دافغانستان اسلامی جمهوری دولت
دلـــوړو زده کـــړو وزارت
بســـت پوهنتـــون
طـــب پوهنـځی
معالجوي طب
دپارتمنت

دهایگن قانون

- مضمون:- عمومي فزیک(میخانیک)
- صنفي پروژه:-د لود ویک هاګن لوئزماری پوازولي(پیزولی) قانون
- ترتیب کوونکی:- اســـدالله (فـــرزاد)
- لارښود استاد:- ښاغلی دیپلوم محمود (سنګین)
- افغانستان-هلمند-لښکرګاه(۱۳۹۶)

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

- ❖ لړلیک ---------- أ
- ❖ سرسزه ---------- ب
- ❖ INTRODUCTION پېژندنه، ---------- 1
- ❖ د لوک هانک او جان لوئیزی ماری پوازولی(پیزولی) قانون ---------- 3
- ❖ (FLUIDS)سیال جسمونه: ---------- 5
- ❖ سیالونه: ---------- 5
- ❖ ۳:- د سیالاتو فشار ---------- 6
- ❖ لزوجیت(نښتل) VISCOSITY ---------- 7
- ❖ متن او ثبوت ---------- 8
- ❖ مثالونه ---------- 14
- ❖ لومړی مثال:- ---------- 14
- ❖ دویم مثال:- ---------- 15
- ❖ دریم مثال:- ---------- 17
- ❖ خلورم مثال:- ---------- 18
- ❖ پنځم مثال:- ---------- 19
- ❖ اخځلیکونه ---------- 23

(c) ketabton.com: The Digital Library

سرسزه

د الله ج په څېښتلي نامه

لکه څنګه چې الله ج په خپل څېښتلي کلام کښې فرمايي

ژباړه:يقيناً په پيدايښت د اسمانونو او ځمکه کښې او په تغير او بدلون د شپو او ورځو کښې د عقل د خاوندانو لپاره خاماخا د عبرت نښې دی .

په ټولو انسانانو باندی الله تبارک تعالی د علم زده کړه لازمه ګرځولې او د علم په زده کولو يې مکلف کړی دی ،د پوهې په اړه په زياتو حاديثونو کې هم يادونه شوی دی،يو حديث شريف کښې راځي،چې عبدالله بن عباس رض الله فرمايي:تفكروا في خلق الله ولا تفكروا في ذات الله(رواه الطبرانی)

الله تعالی په خپل کتاب قران الکريم کښې (۷۸۰)ځلې د علم کليمه په بېلا بېلو صيغو سره ذکر کړی ده،او په يوه آيات شريف کښې داسې فرمايي (يعنی په هغه څه چې نه پوهېږئ،د پوهې د خاوندانو نه پوښتنه وکړئ)نو علم په لاندی ګراف کښې په خپلو برخو ويشل شوی دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

پېژندنه،INTRODUCTION

هایگن پیزولی د فریدریک لودویک هایگن(Friedrich Ludwig Hagen) او هالین شارلوټ البرتین هیجن(Helene Charlotte Albertine Hagen)

ځوی دی،او هم یې یوه خور درلوده چې والیالما کنیګانډ نیومان (Wilyelma Kunigunde Neumann)نومېده،هایګ پیزولی د ویلهماین اوګویسټ هیجن (Wilhelmine Auguste Hagen)سره واده کړی،او دوی دوو د کارل هاینریچ هېجن(Carl Heinrich Hagen)په نوم یو ځوی درلودی.

هایګ پیزولی یو پیاوړی جرمنی سیول انجینر وو،نوموړی په (۱۹۹۷/مارچ/۳) کال کښی په ختیځه پراسیا کی ځیږېدلی دی،او د شپژ اتیا کلونو په عمر په (۱۸۸۴/مارچ/۳) کال کښی په بـرلـین کـی ومړ،ځوک چې په ډیرو مهمو برخو لکه :سیال میخانیک،هایدرولیک انجینري(د اوبو خواص په حرکت کی)،احتمالي تیوری په منځته راوړولو کی ونډه لری.

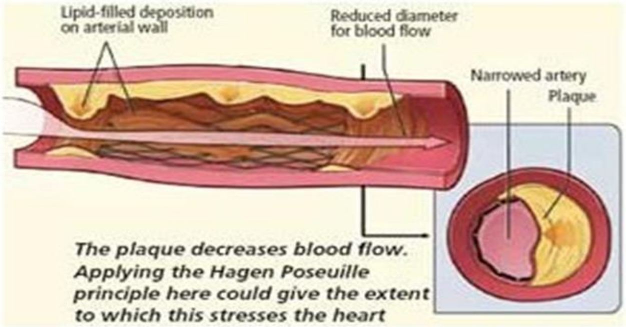
(c) ketabton.com: The Digital Library

SON OF HAGEN

PREPARED BY ASADULLAH (FARZAD)

د لوک هانګ او جان لوئيزی ماری پوازولی(پيزولی) قانون

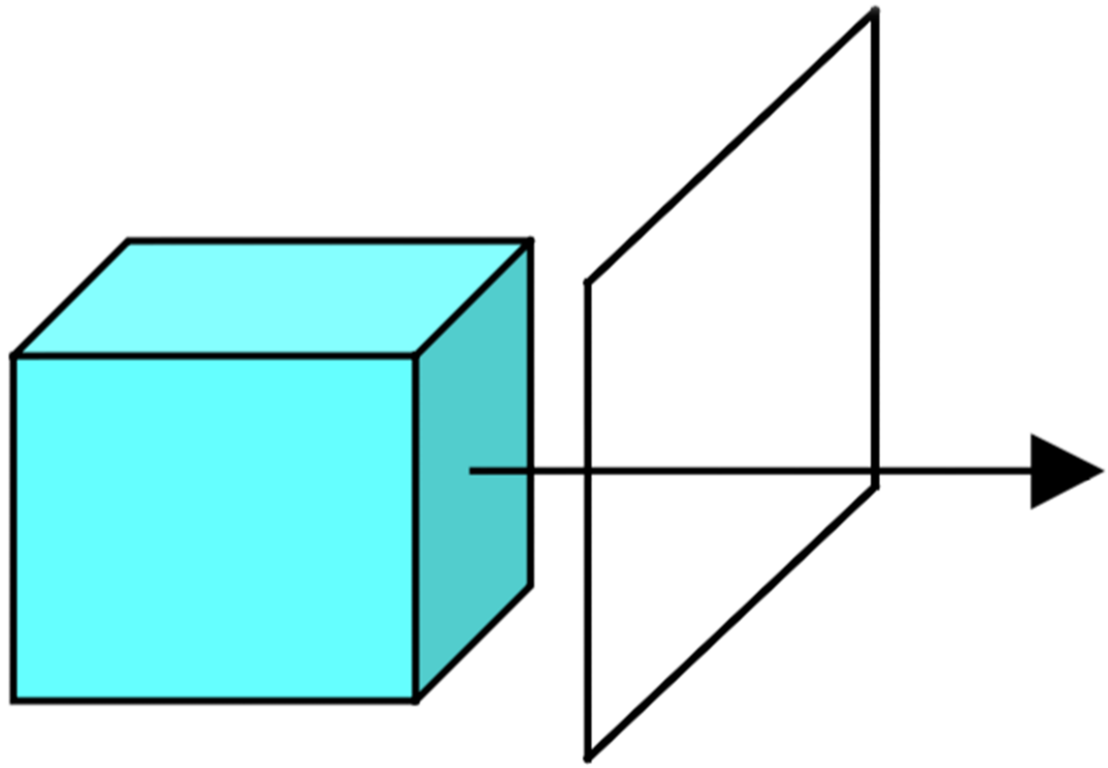
$$Q = \frac{\Delta P \pi r^4}{8 L \eta}$$



⍟نومړی قانون بيانوی چي په يوه ثانيه کښی خومره مقدار مايع د يوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

استواني د کيفي مقطع څخه تېرېږي



volume flow rate $Q = dV/dt$

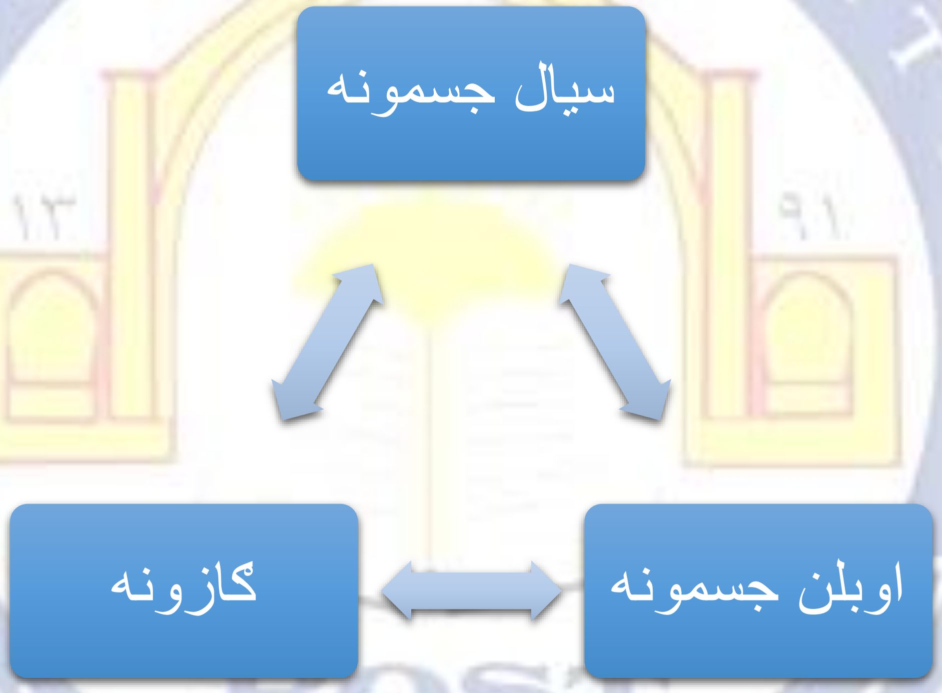
مخکې له دې نه چې د هایک قانون تشریح کړو باید چې هغه اړین مسائل کوم چې ددې قانون د زده کړې لپاره اړین بریښي ،څومره به ښه وی،چې یوه لنډه او دلچسپه یادونه تري وکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیال جسمونه(FLUIDS):

⍟ د ګازاتو او مایعاتو حالتونه،د تودوخې درجې،حجم،فشار،سطحی کشیش،لزوجیت،کثافت او داسی نورو فزیکی خواصو پوری اړه لری-

⍟ ټول سیال جسمونه په کینماتیکی،ډینامیکی،او ستاتیکی پدیدو کې څېړل کیږی-



سیالونه:

۱:-په مایع حالت کې د اجسامو مالیکولونه د اتصال (نښتلو)له کمزورو قوو سره یو له بله سره تړل شوی دی،هغوی ثابتو موقعتونو ته مقید نه دي،بلکې یو د بل پر مخ په ښویدلو په آزاده توګه له یوه موقعت څخه بل موقعت ته د

(c) ketabton.com: The Digital Library

مکان تغیر کوی،بناءً تکلی حجم لری او کولای شی روان واوسي،او په همهغه لوښي کښي چی اچول کیږي،د هماغه لوښي شکل ځانته غوره کوی.

۲:- په ګاز حات کښي ذرې د مایع په نسبت په خپلو منځونو کښي ډیره فاصله لری،داچي د ذرو تر منځ يې فاصله يې ډیره ده،معلومه خبره ده چی د ذراتو تر منځ قواوي به يې ضعیفي وی،په هغه اندازه چی د طرف نظر وړ وی،له همدې کبله د هغوی مالیکونه د مایع په نسبت آزاد حرکت کولای شي،بناءً ګازونه د متراکم کیدو قابلیت لری،تکلی شکل او حجم نه لری،او هری خوا ته خپریږي.

۳:- د سیالاتو فشار

فشار په لوښي کښي د سیال په هره نقطه کښي، عبارت دی د سطحي پر واحد باندې د عمودي وارده قوې څخه چي کیدای شی داسي ولیکل شي. $\text{فشار} = \frac{\text{قوه}}{\text{سطح}}$

$$P = \frac{F}{A}[{}^{N}/_{m^2}]$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لزوجيت(نښتل) viscosity

يعنى داخلې اصطحكاك:معمولاً چی کله موږ په مايعاتو کښي له اصطحکاک څخه بحث کوو،دا به داخلې اصطحکاک وی.

لزوجيت په حقيقى مايع كښې د داخلې اصحكاك يا هغه قوه كوم چي په يوه مايع كښې د يو جسم د حركت په مقابل کی پیدا،یا هم خپله د مايع په مينځ کښې د نومورې مايع د ددو طبقو د يو پر بل د ښويدو د كميدو يا مانع سبب ګرځي.

لزوجيت به ځکه په خيالى مايع كښي نه وى ، ځکه چي لزوجيت په داخلي اصطحکاک پور اړه لری،ولی چي خيالی مايع هغې مايع ته ویل کیږي،کوم داخلي اصحكاك ونه لری،او هم د تراكم کیدو قابليت ونلری.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیری د یوی مایع یوه طبقه په بلې وښوېږي،نو یوه قوه د داخلې اصطحکاک په نوم منځته راځي،که چېرې د مایع پاسنی طبقه تېزه وی،کولای شی چي خپلې لاندنی طبقې تعجیل ورکړي

η:د لزوجیت د ضریب په نوم یادیږي،د هرې مادې لپاره ټاکلی دی،او یو مهم ثابت دی،معمولاً η په هغه مایعاتو کښې چی په آسانی سره جریان پیدا کوی،کم قیمت اخلی،او برعکس زیات.

$$[\eta] = \left[{}^{d}/_{Av}\right] = {}^{m}/_{m^2 . m/s} = {}^{s}/_{m^2}$$

$$= kg\,{}^{m}/_{s^2} \times {}^{s}/_{m^2} = {}^{kg}/_{ms}$$

$$or\ \ [kg\,{}^{m}/_{s^2} \times {}^{s}/_{m^2} = pa.s$$

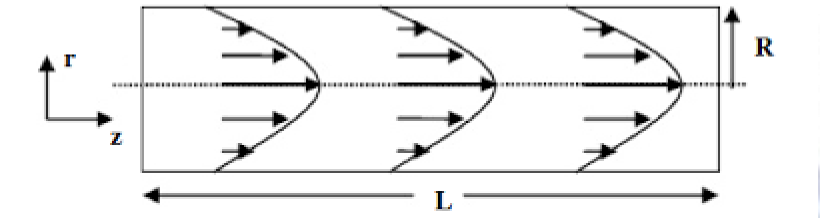
چي په SIنړیوال سیستم کښې د η واحد $pa.s$دی.

متن او ثبوت

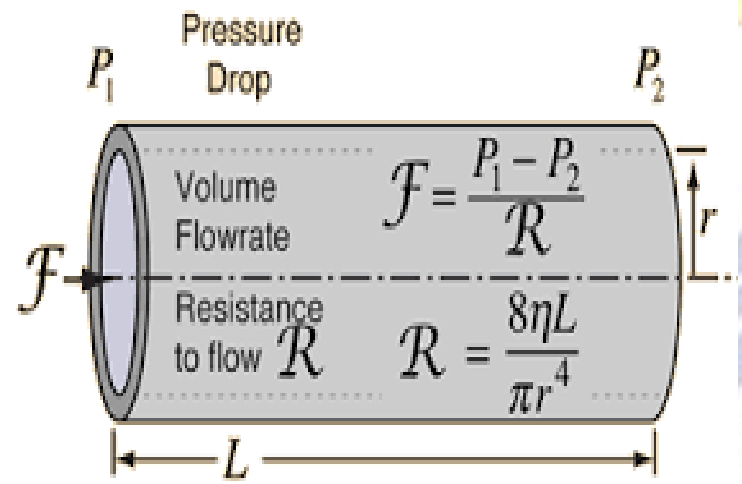
یو مقدار مایع د ”η“ په لزوجیت د یو نل د مقطع څخه چي اوږدوالی يې”L“او شعاع يې ”R“وی ،د وخت دیوه واحد کی تیریږي، دداخلی اصطحکاک له مخی د نل په نیمایی کی د مایع د حرکت سرعت تر ټولو زیات دی،او د بدنې سره تقریباً صفر دی،په دغه نل کی یوه استوانه یی ډوله رشته چي شعاع يې ”r“ او محور يې د نل د محور سره جوخت او منطبق دی ،تر کتنې لاندی نیسو د نل په پیل او

(c) ketabton.com: The Digital Library

آخیر کی فشار تغیر کوی چي په ترتیب سر p_1 او p_2 دي $(p_1>p_2)$ د نل په دننه کی د طبقو سرعت د ”r“ تابع دی یعنی $v=v(r)$ سره دی.



د نل په بدنه کی $R=r$ سره دی،د مایع سرعت صفر او د نل پر محور باندی $r=0$ سره دی،او د مایع سرعت تر ټولو غټ دی،د نل په دننه کی حرکت رژیم(طرز) لا میناری او پر مایع باندی دوی قوی چي یوه د فشار د توپیر قوه F_P او بله د اصطحکاک قوه F_{fri} عمل کوی،عبارت دی له:



$$f_p = \pi r^2(p_1 - p_2)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f_{fri} = \eta^2 \pi r l \frac{dv}{dt}$$

له بلي خوا $2\pi rl$ د "r" په شعاع سره د مایع د استوانی د ګاونډۍ مایع سره د تماس سطح ده،چی د جانبي په نوم یادیږي،د تعادل په حالت کې باید د استوانې په سر او پای کې د فشارونو توپیر او د اصطحکاک توپرونه باید یو د بله سره مساوی وی او مخالف الجهته وی،یعنی:-

$$f_p = -f_{fir} => \pi r^2 (p_1 - p_2) = -\eta^2 \pi r l \frac{dv}{dt}$$

$$dv = -\frac{1}{2\eta} \cdot \frac{p_1 - p_2}{1} r dr$$

اوس! که چیری د پورته افادې د کیڼې خوا د $v = v(r)$ څخه بیا تر $v = 0$ پورې

او د ښی خوا ده د r څخه بیا تر $r = R$ پورې انتګرال ونیسو،نو لرو چې :

$$\int_{v=v(r)}^{v=0} dv = -\frac{1}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \int_r^R r dr$$

$$v|_{v(r)}^{0} = -\frac{1}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \left(\frac{r^2}{2}\right)\Big|_r^R$$

$$0 - v(r) = -\frac{1}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \left(\frac{R^2}{2} - \frac{r^2}{2}\right)$$

$$v$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$v(r) = \frac{(p_1 - p_2)}{2\eta l}\left(\frac{R^2 - r^2}{2}\right) = \frac{(p_1 - p_2)}{4\eta l}(R^2 - r^2)$$

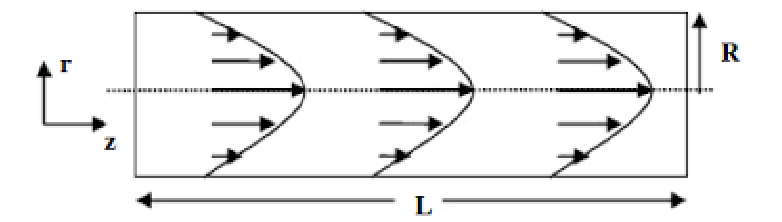
$$v(r) = \frac{(p_1 - p_2)}{4\eta l}(R^2 - r^2) \ldots (1)$$

$$\frac{(p_1 - p_2)}{4\eta l} = c(condtant)$$

له چيرى دى معادلى ته ځير شو وينو چې نوموړى معادله

ددغې معالې سره(پارابول معادلې) ته ورته ده،چې دا به په اصل $(f(x) = cx^2)$

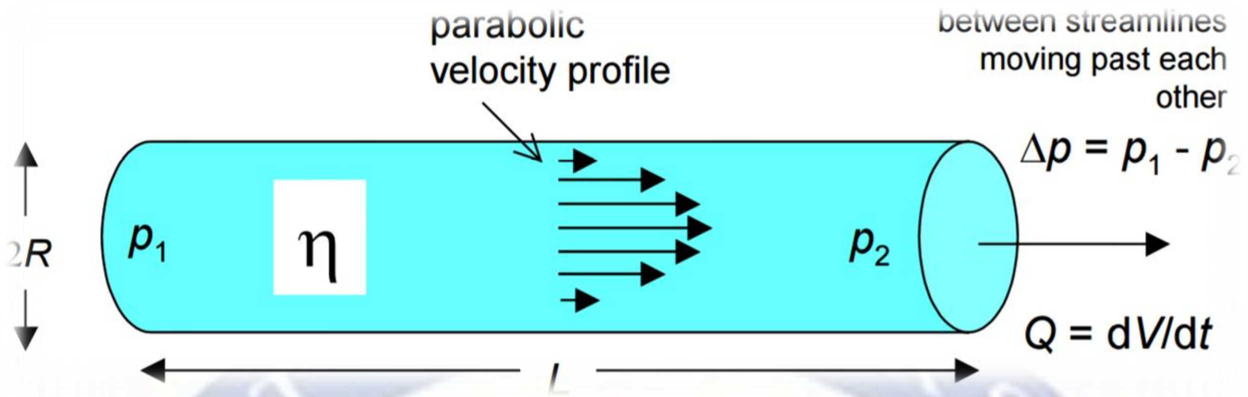
کښې د سرعتونو د بدلون ګراپ د نل په مینځ په ګوته کوی،لکه په لاندی شکل کښې



اوس به د هایګ پیړولی د معادلی اصلی مطلب یعنی د هغو تولو مایعاتو اندازه کوم چې

د وخت په واحد کښې د نل د یوې کیفې نقطې څخه تېرېږي،محاسبه کړو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



دا چی مستوی کانی دوه دی ،نو $r + dr$ ترمنځ د یوی مقطع څخه به په یوه ثانیه کی dQ په اندازه مایع تېره شي:

د دایروی قشر مساحت$(d\omega)$

$$dQ = d\omega(r) = 2\pi r dr\, v(r)[{}^{m^3}/_{s}\ ]$$

$$dQ = 2\pi r dr\, v(r) \ldots (2)$$

د اولې معادلې څخه د $v(r)$ قیمت اخلو او په دوهمه معادله کښې يې وضعه کوو نو لرو چې:

$$dQ\ = 2\pi r dr \frac{1}{4\eta}\frac{p_1 - p_2}{l}(R^2 - r^2)$$

که چیرې د پورته معادلې څخه r=0 څخه تر r=R پورې انتګرال ونیسو،

لرو چی:

$$Q\ = \int_0^R 2\pi r dr \frac{1}{4\eta}\frac{p_1 - p_2}{l}(R^2 - r^2)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \int_0^R \pi \frac{1}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} (R^2 - r^2) r dr$$

$$= \pi \frac{1}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \left(\int_0^R R^2 r dr - \int_0^R r^3 dr \right)$$

$$= \frac{\pi}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \left(R^2 \frac{r^2}{2}\bigg|_0^R - \frac{r^4}{4}\bigg|_0^R \right)$$

$$= \frac{\pi}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \left(R^2 \frac{R^2}{2} - \frac{R^4}{4} \right)$$

$$= \frac{\pi}{2\eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \left(\frac{R^4}{2} - \frac{R^4}{4} \right)$$

$$Q = \frac{\pi}{8\eta} \frac{P_1 - P_2}{l} R^4 \Rightarrow Q = \frac{\Delta P \pi R^4}{8 l \eta}$$

$$Q = \frac{\Delta P \pi R^4}{8 l \eta} = \frac{\Delta p \pi (\frac{d}{2})^4}{8 l \eta} = \frac{\Delta p \pi d^4 (\frac{1}{2})^4}{8 l \eta}$$

$$= \frac{\Delta p \pi d^4}{8 l \eta} \times (0.0625) = \frac{\Delta p \pi d^4}{8 l \eta \frac{1}{(0.0625)}} = \frac{\Delta p \pi d^4}{8 l \eta 16}$$

$$= \frac{\Delta p \pi d^4}{128 l \eta}$$

$$Q = \frac{\pi d^4}{128 \eta l} \Delta p$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پورته معادله کښې، Qد نل څخه د تیریدونکي سیال مایع مقدار، ΔPد فشار تویپر، Rد استوانه يي لوښې شعاع چې په طب کی ورنه د رګ شعاع مراد ده،Lد استوانه يي لوښي اوږدوالی چی په طب کی د رګ اوږدوالی ورنه مراد دی،ηد سیال مایع یا د وینی د غلظت ضریب.

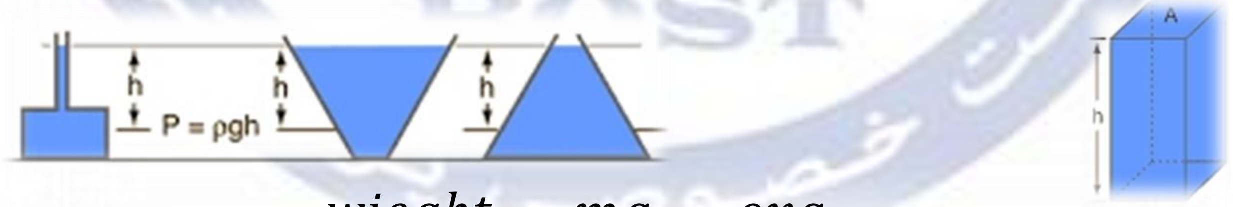
⇦ په یوه ثانیه کښی د Rپه شعاع سره د نل د یوې کیفې نقطې څخه د تیریدونکي سیال مادی مقدار ته د هایګن پیزولی قانون ویل کیږی.

مثالونه

لومړی مثال:-

یوه مایع چی کثافت یی $\rho = 1.050\, {kg}/{m^3}$ دی، په یوه نل کښی چی ارتفاع (0.500m)ده،پورته شوی ،تاسو يې د فشار تغیرات پیدا او د پیزولی قانون ته یی بدل کړی؟

حل:پوهیږو چی د فشار تغیرات مساوی دی په:



$$pressure = \frac{wieght}{area} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho v g}{A} = \rho g h$$

$$v = hA = VOLUME$$

$$weight = mg$$

$$p_1 - p_2 = \rho g h$$

$$= \left(1.050\, {}^{kg}/_{m^3}\right)\left(9.80\, {}^{m}/_{s^2}\right)(0.500m)$$

$$= 5.15 \times 10^3 pa$$

Substitute into poiseulie's law

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\pi R^4 (p_1 - p_2)}{8\eta l}$$

$$= \frac{\pi(2.0\times10^{-4}m)(5.15\times10^3 pa)}{8\left(2.7\times10^{-3}N.{}^{s}/_{m^2}\right)(2.0\times10^{-2}m)} = 6.0 \times 10^{-6}\, {}^{m^2}/_{s}$$

دویم مثال:-

یوه استوانه د یو متر په اوږدوالي سره په افقي ډول پرته ده.له دې څخه د تیرېدونکی مایع مقداري سرعت $Q = 1.5\, {}^{m^3}/_{s}$ سره دی،تاسو يې د استواني قطر او مساحت پیدا کړئ؟ که...!

$\Delta p = 1.5pa$

$\eta = 2.3 \dfrac{kg}{ms}$

$d = ?\ \&\ A = ?$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$Q = \frac{\pi d^4 \Delta P}{128\eta l} \Rightarrow \pi d^4 \Delta P = Q128\eta l \Rightarrow d^4 = \frac{Q128\eta l}{\pi \Delta P}$$

$$\Rightarrow d = \sqrt[4]{\frac{Q128\eta l}{\pi \Delta P}}$$

$$= \sqrt[4]{\frac{128\left(1.5\, {m^3}/{s}\right)(1m)\left(2.3\,\frac{kg}{ms}\right)}{\pi(1.5pa)}}$$

$$= \sqrt[4]{\frac{128(1.5)(1)(2.3)}{\pi(1.5)} \times \frac{\frac{m^3}{s} \times m \times {kg}/{ms}}{\frac{N}{m^2}}}$$

$$= \sqrt[4]{\frac{441.6}{4.71} \times m^4} = \sqrt[4]{93.75}m = 3m$$

د (ب) د جذ حل لکه چي پوهیږو چي د استوانې مساحت دی په:

جانبي مساحت $S = 2\pi Rl$

کلي مساحت $A = 2\pi R(l + R)$

اوس به R مساوی شي په:

$$d = 2R \Rightarrow R = {d}/{2} = {3}/{2} = 1.5$$

R = 1.5

PREPARED BY ASADULLAH (FARZAD)

(علم له عمل نه پرته هیڅ گټه نه لری ،او عمل له علم نه بغیر د یوه ناروغ شخص په شان دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$S = 2\pi Rl \Longrightarrow 2\pi(1.5m)(1m) \Longrightarrow S = 9.4245m^2$$

$$A = 2\pi R(l + R) \Longrightarrow 2(3.1415)(1.5m)[(1m) + (1.5m)] = 23.562m^2$$

A = 23.562m²

دریم مثال:-

که چیری یوه مایع د $7.2 \times 10^{-6}\, m^3/_s$ په سرعت سره په یوه نل کښې چې شعاع يې $2.3 \times 10^{-4}m$ او اوږدوالی يې $2.4 \times 10^{-2}m$پورته شوی،که فشارونه يې په ترتيب سره

$p_1 = (6.66 \times 10^6 PA)\ and\ p_2 = (3.33 \times 10^4 PA)$ تاسو يې د لزوجيت ضريب محاسبه کړی؟

حل:

$$\Delta v/_{\Delta t} = v = \frac{\pi R^4 (p_1 - p_2)}{8\eta l} \Longrightarrow$$

$$v = \frac{\pi R^4 (p_1 - p_2)}{8\eta l} = v8\eta l = \pi R^4 (p_1 - p_2) \Longrightarrow$$

$$\eta = \frac{\pi R^4 (p_1 - p_2)}{v8l}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Delta p = (p_1 - p_2) = (6.66 \times 10^6 PA) - (3.33 \times 10^4 PA)$$

$$\Longrightarrow \Delta p = 3.33 \times 10^2$$

$$\eta = \frac{\pi R^4 (p_1 - p_2)}{v8l} = \frac{\pi R^4 \Delta p}{v8l}$$

$$\eta = \frac{\pi (2.3 \times 10^{-4} m)^4 \times 3.33 \times 10^2 pa}{8(7.2 \times 10^{-6}\, m^3/_s)(2.4 \times 10^{-2} m)}$$

$$\eta = \frac{\pi (2.3)(3.33)}{8(7.2 \times 10^{-6})(2.4)} \times \frac{m^4 \times \frac{N}{m^2}}{\frac{m^3}{s} \times m}$$

$$\eta = \frac{24.061}{1.3824 \times 10^{-4}} = 1.8 \times 10^5\, {kg}/_{ms}$$

ځلورم مثال:-

که چیرې د یوې مایع او استوانې لاندې ابعاد راکړل شوي وي،تاسو ترې د πقیمت محاسبه کړئ؟

$$Q = 1.5\, m^3/_s$$

$$\Delta p = 1.5 pa$$

$$\eta = 2.3 \frac{kg}{ms}$$

$$d = 3m, l = 1m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$Q=\frac{\pi d^4\Delta P}{128\eta l}\Rightarrow \pi d^4\Delta P=Q128\eta l$$

$$\pi=\frac{Q128\eta l}{d^4\Delta P}=$$

$$\frac{128\left(1.5\frac{m^3}{s}\right)\left(2.3\frac{kg}{ms}\right)(1m)}{(3m)^4(1.5pa)}=\frac{128(1.5)(2.3)(1)}{(81)(1.5)}\times$$

$$\frac{(\frac{m^3}{s})(\frac{kg}{ms})(m)}{(m^4)(pa)}=\frac{441.6}{121.5}\times\frac{(\frac{m^2}{s})(\frac{kg}{s})}{(m^3)(\frac{kg^m/_{s^2}}{m^2})}=3.6\times$$

$$\frac{(m)(kg\frac{m}{s^s})}{(m)(kg^m/_{s^2})}\Rightarrow \pi=3.6\sim3.1415$$

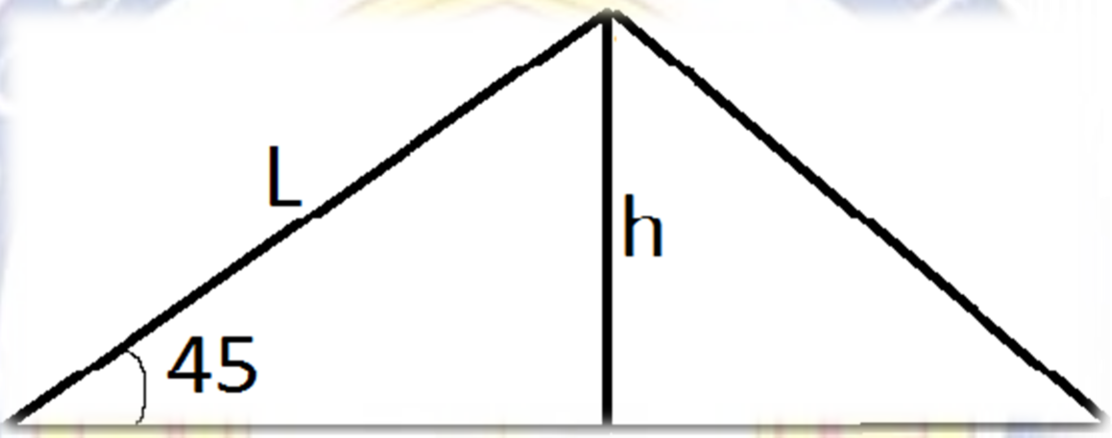
پنځم مثال:-

که چیرې اوبه $d=300cm$ قطر سره په یوه استوانه يي پيپ کښې وه یوې غونډۍ ته په یوه مایله سطحه چي اوږدوالی يي $l=$ $20m$او د ځمکې سره يي زاویه ۴۵ درجې وی، پورته کوو،تاسو يي اتفاع او د فشار تغیر او د Qقیمت په $[(0°C),(100°C)]$درجو کښې پیدا کړې؟

حل:ددې د مثال د حل او د ښه پوهېدلو لپآره باید لاندې پړاوونه ووهل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف:-دا چې مایله سطحه د ځمکې سره ۴۵° درجې زاویه جوړوي،معلومه خبره ده چې د hضلعه يې په ځمکې باندې عمود ده،په نتيجه کي ويلای شو،چې لاسته راغلی مثلث قايم الزاويه دی،نظر د ساین قضیې ته لرو چې:



$$\sin 45° = {}^{h}/_{l} \Rightarrow h = l \times \sin 45°$$

$$= 20m \times \frac{1}{2} = 10m \Rightarrow h = 10m$$

لکه څنګه چې د اوبو کثافت 1دی،نو لرو چې:

$$\Delta p = p_1 - p_2 = \rho g h \Rightarrow 1 \times 9.81 \times 10$$
$$= 98.1pa \Rightarrow \Delta p = 98.1pa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$d = 2R \Rightarrow R = {}^{d}/_{2} = {}^{300cm}/_{2} = 150cm$$

$$\Rightarrow R = 1.5m$$

fluid	η
$water(0°C)$	1.8
$water(100°C)$	0.3

د Qقیمت په صفر درجه کښې:

$$Q = \frac{\Delta P \pi R^4}{8l\eta} = \frac{\pi(98.1pa)(1.5m)^4}{8(20m)(1.8\,{}^{kg}/_{ms})}$$

$$= \frac{\pi(98.1)(1.5)}{8(20)(1.8)} \times \frac{\frac{N}{m^2} \times m^4}{m \times {}^{kg}/_{ms}}$$

$$= \frac{462.29}{288} \times \frac{\frac{N \times m^2}{1}}{{}^{kg}/_{s}} = 1.61\frac{m^3}{s}$$

د Qقیمت په ۱۰۰ درجو کښې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$Q = \frac{\Delta P \pi R^4}{8 l \eta} = \frac{\pi (98.1pa)(1.5m)^4}{8(20m)(0.3\, {kg}/{ms})}$$

$$= \frac{\pi (98.1)(1.5)}{8(20)(0.3)} \times \frac{\frac{N}{m^2} \times m^4}{m \times {kg}/{ms}}$$

$$= \frac{462.29}{48} \times \frac{\frac{N \times m^2}{1}}{{kg}/{s}} = 9.63 \frac{m^3}{s}$$

$$Q\ as\ (0°C) = 1.61 \frac{m^3}{s}$$

$$Q\ as\ (100°C) = 9.63 \frac{m^3}{s}$$

که چیرې نومړو دوو قیمتونو ته ځیر شو،نو یوه کوچینی نتیجه به تر لاسه کړو،هغه

دا چي د تودوخي د درجي په زیاتوالي سره د اوبو سیال زیاتیږي.

دا کوچینی مقاله می ،یوسیمینار د راکړل شوی موضوع په توګه د ښاغلي استاد

محمود سنګین له طرفه،می د هسو تولګه ده،له ملتیا مو مننه.

(فــــــــرزاد)

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځلیکونه

۱:-عمومي فزيک ميخانيک(ژباړه او ليکنه: انجينر ديپلوم محمود (سنگين))

۲:-عمومي فزيک(ليکوال:استاد محمد عظيم (خاموش))

3:-VISUAL PHYSICS school of physics university of studneyAustralia(viscosity)

4:-FLUID MECHANICS BY FRANK M.WHITE

5:- internet websites

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library