जे मूलतः बाहेरील कवच असतात आणि ते आयन बनवतात आणि पदार्थाच्या या अवस्थेला प्लाझ्मा म्हणतात आणि काही शास्त्रज्ञांचे असे मत आहे की कोलाइड्स जे दूध सारख्या द्रवातील लहान कणांचे निलंबन आहेत पदार्थाची एक वेगळी अवस्था म्हणून देखील विचार केला पाहिजे परंतु तरीही आपण प्रामुख्याने पदार्थाच्या घन द्रवपदार्थ आणि वायूंच्या या तीन अवस्थांबद्दल बोलू आणि जसे मी सांगितले आहे की आपण शेवटच्या अध्यायात बहुतेकदा घन पदार्थावर चर्चा केली आहे म्हणून आपण त्याबद्दल अधिक काळजी करू द्रव आणि वायू आहे किंवा एकत्रितपणे ज्याला द्रव म्हणून ओळखले जाते म्हणून आता आपल्या सभोवताली द्रव आहेत आणि आपण ज्या हवामध्ये श्वास घेतो तो एक द्रव आहे मानवी शरीरात पाणी असते जे एक द्रव देखील असते ज्यामध्ये मुख्यतः पाणी आणि बरेच काही असते ज्या प्रक्रिया मानवी शरीरात किंवा इतर सजीवांमध्ये अगदी वनस्पतींमध्येही चालतात त्या अह द्रवपदार्थाद्वारे मध्यस्थी केल्या जातात जसे की पाणी किंवा इतर काही अह ज्याला तुम्हाला द्रव माहित आहे म्हणून अह हे अत्यंत महत्त्वाचे आहे आपल्याला द्रवांचे गुणधर्म समजतात आणि त्यांचे वैशिष्ट्य कसे दाखवायचे हे आपल्याला समजते. त्यामुळे आपण आंतर-अणु किंवा आंतर-आण्विक दृष्टीकोनातून द्रव आणि घन पदार्थ देखील समजून घेऊया, जसे की आपल्याला माहित आहे की ठोस आकार निश्चित आहे आणि आकार ah ला ah नसतो निश्चित आकार आणि आकार नसतो आणि याचे कारण म्हणजे घन पदार्थांमधील आंतरआण्विक आकर्षण बल खूप मोठे असते म्हणून ती आकर्षणे किंवा परस्पर क्रिया जे रेणू एकत्र राहतात आणि अशा प्रकारे घन पदार्थांना निश्चित आकार असतो द्रवपदार्थांमधील आंतरआण्विक आकर्षणाचे बल लहान असते परंतु नगण्य नसते मात्र वायूंमधील आंतर-आण्विक बल किंवा आंतर-अणु बल नगण्य असतात म्हणून हे सूक्ष्म दृष्टिकोनातून आपण या विशिष्ट पद्धतीने घन द्रव आणि वायू वेगळे करू शकतो पण काय आहे? या प्रकरणातील आपल्यासाठी महत्त्वाचे म्हणजे काही गुणधर्म समजून घेणे जे त्यांना यांत्रिकरित्या वेगळे करतात. काही यांत्रिक गुणधर्म जे आपल्यासाठी उपयुक्त आहेत जसे की घनता आणि विशिष्ट गुरुत्व त्यामुळे जर मी हा प्रश्न विचारला की लाकडाचा ब्लॉक जास्त जड आहे की लोखंडाचा एक ब्लॉक तुम्ही निश्चितपणे म्हणाल की लोखंडाचा ब्लॉक जास्त जड आहे पण ते खरे नाही लाकडाचा मोठा लॉग हा नखे किंवा लोखंडाच्या छोट्या ठोकळ्यापेक्षा निश्चितच जड असतो त्यामुळे या दोन लाकूड आणि लोखंडामध्ये कोणता गुणधर्म फरक करतो म्हणून आपण घनतेबद्दल बोलू या म्हणजे घनता या शब्दाचा अर्थ rho या चिन्हाने दर्शवू जे समान आहे कडे वस्तुमान भागिले द्रव्यमान म्हणजे ah m पदार्थाच्या वस्तुमानाच्या बरोबरीचे आहे आणि v म्हणजे ah म्हणून त्याची घनता पदार्थाचा गुणधर्म आहे मग तो मोठा असो वा लहान जेव्हा कण किंवा विशिष्ट पदार्थ बनलेला असतो तेव्हा ठराविक साहित्याचा आकार किंवा आकार असला तरीही त्याची घनता सारखीच असेल आणि घनतेचे si एकक किलो प्रति मीटर घन आहे आणि अर्थातच कधी कधी त्याचे cgs युनिट्स एकक घनतेचे वापरले जाते ग्राम प्रति सेंटीमी eter किंवा फक्त सामान्य दाब आणि तापमानात ah gram per cc ah असे लिहिलेले असते तर दिलेल्या पदार्थाच्या घनतेच्या मूल्यावर परिणाम होतो म्हणून घनता लेप करताना ते तापमान आणि दाब ज्यावर आहे त्याबद्दल बोलणे किंवा उल्लेख करणे प्रथा आहे गणना केली म्हणून मी तुम्हाला काही पदार्थांच्या घनतेची काही उदाहरणे देईन आणि तुम्हाला हे कळेल की घन द्रवपदार्थ आणि वायूंच्या घनतेच्या श्रेणी काय आहेत म्हणून आपण फक्त काही उदाहरणे देऊ या म्हणजे आपल्याकडे घन पदार्थ उम द्रव आणि वायू उम आणि सामग्री आणि पंक्ती लिहू या म्हणून या चिन्हाला पंक्ती असे म्हणतात म्हणजे हे ah kg प्रति मीटर घन मध्ये आहे ah पुन्हा आपल्याकडे सामग्री आणि rho किलो प्रति मीटर क्यूबमध्ये आहे आणि um ठीक आहे म्हणून आपल्याकडे लोह आहे ज्याची घनता 7.8 ते 10 घनता आहे एक अॅल्युमिनियम आहे ज्याची घनता 2.7 ते 10 क्यूब किलो प्रति मीटर क्यूब आहे लाकूड अह सहसा पाइन लाकूड म्हणून घेतली जाते ah त्याची घनता सुमारे 0.5 ते दहा क्यूब असते आणि काच आता त्याचे दोन पॉइंट पाच ते दहा क्यू पर्यंत येत आहे. 1 त्याचे पाणी आहे इक्विड करते आणि हे सांगणे फार महत्त्वाचे आहे की 4 अंश सेंटीग्रेड किंवा 277 केल्विनचे मूल्य 1 ते 10 घन आहे आणि समुद्राचे पाणी 1.025 आहे आणि 10 ते 3 पॉवर आहे 3 समुद्राचे पाणी सामान्य पाण्यापेक्षा अधिक दाट असल्याचे ओळखले जाते आणि नंतर तुमच्याकडे पारा आहे जो 13.6 ते 10 क्यूब आहे आणि आता आमच्याकडे इथाइल अल्कोहोल 0.79 ते 10 क्यूब इतके आहे म्हणून हे द्रवपदार्थासाठी आहेत कारण तुम्ही पाहू शकता की ते घन पदार्थांपेक्षा जवळजवळ एक परिमाण कमी आहेत तर ते जवळजवळ आहे लाकडाची घनता खरतर पाराच्या पेक्षा कमी घनता असते आणि काचेची घनता असते जी पारा पेक्षा कमी असते आता आपण वायूंकडे जाऊया ही हवा आहे जी नायट्रोजन ऑक्सिजनचे मिश्रण आहे. आणि इतर वायू ah आणि हे 1.29 ah आहे लक्षात ठेवा येथे पॉवर 3 मध्ये 10 नाही आहे येथे फक्त 1.29 kg प्रति मीटर घन हेलियम वायू आहे ah 0.179 kg प्रति मीटर क्यूब आणि कार्बन डायऑक्साइड 1.98 kg प्रति मीटर क्यूब आहे

त्यामुळे तुम्हाला दिसेल की गॅस घनता आहे जी a घन आणि द्रव यांच्या तुलनेत प्रत्यक्षात उत्पन्न खूपच कमी आहे आणि तीन क्रम कमी आहेत आणि हे आम्ही चर्चा केल्याप्रमाणे हे वायू बनवणारे अणू किंवा रेणू यांच्यातील नगण्य उह आकर्षण शक्तीमुळे आहे. आह की ही सर्व मूल्ये जी लेपित आहेत ती ० अंश सेंटीग्रेड तपमानावर लेपित आहेत जी 273 केल्विन आहे आणि 1 वातावरणाचा दाब खरं तर आह ते आह महत्वाचे आहे कारण मी आधी बोललो आहोत की या घनता आहेत तपमान आणि दाब यांची प्रत्यक्षात कार्ये असतात म्हणून ते ज्या तापमान आणि दाबावर मोजले जातात किंवा त्यांची मूल्ये लेपित केली जातात ते नमूद करणे महत्वाचे आहे. पाणी वगळता हे मूल्य 1 ते 10 घन किलो प्रति मीटर घन किंवा 1 ग्रॅम प्रति सीसी इतके आहे 4 अंश सेंटीग्रेड वर तर आता आपण एक समस्या करूया एक साधी संख्यात्मक समस्या म्हणजे लीडची पंक्ती सम आहे हे दिल्यास ०.५ मीटर त्रिज्या त्रिज्या असलेल्या लीड गोलाचे वस्तुमान काय आहे $a1$ ते 11 300 kg प्रति मीटर क्यूब ah म्हणून ah ची गणना करण्यासाठी आपण सूत्र वापरू की ah वस्तुमान हे घनतेच्या घनतेच्या बरोबरीचे आहे म्हणून ah हे एक गोलाकार आहे

त्यामुळे घनफळ किती आहे हे शोधण्यासाठी गोलाकार चार तिसरा πr^3 क्यूब ने दिलेला आहे जो बिंदू पाच क्यूब च्या बरोबर आहे जो ah पॉइंट 5 2 3 मीटर घन च्या समान आहे आणि एक वस्तुमान लीड च्या घनतेच्या समान आहे या व्हॉल्यूमने गुणाकार केला आहे आणि ते 11 300 किलो प्रति आहे मीटर क्यूबला ०.५२३ मीटर क्यूबने गुणाकार केला आणि जर तुम्ही हे सोपे केले तर ते पाच नऊ एक शून्य किलो म्हणून बाहेर येते म्हणून हे उम आहे लीड गोलाचे वस्तुमान ज्याची त्रिज्या ०.५ मीटर आहे जर आपण शिसेची जागा आयनने घेतली तर तुम्हाला समजेल गोलाकार किंवा अॅल्युमिनियमचा गोल हा वस्तुमान वेगळा असणार आहे कारण हे प्रमाण जरी त्रिज्या सारखेच राहिल्यास, कारण आयनची घनता किंवा अॅल्युमिनियमची घनता शिसेपेक्षा वेगळी आहे. नंतर आपण आणखी समस्यांसह पुढे जाऊया आता आपण त्याची व्याख्या करू. इतर प्रमाण जे आहे विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण आणि विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण म्हणून परिभाषित केले जाते ते पदार्थाच्या घनतेचे गुणोत्तर भागिले घनतेचे गुणोत्तर 4 अंश सेंटीग्रेड पाण्याच्या घनतेने भागले जाते म्हणून ते एक आयामहीन प्रमाण आहे म्हणून हे आहे पदार्थाची घनता चार अंश सेंटीग्रेडवर पाण्याच्या घनतेने भागली जाते आता हे परिभाषित करण्याचा फायदा आपण विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण sg ah ने लिहू या फक्त त्यांच्यासाठी ah वापरलेली संक्षेप आहे कारण 4 अंश सेंटीग्रेड येथे पाण्याची घनता समान आहे 1 kg प्रति मीटर क्यूब पर्यंत, म्हणजे हे 1 kg प्रति मीटर क्यूब सारखे होईल म्हणून पदार्थाचे विशिष्ट गुरुत्व ah आहे फक्त पदार्थाची घनता 10 ने गुणाकार केली आहे आणि एक किलो प्रति मीटर क्यूब मध्ये 3 ah आहे संख्यात्मकदृष्ट्या cgs युनिट्समधील घनतेच्या बरोबरी आहे, म्हणून हे पदार्थाच्या घनतेमध्ये 10 ते पॉवर वजा 3 च्या बरोबरीचे आहे आणि मी संख्यात्मक मूल्य लिहावे कारण हे um मध्ये आयामहीन आहे आणि हे फक्त उह च्या बरोबरीचे आहे म्हणून जर हे प्रमाण cgs युनिट्समध्ये उद्धृत केले असेल तर आपल्याकडे हे 10 ते पॉवर -3 असणार नाही, म्हणून विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण कसे परिभाषित केले जाते त्यामुळे आपण या संदर्भात महत्वाच्या संकल्पनेबद्दल बोलूया.

द्रव म्हणजे द्रव आणि वायू ही दाबाची संकल्पना आहे कारण आपल्याला माहित आहे की दाब ah ची व्याख्या प्रति युनिट क्षेत्रफळ म्हणून केले जाणारे बल म्हणून केली जाते म्हणून आपण ते p चिन्हाने लिहूया f बरोबर f आहे जेथे f हे बल um किंवा आहे लोड ah जे एखाद्या विशिष्ट वस्तूला दिले जाते आणि a हे क्षेत्र आहे ज्यावर बल कार्य करते आणि दाबाचे si एकक ah न्यूटन प्रति मीटर चौरस आहे किंवा त्याला पास्कल असे नाव देखील आहे आणि ah एक पास्कल प्रति एक न्यूटन आहे मीटर चौरस आहे तर आपण फक्त विचार करू या की ज्या व्यक्तीचे वजन 60 किलो आहे आणि त्याचे वजन त्याच्या दोन पायांनी समान प्रमाणात वितरीत केले आहे आणि प्रत्येक पायाचे क्षेत्रफळ 600 सेंटीमीटर चौरस आहे,

त्यामुळे तो जमिनीवर जो दबाव देत असेल त्यामुळे त्याचे वजन फक्त ah 60 मध्ये g ah च्या समान आहे आता g चा 10 मीटर प्रति सेकंद वर्ग घेऊया, म्हणजे हे 600 न्यूटन इतके आहे जो जोर लावत आहे आणि um म्हणजे हे f आणि बरोबर आहे म्हणून दाब ah f आहे त्याच्या दोन पायांनी भागले आहे ज्याने an म्हटले आहे 10 चे क्षेत्रफळ म्हणजे 600 सेंटीमीटर चौरस म्हणून हे 600 न्यूटन च्या बरोबरीचे आहे 600 सेंटीमीटर स्केअर 2 फूट क्षेत्रामध्ये 1200 सेंटीमीटर स्केअर असेल, त्यामुळे हे मीटर स्केअरच्या बरोबरीचे आहे म्हणून 600 रद्द होईल आणि हे 0.5 ते 10 ते पॉवर उणे 4 न्यूटन प्रति मीटर स्केअर असेल जेणेकरून तो दबाव आणतो ज्यामुळे तो येतो. त्याचे स्वतःचे वजन आहे म्हणून आता आपण द्रवपदार्थाद्वारे दाबाविषयीचा एक महत्वाचा मुद्दा पाहूया

त्यामुळे द्रव शरीरावर सर्व बाजूंनी दबाव टाकतात आणि म्हणून विशेषतः स्थिर द्रवपदार्थांमुळे होणाऱ्या दाबाविषयी बोलूया त्यामुळे आपल्याकडे एक कंटेनर एह भरलेला असतो. त्या पातळीपर्यंत पाणी आणि तेथे एक घन आहे आणि हा द्रव सर्व बाजूंनी एक बल वापरतो आणि हे बल सामान्यपणे पदार्थाच्या किंवा घनाच्या पृष्ठभागावर कार्य करते आणि मला सामान्यतः असे म्हणायचे आहे की बल लंबवत कार्य करतात जसे ते येथे दाखवले आहे. एक नॉन-लंबवत घटक जो एक घटक आहे जो पृष्ठभागांसाठी सामान्य नाही तर तेथे बलाचा एक घटक असेल जो पृष्ठभागाच्या समांतर असेल जसे की या पृष्ठभागास म्हणा आणि जर एखादा घटक असेल जो या पृष्ठभागाच्या समांतर असेल तर न्यूटनच्या तिसरा नियम हा घन द्रवपदार्थांवर त्याच्या समान आणि विरुद्ध बल लावेल आणि त्यामुळे द्रव स्थिर आहे असे आपण गृहीत धरले आहे त्या विरुद्ध आहे आणि त्यामुळे कोणताही घटक असू शकत नाही बलाचा जो पृष्ठभागावर दिलेल्या कोनात कार्य करत आहे तो सामग्रीच्या पृष्ठभागावर नेहमी सामान्य असावा म्हणून द्रवपदार्थांमुळे दाबाची ही मूलभूत धारणा आहे आता आपण गणना करूया की पूर्वची गणना कशी करायची दिलेल्या शरीरासाठी द्रवपदार्थांमुळे खात्री आहे, म्हणून आपण पूर्वी घेतल्याप्रमाणे पुन्हा एक उघडा कंटेनर घेऊया पाण्याची पातळी घेऊ आणि आपली चर्चा सोपी ठेवण्यासाठी एक क्यूब घेऊ आणि हे करूया उंची h आणि ah असेल तर आपण हा घन ah उंचीचा आहे h द्रवाची घनता ρ च्या बरोबरीची आहे म्हणून ah द्रव या घनाच्या तळाशी असलेल्या पृष्ठभागावर दबाव टाकतो जे परिमाण f mg च्या बरोबरीचे आहे आणि हे आहे hm बरोबर v ρ आणि g च्या बरोबरी आहे आणि आम्ही v च्या पाण्याच्या स्तंभाविषयी बोलत आहोत म्हणून या प्रश्नानुसार v हे या तळाच्या विभागाच्या क्रॉस सेक्शनच्या क्षेत्रफळाच्या उंचीच्या पट आहे म्हणून हे क्षेत्र a आणि आहे तर हे ha ρ g ah च्या बरोबरीचे आहे कारण दाब हे क्षेत्रानुसार बल म्हणून परिभाषित केले आहे म्हणून दाब f च्या बरोबर

आहे जो h ρ g च्या बरोबरीचा आहे म्हणून दाब पातळीच्या खाली h उंचीवर द्रव ah मुळे दाब द्रव हा h ρ g आहे म्हणजे याचा अर्थ असा की वस्तूची उंची जास्त दाब w आजारी असेल म्हणून p फक्त स्केल प्रमाणे h दिले की ρ आणि g स्थिर राहतात पण तिथे एक छोटीशी अडचण आहे ρ स्थिर आहे याचा अर्थ द्रवाची घनता स्थिर राहते जी खूप बरोबर आहे आणि मोठ्या प्रमाणात बरोबर आहे द्रवपदार्थाचा संदर्भ सागराच्या पाण्याचा अपवाद वगळता जेथे पाण्याचे प्रचंड वस्तुमान आहे, जर तुम्ही तो समुद्रसपाटीपासून लक्षणीयरीत्या खाली असलेल्या खोलीचा बिंदू मानला तर पाण्याच्या घनतेमध्ये बदल होऊ शकतो .

उंची, परंतु त्या समस्येत न जाता आपण असे म्हणू शकतो की ज्या वायू मोठ्या प्रमाणात दाबता येण्याजोग्या आहेत त्यांच्यासाठी देखील घनतेमध्ये ah सह उंचीसह किंवा ते जिथून मोजले जात आहे त्या अंतरासह घनतेमध्ये लक्षणीय भिन्नता असू शकते म्हणून आपल्याला प्रत्यक्षात दाबांची अधिक थेट गणना आवश्यक आहे हे द्रवपदार्थांमध्ये खोलीच्या ah चे कार्य म्हणून कसे बदलते हे द्रवामध्ये आवश्यक नाही पण द्रवामध्ये आपण द्रवाबद्दल बोलताच आपण सुरक्षितपणे असे गृहीत धरू शकतो की ρ स्थिर आहे आपल्याला हे संबंध माहित असणे आवश्यक आहे, म्हणून आपण हे प्रकरण घेऊया आपण हेच रेखाचित्र काढू जे आपण स्वीकारले आहे की हे उघडे कंटेनर आहे अहो ते पाणी भरले आहे किंवा द्रव भरले आहे. ही पातळी आणि आपण पाणी किंवा द्रव यासारखी एक छोटी चकती घेऊ ज्याचा आपण विचार करत आहोत आणि ज्याचे मोजमाप तळापासून केले जाते जे तळापासून y अंतरावर ah वर अस्तित्वात आहे आणि स्लॅबची जाडी ओके आहे म्हणून आपण जाणार आहोत स्टॅटिक फ्लुइड आहे मुळे दाब मोजा त्यासाठी आपण मोकळ्या डब्यात द्रव किंवा द्रव घेत आहोत आणि कंटेनरच्या तळापासूनचे अंतर मोजत आहोत आपण पाण्याचे विशिष्ट वस्तुमान घेतले आहे जे त्याच्यापासून y अंतरावर आहे. तळाला एक जाडी dy आहे आणि द्रवामध्ये घनता आहे ρ आणि आपल्याला दाब मोजणे आवश्यक आहे तर यावर कोणते बल कार्य करत आहेत तेथे एक शक्ती आहे जी वरच्या दिशेने कार्य करत आहे किंवा त्याला दाब म्हणू आणि त्याच्या क्रॉस सेक्शनच्या क्षेत्रफळाने गुणाकार केला जातो. स्लॅब जो बल क्रिया आहे जो द्रवपदार्थांमुळे होतो आणि वरच्या दिशेने एक बल देखील असतो जो खाली कार्य करतो जो ap अधिक adp ने गुणाकार केला जातो म्हणून आपण उंचीवर दबाव घेतला आहे किंवा हे त्याऐवजी एक अंतर आहे y चे p म्हणून आणि पुन्हा एका उंचीवर दाब जे मला म्हणायचे आहे की अंतर p अधिक dp ah च्या बरोबरीचे आहे म्हणून हे ah आहे उंचीवर y अधिक dy पुन्हा जमिनीवरून मोजले जाते p प्लस dp त्यामुळे द्रव अभिनयामुळे बल ah आहे या चकतीच्या खालच्या पृष्ठभागावर ऊर्ध्वगामी आहे pa आहे खालच्या दिशेने क्रिया करत असलेले बल p अधिक dp मध्ये aa हे स्लॅबचे क्षेत्रफळ दर्शविते आणि अर्थातच आपण गुरुत्वाकर्षणाचा प्रभाव देखील विचारात घेतला पाहिजे म्हणून गुरुत्वाकर्षण हे आहे असेल. गुरुत्वाकर्षण लिहिण्याआधी apa um आहे त्यामुळे हे p अधिक dp a उणे pa असेल त्यामुळे हे खालच्या दिशेने आहे आणि हे वरच्या दिशेने आहे

त्यामुळे हा द्रवपदार्थाचा दाब सुद्धा वजनाने आहे म्हणून आपण ते गुरुत्वाकर्षणामुळे लिहूया. आपण ते df आणि g असे लिहू जे dm in च्या बरोबरीचे आहे g म्हणून ही g सबस्क्रिप्ट म्हणजे गुरुत्वाकर्षण आणि हा g म्हणजे गुरुत्वाकर्षणामुळे प्रवेग होतो म्हणून dm हे द्रवाच्या या डिस्कचे वस्तुमान आहे आणि हे आपल्या ρ g आणि dv च्या बरोबर आहे जे ρ g ady च्या बरोबरीचे आहे म्हणून पुन्हा हे कार्य करत आहे खालच्या दिशेने म्हणजे निव्वळ बल ah p अधिक dpa वजा pa आणि a अधिक बरोबर आहे किंवा आपण ते लिहू शकतो निव्वळ बल वरच्या बाजूस pa उणे p अधिक dpa वजा ρ g ady असेल आता समतोल स्थितीत हे निव्वळ बल नाहीसे होणार आहे म्हणून मग आपण लिहू शकतो ते pa उणे p अधिक dp a उणे ρ g ady 0 च्या बरोबरीचे आहे. म्हणून जर आपण ah पासून a रद्द केला तर दोन्ही बाजूंकडून ah ला रद्द केले तर दोन्ही बाजूंना ai ने विभाजित केले तर $dpdy$ फॉर्मचे साधे विभेदक समीकरण मिळेल वजा g च्या बरोबरीने हे समाधान मिळेल या विभेदक समीकरणाच्या या विभेदक समीकरणाचे समाधान मला y चे कार्य म्हणून दाबाची भिन्नता देईल तेथे एक नकारात्मक चिन्ह आहे जे तुम्हाला सांगते की तळापासून हे अंतर कमी असल्यास दाब अधिक असेल याचा अर्थ असा की जर तुम्ही वरच्या पृष्ठभागापासून उहापासून उंचीबद्दल बोलता मग प्रत्यक्षात पाण्यातील उंची किंवा खोली जितका जास्त असेल तितका दाब जास्त होईल कारण तो वाढेल तेव्हा दाब जास्त असेल कारण तळाच्या पृष्ठभागापासून अंतर मोजले जाते. एक वजा चिन्ह जे उह आहे जे अर्थपूर्ण आहे कारण पाण्याचा स्तंभ जसजसा मोठा होत जाईल तसतसे ते एका दिलेल्या बिंदूवर अधिक जोर लावणार आहे म्हणून हे माझे परिभाषित समीकरण आहे ज्याने मला दाबाचे फरक दिले पाहिजे अंतराचे कार्य म्हणून एकतर कंटेनरच्या तळापासून मोजले जाते किंवा दुसऱ्या शब्दात ते कंटेनरच्या शीर्षस्थानी मोजले जाऊ शकते म्हणून आपण जे मिळवण्याचा प्रयत्न करीत आहोत ते खालीलप्रमाणे आहे ज्याचा आपण येथे विचार केला पाहिजे द्रव दाब आणि आहे किंवा त्याऐवजी आहे मुळे येणारा दबाव हे द्रवपदार्थांच्या दाबामुळे येणारे बल आहे आणि हे गुरुत्वाकर्षणामुळे येणारे बल आहे परंतु तेथे अतिरिक्त दाब असू शकतो म्हणजे क्रिया असू शकते ng जे सामान्यतः वातावरणाचा दाब असतो ते पाहू या की आपण हा वातावरणीय दाब प्रत्यक्षात कसा मिळवतो

त्यामुळे मला आशा आहे की चर्चेचा हा भाग स्पष्ट आहे म्हणून आता आपण पुढे जाऊ आणि हे विभेदक समीकरण सोडवून y चे कार्य म्हणून p गणना करू ज्याचा अर्थ असा आहे की आपण y चे फंक्शन म्हणून p मिळवण्यासाठी हे समीकरण समाकलित करणार आहोत जेणेकरून ah प्राप्त होईल म्हणून ap 1 2 p 2 वरून dp एकत्रित केला जाईल p 1 आणि p 2 ची ही मूल्ये खरोखरच अनियंत्रित आहेत जी दिलेल्या नुसार निश्चित केली जाऊ शकतात समस्या आणि आता मी हे मायनस ρ gd y म्हणून लिहिणार आहे आणि ते y 1 ते y 2 मध्ये समाकलित करणार आहे.

त्यामुळे y 1 आणि y 2 असे दोन बिंदू आहेत जे अनियंत्रित y 1 या बिंदूचे अंतर आहे म्हणजे बिंदू a पासून कंटेनर y 2 चा तळ हा कंटेनरच्या तळापासून पुन्हा बिंदू b चे अंतर आहे जेथे अनुक्रमे दाब p 1 येथे a आणि p 2 येथे b येथे आहेत त्यामुळे आपल्याला हे समीकरण सोडवायचे आहे हे अगदी सोपे आहे सोडवण्यासाठी आम्ही फक्त um आणि आम्ही वजा चिन्हाचे लिहिणे सुरू ठेवतो आणि

त्यामुळे p 2 वजा p 1 वजा ρ g y 2 वजा y 1 बरोबर तुमच्या लक्षात आले असेलच की येथे आम्ही ρ आणि g स्थिरांक म्हणून घेतले आहेत आणि म्हणूनच ते अविभाज्य मधून बाहेर काढले आहेत. सांगितले की एकतर वायूसाठी किंवा महासागरासारखा

प्रचंड पाण्याच्या वस्तुमानातील द्रवपदार्थासाठी ah साठी तुमच्याकडे ρ असू शकत नाही स्थिर ρ हे y चे कार्य असू शकते आणि या समीकरणात ठेवण्यासाठी ते कार्यात्मक अवलंबित माहित असणे आवश्यक आहे. आणि समाकलित करा समजा ρ हे y चे रेखीय कार्य आहे समजा काही समस्येमध्ये ρ हे अल्फा y च्या बरोबरीचे आहे अशा परिस्थितीत आपण ρ ला एक स्थिरांक ठेवू नये आणि तो अविभाज्य मधून बाहेर काढू नये या अल्फा जो येथे स्थिरांक आहे असे गृहीत धरले आहे जे अविभाज्य मधून बाहेर काढले जाऊ शकते आणि हे ydy चे एकत्रीकरण असेल ज्या बाबतीत ते y दोन वजा y एक होणार नाही तर ते y दोन असेल ah वजा y^1 चौरस भागिले 2 कोणत्याही परिस्थितीत आम्ही निर्दिष्ट करत नाही ρ आणि त्याचे कार्यात्मक अवलंबन येथे स्थिरांक म्हणून घेतले आहे आणि आपण हे समीकरण लिहू शकतो

त्यामुळे कंटेनरच्या तळापासून दोन बिंदूंच्या अंतरानुसार बदलणाऱ्या दोन बिंदूमधील दाबाचा फरक असा असेल तर आता आपण असे गृहीत धरू की माझे y^2 पाण्याच्या स्तंभाची ही संपूर्ण ah उंची तळापासून मोजली जाते ज्या बाबतीत माझे p 2 फक्त p 0 च्या बरोबरीचे होते जो वातावरणाचा दाब आहे म्हणून हा वातावरणामुळे येणारा दाब आहे जो वातावरणाचा दाब म्हणून ओळखला जातो म्हणून तो समान आहे या विशिष्ट प्रकरणासाठी ah p_2 आणि माझे y^2 साठी माझे 2 हे ah 0 म्हणण्यासारखे आहे किंवा त्याऐवजी आपण त्याला h म्हणू या आणि आपण मिळवू शकतो किंवा आपण याला पाण्याच्या स्तंभाची एकूण उंची म्हणून संबोधल्यास आणि आता आपण ते येथून मोजू शकतो आणि नकारात्मक चिन्ह शोषून घेऊ शकतो ज्या बाबतीत आपण हे h ऐवजी लिहू शकतो हे 0 म्हणून लिहू शकतो म्हणजे आता आपण तळाच्या पृष्ठभागापासूनचे अंतर मोजत नाही तर आपण ते वरून मोजत आहोत. w मध्ये शीर्ष पृष्ठभाग या प्रकरणात माझे y 2 0 बरोबर होते आणि माझे y 1 हे h च्या बरोबरीचे होते आणि नंतर माझे p 1 हे p च्या बरोबरीचे होते ज्याची मला गणना करायची आहे आणि y एक h च्या बरोबरीचा होतो म्हणून या दोन अटीनुसार मी ते ठेवू शकतो अशा परिस्थितीत मला हे नकारात्मक चिन्ह शोषून घ्यायचे आहे आणि y^2 ला 0 सारखे म्हणायचे आहे कारण आता मी ते खालच्या पृष्ठभागावरून मोजत नाही मी ते वरच्या पृष्ठभागावरून मोजत आहे आणि आता माझे p_2 उणे p_1 जो माझ्या p 0 वजा p च्या बरोबरीचा होतो आणि माझ्या उजव्या हाताची बाजू जी उणे ρ gy 2 वजा y 1 आहे ती आता ρ gh बरोबर होते आणि माझा दाब p 0 अधिक ρ g h सारखा होतो

त्यामुळे हा अंतिम परिणाम आहे आम्हाला हे प्राप्त करायचे होते की, द्रवाच्या वरच्या पृष्ठभागावरून मोजल्या जाणाऱ्या कोणत्याही दिलेल्या बिंदूवरील दाब हा द्रवाच्या आत खोलीच्या वयात h उंचीवर असलेला दाब वायुमंडलीय दाबाच्या बरोबरीचा असतो. uh ρ गुणा g गुणा h आणि म्हणून ते दाब t साठी अभिव्यक्ती आहे आम्हाला टोपीची गणना करायची होती म्हणून हा भाग वायुमंडलीय दाबामुळे आहे आणि हा भाग द्रवपदार्थाने दाबाच्या अभिव्यक्तीकडे पाहिल्यामुळे आहे जे p समान p 0 अधिक ρ gh म्हणून दिलेले आहे हे आमच्याकडे असलेल्या वातावरणाचा दाब आहे चर्चा केली आहे आणि हा दाब आहे h ah या उंचीच्या द्रव स्तंभामुळे आता आपल्याला या सूत्राचा वापर करून काही समस्या करायच्या आहेत जे द्रवपदार्थांमुळे दाब आहेत जे याद्वारे दिले जातात म्हणून आपण एक समस्या करू ज्यामध्ये असे म्हटले आहे की पाण्याच्या पाण्याचा पृष्ठभाग स्टोरेज टँकमध्ये घराच्या स्वयंपाकघरातील पाण्याच्या नळाच्या 20 मीटर वर आहे

त्यामुळे हे समजण्यासारखे आहे की तेथे एक स्टोरेज ओव्हरहेड स्टोरेज वॉटर स्टोरेज टँक आहे जी टेरेसवर आहे आणि स्वयंपाकघर किंवा स्वयंपाकघरातील नळ जेथे आहे त्या अंतरावर स्टोरेज टँक किचन टँकच्या 20 मीटर वर स्थित आहे

त्यामुळे टँप टँपवरील दाब मोजण्याचा प्रश्न आहे आणि अर्थातच पाण्याची घनता 1 ते 10 घन किलो प्रति मीटर क्यूब एवढी असेल तर ही घनता दर्शविली जाते ρ नावाच्या परिमाणाने जो जवळजवळ p सारखा दिसतो पण कृपया p पासून फरक करू नका याला ρ ρ म्हणतात

त्यामुळे हे पाण्याच्या ρ च्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे आता टाकीच्या पृष्ठभागावर जो दाब आत पाण्याच्या पृष्ठभागावर आहे टँक um म्हणून तेथे वातावरणाचा दाब असतो आणि तोच वातावरणाचा दाब देखील असतो जेव्हा नळामधून पाणी बाहेर पडत असते

त्यामुळे मूलतः दाबाचा फरक फक्त डेल्टा p द्वारे दिला जातो म्हणून दाब फरक आहे जो फक्त ρ g द्वारे दिला जातो h जेथे ρ पाण्याचा आहे तर हे समान आहे 1 ते 10 घन किलो प्रति मीटर घन ah g 9.8 मीटर प्रति सेकंद चौरस आहे आणि h येथे 20 मीटर आहे तुम्ही असे केल्यास ते 1.96 ते 10 ते पॉवर 5 न्यूटन प्रति होते मीटर स्केअर ज्याला 1.96 ते 10 ते पॉवर 5 पास्कल असेही म्हटले जाते म्हणून हा आहे दाब फरक आहे जो टाकीच्या आत पाण्याच्या पातळीच्या टॅपपर्यंतच्या नळाच्या नोजलच्या दरम्यान आहे ज्यामधून पाणी समस्या येते

त्यामुळे बाहेर हा एक साधा प्लग-इन प्रकार आहे आहे उदाहरण आपण आणखी एक आहे प्लगिंग प्रकार पुन्हा करू या, तथापि तो पुन्हा मानवी शरीराशी संबंधित आहे,

त्यामुळे डोक्याच्या वरच्या आणि पायाच्या तळाशी रक्तदाब मध्ये काय फरक आहे? 1.60 मीटर उंच व्यक्ती उभ्या उभी आहे आहे त्यामुळे अशी एक व्यक्ती आहे ज्याची उंची 1.60 मीटर आहे आणि तुम्हाला त्याच्या पायाच्या तळापासून त्याच्या डोक्याच्या वरच्या भागामधील रक्तदाब आणि रक्तदाब मधील फरक शोधण्यासाठी तुम्हाला आवश्यक आहे. उभ्या उभ्या आहेत आता या प्रकरणात जो इनपुट द्यावा लागेल तो रक्ताची घनता आहे आणि अहो फक्त हे लक्षात ठेवा की रक्ताची ही घनता जी मी तुम्हाला देणार आहे ती खरं तर रक्ताची सरासरी घनता आहे कारण रक्तामध्ये रक्त प्लाझ्मा ज्याची घनता इतर पेशींच्या तुलनेत थोडी कमी असते ज्याची घनता थोडी जास्त असते म्हणून ही रक्ताची सरासरी घनता आहे जी ah 1060 kg प्रति मीटर घन आहे. लक्षात घ्या की पाण्याचे हे मूल्य 1000 किलो प्रति मीटर घन आहे

त्यामुळे रक्त पाण्यापेक्षा थोडे अधिक दाट आहे

त्यामुळे पुन्हा दाबाचा फरक ah डेल्टा p द्वारे दिला जातो तो अस्पष्टतेसाठी ρ gh ah ρ समान आहे एक शून्य सहा शून्य असे दिले जाते kg प्रति मीटर क्यूब सह g नऊ पॉइंट आठ मीटर प्रति सेकंद चौरस एक पॉइंट सहा शून्य फूट ने गुणाकार केला आणि हे बाहेर येते ah एक सहा सहा दोन शून्य पॉइंट आठ न्यूटन प्रति मीटर स्केअर ठीक आहे, तर हा आहे रक्तदाब त्याच्या

डोक्याच्या माथ्यापासून पायांच्या पायथ्यापर्यंतचा फरक आहे तर मग आणखी एक समस्या करूया आणि ही समस्या अशी आहे जी तुम्हा सर्वाना कधीतरी वाटली असेल की तुम्ही एकतर टेकडीवरून प्रवास केला असेल किंवा खूप खाली गेला असेल. टेकडीवरून पटकन वेगाने खाली आले किंवा तुम्ही विमानात विमानात प्रवास केल्यावर असे घडले असेल की दाबाची खूप काळजी घेतली जाते परंतु तरीही एखाद्याला कधीकधी अस्वस्थ वाटते कारण y मध्ये दबाव वाढतो कान आणि काय होते ते म्हणजे वर्षात एक पॉप असतो ज्याचा अर्थ असा होतो की कानातल्या आतील भाग आणि बाहेरील भागामध्ये दाब समान करण्यासाठी काही हवा सोडली जाते आणि हे मी तुम्हाला सांगितले होते की हे देखील होऊ शकते जर तुम्ही टेकडीवर चढत आहात किंवा तुम्ही टेकडीवरून खूप वेगाने खाली येत आहात आणि यामुळे हवेचा हा फुगा येऊ शकतो जसे ते म्हणतात म्हणून जर ते पॉप होत नसेल तर तेथे एक दबाव असतो जो तयार होतो किंवा त्याऐवजी एक शक्ती विकसित होते आणि म्हणूनच वर्षे दुखायला लागते, मग प्रश्न असा आहे की मग काय आहे जेव्हा तुम्ही नाही तेव्हा काय आहे जेव्हा तुम्ही उंच गार वा टेकडीवरून खाली धावता तेव्हा वर्षे पॉप होतात आणि जसे मी पॉपला सांगितले याचा अर्थ असा होतो की काही हवेतून बाहेर पडते. कान आणि हे दाब तयार झाल्यामुळे आहे की शरीराला सवय होण्यासाठी थोडा वेळ लागतो समजा तुम्ही एखाद्या टेकडीवरून खूप वेगाने चढत आहात किंवा तुम्ही टेकडीवरून खूप वेगाने पळत आहात त्यामुळे तुमच्या दबावात फरक आहे सुरुवातीला होते आणि तुम्ही खाली उतरल्यानंतर काही म्हणा. हजार फूट पटकन मग हा दाब निर्माण होऊ शकतो अह हा प्रश्न आहे की समजा असे झाले नाही तर ०.५ सेंटीमीटर चौरस क्षेत्राच्या कानाच्या ड्रमच्या कानाच्या ड्रमवर बल बल काय असेल? आह जर उंचीमध्ये बदल झाला म्हणजे उंचीची उंची किंवा तुम्ही फक्त 1000 मीटरची उंची ah म्हणून लिहू शकता, जर हजार मीटर उंचीचा फरक असेल आणि कान फुटले नाहीत तर दबाव काय आहे विकसित आणि त्या दाबामुळे कर्णपटलावर लावले जाणारे बल म्हणजे काय विकसित झाले त्यामुळे पुन्हा p ah च्या बरोबरीचा दाब h rho आणि g ah च्या बरोबरीचा आहे आता त्याची पंक्ती द्यावी लागेल जी हवेची घनता आहे 1.29 kg प्रति मीटर क्यूब आहे म्हणून 1000 मीटर ah ला 1.29 ah kg प्रति मीटर क्यूब ah ने गुणाकार नऊ पॉइंट आठ मीटर प्रति सेकंद स्केअर ने गुणाकार केला आणि ही गोष्ट जेव्हा तुम्ही मोजता तेव्हा ती एक दोन सहा चार दोन न्यूटन प्रति मीटर स्कायर असते re ah म्हणून हा दबाव आहे जो कानाच्या ड्रमच्या आतील भाग आणि बाहेरील भागामध्ये विकसित होतो कारण या दाबामुळे एक बल असेल जो दाबाच्या क्षेत्राने गुणाकार केलेल्या 1 2 6 4 2 च्या समान असेल. न्यूटन प्रति मीटर स्केअर आणि तुम्ही पॉवर वजा चार मीटर स्केअर ah ला पॉइंट पाच ते दहा ने गुणाकार केला तर मीटर स्केअर रद्द होईल आणि हे 6.32 न्यूटनच्या बरोबरीचे होईल म्हणून ah हे 6.32 न्यूटन ah हे वर्ष ah वर वापरले जाणारे बल आहे आता तुम्ही हे फक्त वादाच्या कारणास्तव समजा किंवा मुद्दे सोप्या पद्धतीने घेऊ शकता. आता आपण 10 च्या बरोबरीचे g घेऊ आणि याचा अर्थ असा की 0.6 किलो वजन आहे जे वर्षभरात वापरले जाते आणि हे सर्वात जास्त आहे. काही वेळा ही परिस्थिती असह्य नसते पण तरीही तुम्हाला विमानाच्या आत मुले रडताना आढळतील आणि त्यापेक्षा जास्त वेळा त्याचे कारण असे असेल की हा दबाव विकसित होतो आणि त्यामुळे यात वेदना होतात आणि मूल रडते. o आम्ही आम्ही आम्ही आतापर्यंत मुख्यतः पृथक्यांची घनता परिभाषित केलेली घनता पाहिली आहे आणि आम्ही घन द्रवपदार्थ आणि वायूंची घनता देखील पाहिली आहे आणि आम्ही पाहिले आहे की वायूंची घनता किमान तीन ऑर्डरपेक्षा कमी आहे. इतर घन पदार्थ आणि द्रव आणि आम्ही विशिष्ट गुरुत्वाकर्षणाविषयी देखील शिकलो आहोत आणि h उंचीच्या द्रव स्तंभाद्वारे दिलेला दबाव किंवा पृष्ठभागापासून खोलीच्या वयात द्रवाच्या आत एका बिंदूवर जाणवणारा दाब देखील पाहिला आणि तुमच्या आतापर्यंतच्या काही सोप्या समस्यांची गणना करण्यासाठी ते परिणाम वापरले