

د پکتیا پوهنتون

د افغانستان اسلامی جمهوریت

د لوړو زدکړو وزارت

د پکتیا پوهنتون

د انجنیرۍ پوهنځی

# د ابرسانی او کانالیزاسیون د دیپلوم دفاع پروژه

ترتیب کوونکی : فواد (اکبری)

رهنما استاد : دیپلوم انجنیر حضرت الله (پکتین)

Ketabton.com

کال : 1392

رهنما استاد : دیپلوم انجنیر حضرت الله (پکتین)

اجرا کوونکی : فواد (اکبری)

## د پکتیا پوهنتون

### فهرست

مخ	عنوان
4-8.....	د پروژې په اړه معلومات
9-15.....	عمومیات
16.....	د اوبود مصرف به نورم باندې موثر فکتورونه
17-18.....	Sewerage اوبو به اړه لنډ
19.....	د دیپلوم د پروژې د ډیزاین برخه
20.....	د سپټک ټانگ په اړه معلومات
	د سپټک ټانگ ډیزاین د لاندې بلا کونو لپاره
20-22.....	انجنیرۍ پوهنځی
22-23.....	حقوقو پوهنځی
24-25.....	زراعت پوهنځی
25-26.....	تعلیم تربیه پوهنځی
26-27.....	طب پوهنځی
27-28.....	اقتصاد پوهنځی
28-29.....	عموی ریاست
29-30.....	د هلکانو لیلیه
31-32.....	کتابخانه
32-33.....	کمپیوتر ساینس پوهنځی
33-34.....	د ساسی علومو پوهنځی

## د پکتیا پوهنتون

- د استادانو د اوسیدنی ځای..... 34-35
- د مجلو او کتابونو د چاپ تعمیر..... 35-36
- د ډوډی خوړلو اطاق..... 37-38
- د اوبو د تانگ محاسبه د دوهمی برخی لپاره..... 40-41
- د دوهمی برخی لپاره د پایپونو مکمله محاسبه..... 43-56
- د اوبو د تانگ محاسبه د لمړی برخی لپاره..... 57-58
- د لمړی برخی لپاره د پایپونو مکمله محاسبه..... 57-88
- د Sewerage د پایپونو محاسبه..... 89-119
- د کانالونو ډیزاین ..... 118-120



## د پکتیا پوهنتون

پکتیا ولایت کی موقعیت لری غوارم چی د پکتیا ولایت په باره لنډ معلومات ولیکم.

### د پکتیا ولایت

موقعیت او څلور خواوی

پکتیا ولایت د افغانستان په جنوبی برخه کی پروت دی . مرکز یی د گردیز ښار دی چی د شمالی عرض البلد (37) درجو (33) دقیقو د ختیځ طول البلد (69) درجو (14) دقیقو تر منځ پروت دی . شمال خواته یی لوگر ولایت ، لویدیځ لوری ته غزنی ولایت او په شمالی ختیځه برخه کی د ننگرهار ولایت او جنوب لوری ته د پکتیکا ولایت پروت دی مرکز یی د گردیز ښار دی ، چی د بحر له سطحی څخه (2350) متر لوړوالی لری .

تاریخی بڼه

یونانی جغرافیه لیکونکی بطليموس دغه ولایت د پکتین په نوم یاد کړی چی د اوستا په کتاب کی هم پکتین په شکل لیکل شوی.

د تاریخ پلار هیروdot دغه ولایت پکتی، پکتین او پکتویس په نومونو یاد کړی چی وروسته په پختیا او پکتیا بدل شو.

د پکتیا اوسیدونکی هغه اریایان دی چی له منځنی اسیا څخه افغانستان ته کوچیدلی ، چی یوه برخه یی په پکتیا او پکتیکا کی میشته شوی.

د پکتیا ولایت ډیر لرغونی او تاریخی اثار لری. چی (1326) ل،ل،ل کال د گردیز شمال ختیځ لور ته په (30) کیلو متري کی یوه تاریخی سیمه چی د میرزکه نومیری کشف شوه چی ډیر تاریخی او لرغونی اثار تری لاسته راغلل چی وروسته د کابل موزیم ته انتقال شول.

د پکتیا ولایت لومړی د کابل ولایت پوری تړلی سیمه وه چی د امیر امان الله خان د واکمنی په دوره کی د جنوبی اعلی حکومت په توگه ټاکل شوی. چی په (1341) ل ل کال کی د پکتیا په نوم د یو ځانگړی ولایت په توگه ومنل شو.

## د پکتیا پوهنتون

طبیعی جوړښت

د پکتیا ولایت د سمندر له سطحې څخه (1146) متره لوړوالی لری مگر د گردیز  
ښار (2350) متره لوړ پروت دی

اقلم

د تودوخې لوړه درجه یی په اوړی کی (40) درجی سانتی گرید او د ژمی په موسم کی  
د حرارت درجه صفر ته راټیټیږی. کلنی اورښت اندازه د 100 او 200 ملی مترو تر منځ  
ده د پسرلی په موسم کی زیات بارانونه پکی وریری.

مسات اونفوس

د پکتیا ولایت 6432 کیلو متر مربع پراخوالی لری نفوس په 1390 کال کی 412123 تنو  
ته رسیږی او په هر کیلو متر مربع کی 64 تنه ژوند کوی، وگری یی په پښتو ژبه خبری کوی  
د پکتیا ولایت د لاندی اداری واحدونو ویشل شوی

1. مرکز د گردیز ښار
2. احمد اباد ولسوالی
3. ځاځیو ولسوالی
4. جانی خیل ولسوالی
5. سید کرم ولسوالی
6. زرمت ولسوالی
7. شواک ولسوالی
8. ځدران ولسوالی
9. ځمکنی ولسوالی
10. دلجه احمد خیل ولسوالی
11. د ندپتان ولسوالی
12. احمد خیل ولسوالی
13. علی خیل ولسوالی

څرنګه چی د پکتیا ولایت ډیره یخه هوا لری او زما پروژہ د پکتیا ولایت کی موقعیت لری  
او زما پروژہ د اوبه رسونی ده . باید د یخی هوا لپاره لازم تتدابیر په نظر کی ونیول شی.

## د پکتیا پوهنتون

څرنګه د پکتیا ولایت کی د یخ بندان عمق تر  $m(1-1.20)$  پوری دی باید پایپ د یخبندان څخه لاندی تر  $20\text{cm}$  پوری لاندی بنځ شی.

او همدارنګه زما پروژہ د پکتیا پوهنتون خارجی شبکه ده. چون د پکتیا پوهنتون طول دیر زیات دی په دوه برخو ویشلی دی. چی د انجنیری پوهنځی څخه تر عمومی ریاست پوری اوله برخه او د عمومی ریاست څخه تر لیلیه پوری دوهمه برخه چی د هری برخی لپاره می جدا جدا محاسبات تر سره کری دی.

چی د اوله برخه د انجنیری پوهنځی څخه تر عمومی ریاست پوری او دوهمه برخه د عمومی ریاست څخه د لیلیه بلاکونه ده.

چی د هر برخی لپاره می بیل بیل د اوبو ټانګ ډیزاین کری دی.

د اول برخی او د عمومی ریاست او کتابخانی په شمول د اوبرخی د اوبو د ټانګ څخه اوبه اخلی.

او د دوهمی برخی د اوبو ټانګ د لیلیه بلاکونو لپاره ډیزاین شوی دی.

او هر پایپ قطر جدا جدا محاسبه شوی دی چی لاندی محاسبه او شیبته کی موجود دی.

او د Sewerage په برخه کی غواړم هم لنډ معلومات ورکړم.

د هر بلاک لپاره می جدا جدا سپټیک ټانګ ډیزاین کری دی. چی محاسبات یی لاندی

ورقو کی موجود دی

او د Sewerage د اوبو لپاره دوه نور کانا لونه په نظر کی نیولی دی. چی یو کانال د

پوهنتون پورتنی برخه کی او یوکانال د پوهنتون څخه بیرون د پوهنتون څخه د باندی

په طول باندی په نظر کی نیولی دی. چی د سپټیک ټانګ څخه د Sewerage اوبه پورتنی

## د پکتیا پوهنتون

کانال اود پورتنی کانال څخه د پوهنتون څخه د باندنی کانال ته وځی. او د هغه څخه ورسته  
د بلنډمنزلو شاته کانال ته رد کیری.  
اونور محاسبات په دقیق ډول اجراشوی دی .



# عمومیات

## د پکتیا پوهنتون

د انسانانو د ژوند لپاره د هوا ترڅنگ اوبه خورا زیات ارزښت لري. اوبه د الله (ج) له لوري انسانانو لپاره یوه داسې طبیعي وړیا ډالۍ ده چې پر ته له هغې نشي کولای خپل ژوند په ښه توګه پر مخ یوسي الله (ج) له په طبیعت کې اوبه په بیلا بیلو ښو سره پیدا کړی دی لکه د سیندونو اوبه ، جهیلونو اوبه ، ویالو او نور. د اوبو له ارزښت څخه جوتیری چې دنړی په هر ګوت کې چې کوم ښارونه منځ ته راغلي هلته د اوبو یو ډول نه یو ډول زیرمی خامخا شتون لري اوبه کیدای شي په مایع ، جامد ، اویا هم د غاز په ښه پیدا شي او انسانان کولای شي له پورته دري واړو ډولونو څخه د خپل ژوند هوسا تیرولو لپاره ګټه تری واخلي . بارانی موسم یا پسکال د اوبو د زیرمو او سرچینو په غنی کولو کې زیات ارزښت لري ځکه د پشکال په موسم کې باران زیات وریری او همدی باران یوه برخه پر ځمکه کې جذبیری. د اسلام له پلوه هم اوبو ته زیات ارزښت ورکول شوی دی .

د پشکال د ناکامیدو له امله زیاتی ناروغتیاوی او وچکالی رامنځته کیری. اوبه د انسانانو د څارویو او نباتاتو په واسطه په ټوله نړی کې په پراخه پیماننه کاریری اوبه په حقیقت کې د هر ژوی یا ساه لرونکی د ژوند تیرولو لپاره یوه اړینه ماده ده . اوبه د خوراکی توکو، د کرنیزو فارمونو او د ژوند د نورو اړتیاوو د پوره کولو لپاره تر ټولو اړینه اومه ماده ، یو انسان کولای شي پرته د له خوراکه تر دوه میاشتو پوری ژوند پاتی شي مګر نه شي کولای د اوبو له څښکلو پرته تر دری یا څلورو ورځو پوری هم ژوندی پاتی شي . په همدی څیر که یو کرنیز فارم ته اوبه ونه رسیری نو داسی مانا لري لکه د موټرو جوړولو په کار خانه باندی چې اوسپنه بنده شي. سره له دی مونږ په مستقیم ډول اوبه د څښکلو او کرلو لپاره کاروو خو په غیرمستقیم ډول هم اوبه زمونږ په ژوند باندی لویه اغیزه لري. د اوبو څخه برښنا لاس ته راځی. د کشتیو چلولو لپاره په ترانسپورت کې تری ګټه اخستل کیری. او همدارنګه په کارخانه کې تری په پراخه پیماننه ګټه اخستل کیری. اوبه د انسان د ژوند او کارخانو د چلولو لپاره تر

## د پکتیا پوهنتون

ټولو زیاته مهمه او اړینه ماده ده ځکه د اوبو پرته انسان ژوند نشی کولای اونه هم پرته اوبو کارخانه چلیدلی شی. د انسانانو د شمیر په زیاتیدو او د نوو کارخانود جوړیدوله امله د اوبو غوښتنی ورځ تر بلی زیاتیری نو ځکه باید د اوبو له شته زیرمو سره پوره احتیاط وشي څرنگه چی اوبه الله (ج) له خوا انسانانو ته یوه ارزښتمنده ډالی ده. نو ځکه باید سمه پاملرنه ورته وشي. او سمه گټه تری واخستل شی که چیری په اوس وخت کی د اوبو ته سمه پاملرنه وشي نو د راتلونکو نسلونو سره به د قحطی په مخنیوی مرسته شوی وی.

ددی لپاره باید په داسی لارو چارو غور وشي د کوم په مرسته چی کیدلای شی په راتلونکی کی د اوبو زیرمی او د اوبو اندازه زیاته شی. اوبه د نباتاتو د ودی لپاره هم اړینی دی چی د اوبو دی ډول څیری ته د ابیاری انجنیری وایی. مونږ د لته د اوبو هغه برخه څیرو کومه چی د انسانانو د ژوند لپاره په کار رآی او انسانان تری گټه اخلی د انجنیری په دی څانگه کی د اوبو زیرمی د اوبو مقدار د اوبو درملنه یا معلجه د اوبو ویش او نور تر مطالعه لاندی نیول کیږی.

### ابرسانی یا اوبه رسونه

## Water Supply

که څه هم ځینی خلک د څښلو پا کو اوبو او تر مصرف کوونکو پوری ددی رسولو ته ابرسانی وایی. خو یو جامع تعریف نه دی که و غواړو یو جامع تعریف وکړو نو لاندی تعریف سم دی.

د پاکو اوبو ایستل د علمی او تخنیکي له نظره د هغوی رسول تر ذخیری ، تصفیه کول او بالاخره د هغوی رسول تر مصرف کوونکو پوری چی د کیفیت او کمیت له نظره د ډاډ وړ وی ابرسانی بلل کیږی.

د څښلو اوبه هغه دی چی د فریکي ، کیمیاوی او بکتریالوژیکي ټولو مضره موادو څخه پاکي وی او د گټه اخستونکو ژوند په خطر کی واقع نکړی. او هغه نجیران چی د صحت عامی په

## د پکتیا پوهنتون

برخه کی کار کوی یو عمد ترینه وظایفو څخه ده چی پاکي اوبه تر خلکو ورسوی. که چیرته د اوبو په کیفیت نه انجنیر مطمین نه وی نو باید له مصرف کیدلو څخه مخکی یی له تصفیوی عملیو لکه ( جالی نه تیریدل Screening ، ترسب ورکول Sedimentation ، فلتر کول Filtration) څخه تیری شی. ابرسانی انجنیری میخانیک ، برق ، مهندسی څانگی ، بناوالی ، اساسی علوم لکه ، فزیک ، کیمیا ، جغرافیه اوله ځینی نورو علومو سره مستقیمی اړیکی لری. ترتولو زیات کار یی نفوس شماری (Demography) هایدرولوژی په هایدرالکس سروی او جیولوجی علومو لپاره اسان کری .

د ابرسانی د مشتریانو ډولونه

### Water Supply system Consumers

ابرسانی سیستم په یوه منطقه کی د فزیکي خصوصیاتو اوله سیستم څخه د استفاده کونکو په اساس ټاکل کیږی. او د مختلفو ابرسانی پروژو څخه گټه اخستونکی په لاندی ډول دی.

- د رهائشی ځایونو گټه اخستونکی (Residential Water consumers)

هر هغه څوک چی د اوسیدلو په ساحاتو کی ژوند کوی او د ابرسانی له سیستم څخه گټه اخلی د رهائشی ځایونو د گټه اخستونکو په نوم یادیږی. او یاد شوی مصرف کوونکی یا گټه اخستونکی اوبه د تخولو ، څښلو ، جامو منځلو ، بدن منځلو ، د تشاب مصرف ، د اوسیدو د ځای د پاکولو او ځینی نورو ضرورتونو په خاطر استعمالوی چه په همدی پسی اړه لری.

- د تجارتي ځایونو گټه اخستونکی: (Commercial Water Consumers)

د تجارتي ساحاتو په ځایونو کی د دفترونو اوبو مصرف ، د هوټلونه، رستورانونه ، د جامو

## د پکتیا پوهنتون

منځلو دستگاوی ، حمامونه ، د لامبو وهنو حوضونه ، د تفریحی ځایونه او داسی نور راځی د (still omegi) د راپور له مخی هغه ساحی چی نفوس یی له (25000) نفرو څخه زیات وی تقریباً (15%) اوبه یی په تجارتي ساحاتو کی مصرفیری.

### • د صنعتی ځایونو گټه اخستونکی: (Industrial water consumers)

د صنعتی ساحاتو په ډله کی نساجی فاریکی ، یخ جوړولو فابریکی ، د دواجوړولو فابریکی د رنگ جوړولو ، او نوری فابریکی شاملی دی . ددی د پاره چه د پورتنیو د ستگاو په ماشینونو کی د کار په وخت کی کوم مشکل ایجاد نه شی نو باید د اوبو کمیت او کیفیت دواړه دقیق مطالعه شی. د صنعتی فابریکو د اوبو پاکوالی ته له هر لحاظه پام پدی وجهه هم ډیر مهم دی چی د فابریکی د کم وخت لپاره غیری فعال کیدل هم د هر چا لپاره ډیر توان لری.

### د پاکو اوبو د مقدار اندازه کول

### Water consumption Quantity

هغه اوبه چی د ابرسانی له یوه سیستم نه اخستل کیری نه یوازی د څښلو په خاطر استعمالیری بلکه دمختلفو ضرورتونو په خاطر لکه اودس کول ، د بدن ونیځل ، د جامو ونیځل ، د ډوډی پخول ، لوبنو ونیځل ، د چمن اوبه کول ، د اوسیدلو د ساحاتو پاکول اوځینی نور شامل دی ددی لپاره چی ابرسانی سیستمونه داوردی مودی دپاره جوړیری نو باید د هغه کالونو د اضافه کیدونکی نفوس هم په پام کی ونیول شی. چی د څومره کالونو لپاره داسیستم ډیزاین کیری.

ددی لپاره باید اول د راتلونکو کالونو د نفوس د زیاتیدو فیصدی معلومه کړو اوپه دوهم قدم

## د پکتیا پوهنتون

کی د گټه اخستونکو خصوصیات او په دریم قدم کی د اوبو مقدار چی هر کال تغیر کوی باید معلوم شی.

### تخمین نفوس

## Population Estimation

تولی انجنیری پروژی د ابرسانی او خرابو اوبو د استلو پروژی په شمول په لنډ مهال (Short term) او اوږد مهال (long term) ویشل شویدی. دی یوی پروژی دسالم پلان گزار ی لپاره مهمه ده چی د زیاتیدونکی نفوس او گټه اخستونکو اندازه معلومه شی. لنډ مهاله پروژی لکه څرنکه چی د نوم څخه یی معلومیری د کم وخت د پاره پلان کیری چی ( 1-20 ) کالونو پوری موده لری. اوزیاتیدونکی نفوس یی هم د همدی وخت د پاره تعینیری.

اوږد مهاله پروژی د اوږی مودی ( 20-50 ) کالونو لپاره پلان کیری او گټه اخستونکی یی باید د همدی مودی د پاره محاسبه شی.

د اینده کالونو لپاره د نفوس معلومول د ابرسانی پروژو لپاره یو له مشکل ترینو مرحلو څخه دی . کم څه هم ځینی مشخص فورمولونه شته چی نفوس تعین کړی. خو تخنیکي پرمختگونه ، نوی اختراعات او ځینی نور تکی شته چی په نفوس مثبت او منفی اغیزه لری . نو له دی وجی هیڅ فورمول نه شی کولای چه مونږه دقیقه شمیره معلومه کړو.

## د پکتیا پوهنتون

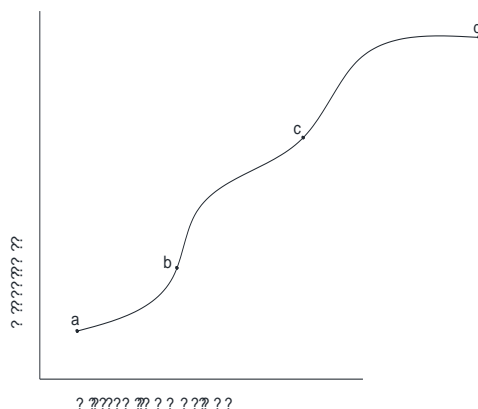
د لنډ مهاله پروژو د نفوس تخمین

### Population Estimation For Short-Term Project

د لنډ مهالو پروژو د پاره د نفوس د تخمین کولو په خاطر له لاندی دریو طریقو څخه استفاده کیری.

- منظمه زیاتیدنه یا حسابی زیاتیدنه (Arithmetic Progression)
- هندسی زیاتیدنه (Geometric Progression)
- کمیدونکی نفوس (Decreasing Rate of Population increasing)

لاندی شکل چه S ته ورته یو قوس دی دری واره حالته پکی لیدلای شو.



د حسابی زیاتیدنی په طریقو کی (b – c) برخه په نظر کی نیول کیری چه په نظری کی نیول شوی خای د وخت په تیریدو سره ثابت شمیر نفوس زیاتیری. د مثال په ډول که د یوی ساحی نفوس د لسو کالو په موده کی د 50000 څخه تر 60000 ته زیاتوالی کوی نوله همدی طریقو څخه استفاده کوو.

## د پکتیا پوهنتون

د ابو د مصرف به نورم باندی موثر فکتورونه

- د توزیعی ساحی پراخوالی
- د گټه اخستونکو خصوصیات
- اقلیمی حالت
- د سیستم متری کول



## د پکتیا پوهنتون

### د Sewerage اوبو په اړه لنډ معلومات

Sewerage system : هغه سیستم ته ویل کیږي چې خرابی اوبه د تعمیر څخه باسی.

Sanitary sewerage system : هغه سیستم ته ویل کیږي چې د کالود منځلو یا نوری فاصله اوبه و باسی.

Storm sewerage system : هغه سیستم ته وایی چې د باران اوبه باسی.

1. که چیری د اوبو پایپ او د خرابو اوبو پایپ ترمنځ د ارتفاع تفاوت 30cm وی

باید د دواړو پایپونو ترمنځ افقی فاصله د 1.8m څخه کمه نه وی .

او که چیرته د فاصله کمه شوه باید د خرابو اوبو پایپ په 15cm کانکریت کی تاوشی.

2. که چیری د اوبو پایپ او د خرابو اوبو پایپ دواړه په یوه سطح کی قرار ولری . باید دواړو ترمنځ افقی فاصله د 3m څخه کمه نشی.

او که چیری د فاصله کمه شی باید د خرابو اوبو پایپ په 15cm کانکریت کی تاوشی

3. کله چی د اوبو پایپ په ساحه تیریری باید د ساحی د یخبندان عمق معلوم وی . او د یخبندان نه باید 20cm لاندی تیرشی.

4. که چیر ته یو پایپ د سرک څخه تیریر باید 15cm کانکریت کی تاوشی

## د پکتیا پوهنتون

5. که چیرته یو منطقه دیره یخه وی ان تردی د صفرنه هم کمه وی باید د پاگو

اوبو نل خلاص پرینودل شی. ترسو اوبه د نل په داخل کی یخ نشی.

# د دیپلوم د پروژې د ډیزاین برخه

## د پکتیا پوهنتون

### د Septic Tank ډیزاین

د Septic tank ډیزاین لپاره تر ټولو اول (ADD) د حجم 80% په نظر کې نیول کېږي. Capacity factor د نورو اجزاو د ډیزاین په شان چې د اوبو رسولو د سیستم په برخه کې یې جدول شته د نفرو شمیر په کې نیول سره انتخابیږي. د نفرو شمیر باید معلوم وی چه septic tank ورته ډیزاین کېږي.

یادونه: څرنګه چې د پدی پروژه کې 21 بلاکونه موجودی د هر یو لپاره جدا جدا Septic tank په نظر کې نیولی دی. چې د هر یو بلاک تعداد د اشخاصو هم فرق کوي.

### Design of septic tank for Engineering Faculty

د سپټک ټانک ډیزاین د انجنیرۍ پوهنځی لپاره

Population: 520

Capacity Factor: 1.25

ADD: 30 liter/24h

Population: د اشخاص دی چې په نومړی پوهنځی کې موجود دی.

Capacity Factor: ضریب دی چې (1.25 – 1.50) پوری په نظر کې نیول کېږي.

ADD (Average Daily Demand): یا د ورځی منځنی ضرورت دی.

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{30 \times 80\% \times 1.25 \times 520 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{24 \times 1.25 \times 520 \times 2}{1000} = 31.2 m^3$$

طول او عرض یی نظر ساحی ته انتخابیری اوس مونږ په خپله خوبنه انتخابوو

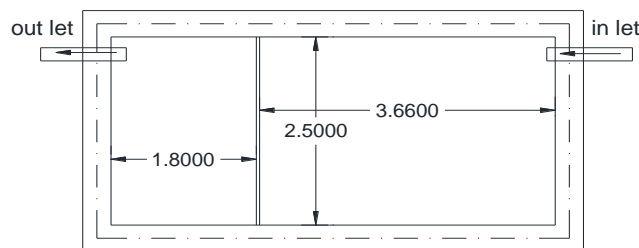
طول = 5.5 m

عرض = 2.5 m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{31.2 m^3}{(5.5 \times 2.5)m^2} = 2.26 \approx 2.3m$$

## د پکتیا پوهنتون



يادونه : څرنگه چې Septic Tank ټول حجم  $31.2m^3$  دی نوموړی حجم طول، عرض او ارتفاع نظر ساحی ته انتخابیږی خو په پورتنی مثال کی مونږ په خپله خوبنه ټاکلی دی .

طول 5.5m راغی نو د Septic tank

لپاره دو خانی جوړیږی چی اوله خانی دوه چنده د دوهمی خانی وی .

## Design of septic tank for Law Faculty

Population = 450

Capacity Factor = 1.25

ADD = 30 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{30 \times 80\% \times 1.25 \times 450 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{24 \times 1.25 \times 450 \times 2}{1000} = 27 m^3$$

طول او عرض یی نظر ساحی ته انتخابیږی. خو اوس یی مونږ د لته په خپله  
خوبنه انتخابوو.

طول = 5m

عرض = 2.5

## د پکتیا پوهنتون

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{27 \text{ m}^3}{(5 \times 2.5) \text{ m}^2} = 2.16 \text{ m}$$

څرنګه چې septic tank دوه ځانې لري . نو لمړی ځانه یی دوچنده د دوهمی ځانې وی. یعنی اوله ځانه یی 3.33m او دوهمه ځانه یی 1.66m دی.

Design of septic tank for Agricalcher Faculty

Population = 530

Capacity Factor = 1.25

ADD = 30 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (\text{m}^3)$$

$$V = \frac{30 \times 80\% \times 1.25 \times 530 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{24 \times 1.25 \times 530 \times 2}{1000}$$



## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{31800}{1000} = 31.8 m^3$$

طول = 4m

عرض = 3m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{31.8 m^3}{(4 \times 3)m^2} = 2.56 m$$

### Design of septic tank for Education Faculty

Population = 700

Capacity Factor = 1.25

ADD = 25 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{25 \times 80\% \times 1.25 \times 700 \times 2}{1000}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{20 \times 1.25 \times 700 \times 2}{1000} = 35m^3$$

طول = 6m

عرض = 3m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{35 m^3}{(6 \times 3)m^2} = 1.94 \approx 1.5 m$$

### Design of septic tank for Medical Faculty

Population = 850

Capacity Factor = 1.30

ADD = 25 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{25 \times 80\% \times 1.30 \times 850 \times 2}{1000}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{20 \times 1.30 \times 850 \times 2}{1000} = 44.2 m^3$$

طول = 7m

عرض = 3.5m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{44.2 m^3}{(7 \times 3.5)m^2} = 1.8 m$$

### Design of septic tank for Economic Faculty

Population = 780

Capacity Factor = 1.25

ADD = 30 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{30 \times 80\% \times 1.25 \times 780 \times 2}{1000}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{24 \times 1.25 \times 780 \times 2}{1000} = 46.8 m^3$$

طول = 6m

عرض = 4m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{46.8 m^3}{(6 \times 4)m^2} = 1.95 m$$

### Design of septic tank for Director of admin Building

Population = 100

Capacity Factor = 1.30

ADD = 40 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{40 \times 80\% \times 1.30 \times 100 \times 2}{1000}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{32 \times 1.30 \times 100 \times 2}{1000} = 8.32 \text{ m}^3$$

طول = 3m

عرض = 1.5m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{8.32 \text{ m}^3}{(3 \times 1.5) \text{ m}^2} = 1.9 \text{ m}$$

### Design of septic tank for Males Dormitory

څرنګه چې په ماسټر پلان کې لیدل کیږي چې د هلکانو لپاره څلور بلاکونه په نظر کې نیول شوي دي او د هر بلاک لپاره 150 کسان تعیین شوي دي خو مونږ دلته د یو بلاک لپاره مونږ Septic ډیزاین کوو او نور پاتې دري یې یوشان دي.

Population = 150

Capacity Factor = 1.30

ADD = 80 liter/24h

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{80 \times 80\% \times 1.30 \times 150 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{64 \times 1.30 \times 150 \times 2}{1000} = 24.9 m^3$$

3.5m = طول

3m = عرض

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{24.9 m^3}{(3.5 \times 3)m^2} = 2.4 m$$

## Design of septic tank for Females Dormitory

Population = 150

Capacity Factor = 1.30

ADD = 80 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{80 \times 80\% \times 1.30 \times 150 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{64 \times 1.30 \times 150 \times 2}{1000} = 24.9 m^3$$

طول = 3.5m

عرض = 3m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{24.9 m^3}{(3.5 \times 3)m^2} = 2.4 m$$

## د پکتیا پوهنتون

### Design of septic tank for Library

Population = 600

Capacity Factor = 1.25

ADD = 40 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{40 \times 80\% \times 1.25 \times 600 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{32 \times 1.25 \times 600 \times 2}{1000} = 48m^3$$

طول = 6m

عرض = 3m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{48 m^3}{(6 \times 4)m^2} = 2.66 m$$



## د پکتیا پوهنتون

### Design of septic tank for Computer since Faculty

Population = 450

Capacity Factor = 1.25

ADD = 30 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{30 \times 80\% \times 1.25 \times 450 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{24 \times 1.25 \times 450 \times 2}{1000} = 27m^3$$

طول = 5m

عرض = 2.5m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{27 m^3}{(5 \times 2.5)m^2} = 2.16 m$$

## د پکتیا پوهنتون

### Design of septic tank Political science and theology Faculty

Population = 530

Capacity Factor = 1.25

ADD = 25 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{25 \times 80\% \times 1.25 \times 530 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{20 \times 1.25 \times 530 \times 2}{1000} = 26.5 m^3$$

طول = 5m

عرض = 2.5m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{26.5 m^3}{(5 \times 2.5)m^2} = 2.12 m$$

## د پکتیا پوهنتون

### Design of septic tank for Teacher Residence

Population = 450

Capacity Factor = 1.25

ADD = 40 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{40 \times 80\% \times 1.25 \times 450 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{32 \times 1.25 \times 450 \times 2}{1000} = 36 m^3$$

طول = 6m

عرض = 3m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{36 m^3}{(6 \times 3)m^2} = 2 m$$

## د پکتیا پوهنتون

### Design of septic tank Extension of Administration Building

Population = 200

Capacity Factor = 1.25

ADD = 40 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times capacity\ factor \times Population \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{40 \times 80\% \times 1.25 \times 200 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{32 \times 1.25 \times 200 \times 2}{1000} = 16m^3$$

طول = 4.5m

عرض = 2.5

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{16 m^3}{(4.5 \times 2.5)m^2} = 1.4 m$$

## د پکتیا پوهنتون

### Design of septic tank Publication Building

Population = 50

Capacity Factor = 1.25

ADD = 40 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{40 \times 80\% \times 1.25 \times 50 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{32 \times 1.25 \times 50 \times 2}{1000} = 4m^3$$

طول = 2m

عرض = 1.2m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{4 m^3}{(2 \times 1.2)m^2} = 1.66$$

## د پکتیا پوهنتون

### Design of septic Dinning room

Population = 300

Capacity Factor = 1.25

ADD = 25 liter/24h

$$V = \frac{ADD \times 80\% \times \text{capacity factor} \times \text{Population} \times 2}{1000} (m^3)$$

$$V = \frac{25 \times 80\% \times 1.25 \times 300 \times 2}{1000}$$

$$V = \frac{20 \times 1.25 \times 300 \times 2}{1000} = 15m^3$$

طول = 3m

عرض = 2m

ارتفاع = ؟

$$\text{ارتفاع} = \frac{15 m^3}{(3 \times 2)m^2} = 2.5 m$$

## د پکتیا پوهنتون

## د Septic tanks د ډیزاین لاندیز جدول

شماره	د ودانۍ نوم	حجم $M^3$	طول M	عرض M	ارتفاع M
1	Engineering Faculty	31.2	5.5	2.5	2.26
2	Law Faculty	27	5	2.5	2.16
3	Agricalcher Faculty	31.8	4	3	2.65
4	Education Faculty	27	6	3	1.5
5	Medical Faculty	44.2	7	3.5	1.8
6	Economic Faculty	46.8	6	4	1.95
7	Director of admin .B	8.32	3	1.5	1.9
8	Males Dormitory	83.2	8	4	2.6
9	Females Dormitory	72	7	3.5	2.9
10	Library	48	6	3	2.66
11	Computer science	27	5	2.5	2.16.
12	Political science	26.5	5	2.12	26.5
13	Teacher residence	36	6	2	36
14	Extension of Administration	3.2	2	1	1.6
15	Dining Room	15	3	2	2.5
16	Publication	4	2	1.2	1.66

## د پکتیا پوهنتون

### Water Tank Design far Part 2

څرنګه چې د اوبو ټانګ د نفرو تعدادو ته ډیزاین کیری . مونږ په اول برخه کې د لیلی بلاکونه لروچې د هر بلاک کې تعداد 150 کسان دی . او د هر نفر لپاره 80liter/24h نورم دی . مونږ غواړو چې د 900 نفرو ته د اوبو ټانګ ډیزاین کړو.

$$\text{Population} = 900$$

$$\text{Capacity Factor} = 1.2$$

$$\text{ADD} = 80 \text{ liter}/24\text{h}$$

$$V = \text{ADD} \times \text{Population} \times \text{capacity factor}$$

$$V = 80 \times 900 \times 1.2 = \frac{86400}{1000} = 86 \frac{m^3}{24h}$$

طول او عرض یی په خپله خوښه ټاکو .

مربعوی ټانګ په نظر کې نیسو .

$$6.5\text{m} = \text{طول}$$

$$6.5\text{m} = \text{عرض}$$

$$\text{ارتفاع} = ?$$



## د پکتیا پوهنتون

$$V = W \times B \times H$$

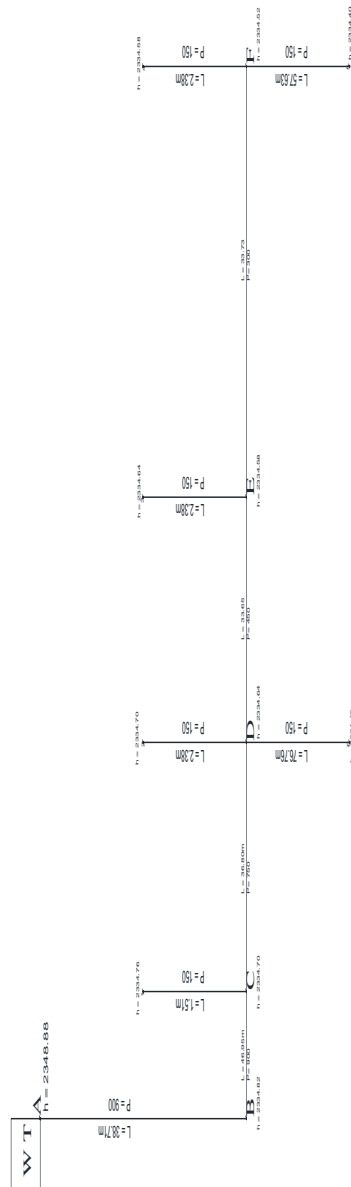
$$86 = 6.5 \times 6.5 \times H$$

$$86 = 42.25 H$$

$$H = \frac{86}{42.25} = 2m$$

ارتفاع = 2m

## د پکتیا پوهنتون



رهنما استاد : دپیلوم انجنیر حضرت الله (پکتین)

اجرا کونکی : فواد (اکیری)

## د پکتیا پوهنتون

### د سچارچ مربوط محاسبه

د اوبو حجم پیدا کول:

څرنګه چې د شپې او ورځې په اوږدو کې 8 ساعتو د اوبو مصرف زیات وی نو مونږ د 8 ساعتونو لپاره محاسبه اجرا کوو.

$$Q = \frac{\text{نورم } x \text{ تعداد اشخاصو}}{\text{ساعتونه}}$$

$$Q_{(A-B)} = \frac{900 \times 80}{8 \times 3600} = 2.5 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

د پایپ د قطر محاسبه

د لاندې فارمول په واسطه محاسبه کوو.

$$D = 1.6 \sqrt{Q}$$

باید محاسبه داسې اجرا کړو چې نومړی پایپ په بازار کې پیدا شی. چې په لاندې ډول سر دی .

15mm,25mm,50mm,75mm,100mm,150mm,200mm,250mm,

## د پکتیا پوهنتون

300mm, 350mm

$$D_{(A-B)} = 1.6 \sqrt{2.5/1000} = 0.08m \times 1000 = 80mm = 75mm$$

څرنګه چې مونږ د پایپ قطر په محاسبه کې 80mm راغلی او په بازار کې

نوموړی پایپ نه پیدا کېږي نو موږی پایپ قطر 75mm نیسو.

نوت: 25 په دی خاطر تقسیم 1000 کوو چې liter څخه په متر مکعب بدل شی.

په پایپ کې د فشار پیدا کول

د فشار د پیدا کول لپاره د جدول څخه استفاده کوو.

$$Q_{(A-B)} = 2.5 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(A-B)} = 0.6 \text{ m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(A-B)} = 0.57\%$$

$$100 \quad 0.57$$

$$68.7 \quad x$$

$$x = \frac{68.7 \times 0.57}{100} = 0.039m$$

$$\text{Head}_{(A-B)} = 2348.88 - 2334.82 = 14.06m$$

$$\text{Pressure at point (B)} = 14.06 - 0.039 = 14.02m$$

## د پکتیا پوهنتون

پایپونو کی د سرعت پیدا کول

په پایپ کی سرعت (0.6 - 2.3) m/sec څخه تجاوز ونگری. او فارمول یی په لاندی ډول دی .

$$Q = V \times A$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$V = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

$$V_{(A-B)} = \frac{4 \times 2.5/1000}{3.14 \left(\frac{75}{1000}\right)^2} = \frac{0.01}{0.017} = 0.59 \approx 0.6 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(B-C)} = \frac{900 \times 80}{8 \times 3600} = 2.5 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(B-C)} = 1.6 \sqrt{2.5/1000} = 0.08m \times 1000 = 80mm = 75mm$$

$$Q_{(B-C)} = 2.5 \text{lit/sec}$$

$$V_{(B-C)} = 0.6m/sec$$

$$\text{Head loss}_{(B-C)} = 0.57\%$$

$$100 \quad 0.57$$

$$61.95 \quad x$$

$$x = \frac{61.95 \times 0.57}{100} = 0.35m$$

$$\text{Head}_{(B-C)} = 2334.82 - 2334.70 = 0.12m$$

$$\text{Pressure at point (C)} = 14.02 + 0.12 - 0.35 = 13.79m$$

$$V_{(B-C)} = \frac{4 \times 2.5/1000}{3.14 \left(\frac{75}{1000}\right)^2} = \frac{0.01}{0.017} = 0.59 \approx 0.6m/sec$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(C-1)} = \frac{150 \times 80}{8 \times 3600} = 0.416 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(C-1)} = 1.6 \sqrt{0.416/1000} = 0.032m \times 1000 = 32.6mm \\ = 25mm$$

$$Q_{(C-1)} = 0.416 \text{lit/sec}$$

$$V_{(C-1)} = 0.87 \text{m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(C-1)} = 5.2\%$$

$$100 \quad 5.2$$

$$31.7 \quad x$$

$$x = \frac{31.7 \times 5.2}{100} = 1.6m$$

$$\text{Head}_{(C-1)} = 2334.70 - 2334.76 = -0.06$$

$$\text{Pressure at point (1)} = 13.79 - 0.06 - 1.6 = 12.13m$$

$$V_{(C-1)} = \frac{4 \times 0.416/1000}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0016}{0.0019} = 0.87 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(C-D)} = \frac{750 \times 80}{8 \times 3600} = 2.08 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(C-D)} = 1.6 \sqrt{2.08/1000} = 0.045m \times 1000 = 45.6mm \\ = 50mm$$

$$Q_{(C-D)} = 2.08 \text{lit/sec}$$

$$V_{(C-D)} = 1.06 \text{m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(C-D)} = 3.1\%$$

$$100 \quad 3.1$$

$$36.80 \quad x$$

$$x = \frac{3.1 \times 36.80}{100} = 1.14m$$

$$\text{Head}_{(C-D)} = 2334.70 - 2334.64 = 0.06m$$

$$\text{Pressure at point (D)} = 13.79 + 0.06 - 1.14 = 12.71m$$

$$V_{(C-D)} = \frac{4 \times 2.08/1000}{3.14 \left(\frac{50}{1000}\right)^2} = \frac{0.0082}{0.0078} = 1.06 \text{ m/sec}$$



## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(D-2)} = \frac{150 \times 80}{8 \times 3600} = 0.416 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(D-2)} = 1.6 \sqrt{0.416/1000} = 0.032m \times 1000 = 32.6mm \\ = 25mm$$

$$Q_{(D-2)} = 0.416 \text{lit/sec}$$

$$V_{(D-2)} = 0.87 \text{m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(C-1)} = 5.2\%$$

$$100 \quad 5.2$$

$$32.38 \quad x$$

$$x = \frac{32.38 \times 5.2}{100} = 1.68m$$

$$\text{Head}_{(D-2)} = 2334.64 - 2334.70 = -0.06$$

$$\text{Pressure at point (2)} = 12.71 - 0.06 - 1.68 = 10.97m$$

$$V_{(D-2)} = \frac{4 \times 0.416/1000}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0016}{0.0019} = 0.87 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(D-6)} = \frac{150 \times 80}{8 \times 3600} = 0.416 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(D-6)} = 1.6 \sqrt{0.416/1000} = 0.032m \times 1000 = 32.6mm \\ = 25mm$$

$$Q_{(D-6)} = 0.416 \text{lit/sec}$$

$$V_{(D-6)} = 0.87 \text{m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(D-6)} = 5.2\%$$

$$100 \quad 5.2$$

$$106.76 \quad x$$

$$x = \frac{106.76 \times 5.2}{100} = 5.55m$$

$$\text{Head}_{(D-6)} = 2334.64 - 2334.46 = 0.18m$$

$$\text{Pressure at point (6)} = 12.71 + 0.18 - 5.55 = 7.34m$$

$$V_{(D-6)} = \frac{4 \times 0.416/1000}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0016}{0.0019} = 0.87 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(D-E)} = \frac{450 \times 80}{8 \times 3600} = 1.25 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(D-E)} = 1.6 \sqrt{1.25/1000} = 0.056m \times 1000 = 56.5mm \\ = 50mm$$

$$Q_{(D-E)} = 1.25 \text{lit/sec}$$

$$V_{(D-E)} = 0.63 \text{m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(D-E)} = 1.25\%$$

$$100 \quad 1.25$$

$$33.65 \quad x$$

$$x = \frac{1.25 \times 33.65}{100} = 0.4m$$

$$\text{Head}_{(D-E)} = 2334.64 - 2334.58 = 0.06$$

$$\text{Pressure at point (E)} = 12.71 + 0.06 - 0.4 = 12.37m$$

$$V_{(D-E)} = \frac{4 \times 1.25/1000}{3.14 \left(\frac{50}{1000}\right)^2} = \frac{0.005}{0.0078} = 0.63 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(E-3)} = \frac{150 \times 80}{8 \times 3600} = 0.416 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(E-3)} = 1.6 \sqrt{0.416/1000} = 0.032m \times 1000 = 32.6mm \\ = 25mm$$

$$Q_{(E-3)} = 0.416 \text{lit/sec}$$

$$V_{(E-3)} = 0.87 \text{m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(E-3)} = 5.2\%$$

$$100 \quad 5.2$$

$$32.38 \quad x$$

$$x = \frac{32.38 \times 5.2}{100} = 1.68m$$

$$\text{Head}_{(E-3)} = 2334.58 - 2334.64 = -0.06$$

$$\text{Pressure at point (3)} = 12.37 - 0.06 - 1.68 = 10.63m$$

$$V_{(E-3)} = \frac{4 \times 0.416/1000}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0016}{0.0019} = 0.87 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(E-F)} = \frac{300 \times 80}{8 \times 3600} = 0.83 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(E-F)} = 1.6 \sqrt{0.83/1000} = 0.046m \times 1000 = 46mm \\ = 50mm$$

څرنګه چې پورتنی محاسبه (E-F) چې مو اجرا کړه مناسبه سرعت نه ور کوی نو باید قطر د پایپ بدل شی. نو پورتنی قطر د 50mm څخه باید 25mm ته کم کړای شی.

$$Q_{(E-F)} = 0.83 \text{lit/sec}$$

$$V_{(E-F)} = 0.42m/sec$$

$$\text{Head loss}_{(E-F)} = 0.6\%$$

$$100 \quad 0.6$$

$$33.73 \quad \times$$

$$x = \frac{33.73 \times 0.6}{100} = 0.2m$$

$$\text{Head}_{(E-F)} = 2334.58 - 2334.52 = 0.06$$

$$\text{Pressure at point (F)} = 12.37 + 0.06 - 0.02 = 12.23m$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(E-F)} = \frac{4 \times 0.83/1000}{3.14 \left(\frac{50}{1000}\right)^2} = \frac{0.0033}{0.0078} = 0.42 \text{ m/sec}$$

څرنګه چې پورتنۍ سرعت مناسب ندی باید د نوموړی پایپ قطر تغیر کړای شی تر څو مناسب سرعت ورکړی. باید قطر یې د 50mm څخه 25mm ته راکم کړو

$$V_{(E-F)} = \frac{4 \times 0.83/1000}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0033}{0.0019} = 1.68 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(F-4)} = \frac{150 \times 80}{8 \times 3600} = 0.416 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(F-4)} = 1.6 \sqrt{0.416/1000} = 0.032 \text{m} \times 1000 = 32.6 \text{mm} \\ = 25 \text{mm}$$

$$Q_{(F-4)} = 0.416 \text{lit/sec}$$

$$V_{(F-4)} = 0.87 \text{m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(F-4)} = 5.2\%$$

$$100 \quad 5.2$$

$$32.38 \quad \times$$

## د پکتیا پوهنتون

$$x = \frac{32.28 \times 5.2}{100} = 1.6m$$

$$Head_{(F-4)} = 2334.52 - 2334.58 = -0.06$$

$$Pressure \text{ at point (4)} = 12.23 - 0.06 - 1.6 = 10.57m$$

$$V_{(F-4)} = \frac{4 \times 0.416/1000}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0016}{0.0019} = 0.87 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(F-5)} = \frac{150 \times 80}{8 \times 3600} = 0.416 \frac{\text{liter}}{\text{sec}}$$

$$D_{(F-5)} = 1.6 \sqrt{0.416/1000} = 0.032m \times 1000 = 32.6mm \\ = 25mm$$

$$Q_{(F-5)} = 0.416 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(F-5)} = 0.87 \text{ m/sec}$$

$$Head \text{ loss }_{(F-5)} = 5.2\%$$

## د پکتیا پوهنتون

$$100 \quad 5.2$$

$$97.63 \quad x$$

$$x = \frac{97.63 \times 5.2}{100} = 5.02m$$

$$Head_{(F-5)} = 2334.52 - 2334.40 = 0.12m$$

$$Pressure \text{ at point (5)} = 12.23 + 0.12 - 5.02 = 7.33m$$

$$V_{(F-5)} = \frac{4 \times 0.416/1000}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0016}{0.0019} = 0.87 \text{ m/sec}$$



## د پکتیا پوهنتون

### Design of water tank for Part 1

د اوبو دټانگ محاسبه د لمړی برخی لپاره

څرنګه چی دنوموړی بلاکونو لپاره نورم (25 – 40) liter/sec دی او ددی بلاکونو محصلین او استادان زیات وخت په لیلیه کی تیروی نو پدی ځای کی د یو تن محصل لپاره 5liter او د هر استاد لپاره 10 liter په نظر کی نیسو (استاذان پدی خاطر ورته زیات نیول کیږی حاضری د محلینو څخه زیاته ده) خو پدی ځای کی د دواړو اوسط راباسو.

$$\frac{10 + 5}{2} = \frac{15}{2} = 7.5 \text{ liter}/24h$$

$$\text{Population} = 6060$$

$$\text{Capacity Factor} = 1.25$$

$$\text{ADD} = 7.5\text{liter}/24h$$

$$V = \text{ADD} \times \text{population} \times \text{Capacity factor}$$

$$V = 7.5 \times 6060 \times 1.25 = 56812.5/1000 = 56.8 \text{ m}^3$$

طول او عرض یی په خپله خوبنه ټاکوو.

$$5\text{m} = \text{طول}$$

$$5\text{m} = \text{عرض}$$

## د پکتیا پوهنتون

ارتفاع = ؟

$$V = W \times B \times H$$

$$56.8 = 25H$$

$$H = 2.27 \approx 2.30m$$

ارتفاع = 2.30m

د دسچارج پیدا کول

$$Q_{(A-B)} = \frac{6060 \times 7.5}{8 \times 3600} = 1.58 \text{ liter/sec}$$

د پایپ د قطر محاسبه

$$D = 1.6 \sqrt{Q}$$

$$D_{(A-B)} = 1.6 \sqrt{\frac{1.58}{1000}} = 0.063 \times 1000 = 63.59 = 50mm$$

## د پکتیا پوهنتون

په پایپ کی د فشار پیدا کول

$$Q_{(A-B)} = 1.58 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(A-B)} = 0.80 \text{ m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(F-4)} = 2.1\%$$

$$100 \quad 2.1$$

$$46 \quad x$$

$$x = \frac{46 \times 2.1}{100} = 0.9 \text{ m}$$

$$\text{Head}_{(F-4)} = 2353.30 - 2333.32 = 19.98 \text{ m}$$

$$\text{Pressure at point (B)} = 19.98 - 0.9 = 19.08 \text{ m}$$

په پایپ کی د سرعت پیدا کول

$$Q = V \times A$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$V = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(A-B)} = \frac{4 \times 1.58/100}{3.14 \left(\frac{50}{1000}\right)^2} = \frac{0.0063}{0.0078} = 0.80 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(B-C)} = \frac{4900 \times 7.5}{8 \times 3600} = 1.28 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(B-C)} = 1.6 \sqrt{\frac{1.28}{1000}} = 0.057 \times 1000 = 57 = 50 \text{ mm}$$

$$Q_{(B-C)} = 1.28 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(B-C)} = 0.65 \text{ m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(F-4)} = 8\%$$

$$100 \quad 8$$

$$42.13 \quad x$$

$$x = \frac{42.13 \times 8}{100} = 3.3 \text{ m}$$

$$\text{Head}_{(B-C)} = 2333.32 - 2333.26 = 0.06$$

$$\text{Pressure at point (C)} = 19.08 + 0.06 - 3.3 = 15.84 \text{ m}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(B-C)} = \frac{4 \times 1.28/100}{3.14 \left(\frac{50}{1000}\right)^2} = \frac{0.005}{0.0078} = 0.65 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(C-7)} = \frac{850 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.22 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(C-7)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.22}{1000}} = 0.023 \times 1000 = 23 = 15 \text{ mm}$$

$$Q_{(C-7)} = 0.22 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(C-7)} = 0.80 \text{ m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(F-4)} = 1.6\%$$

$$100 \quad 1.6$$

$$36 \quad x$$

$$x = \frac{36 \times 1.6}{100} = 0.57 \text{ m}$$

$$\text{Head}_{(C-7)} = 2333.26 - 2333.32 = 0.06 \text{ m}$$

$$\text{Pressure at point (7)} = 19.98 + 0.06 - 0.57 = 15.29 \text{ m}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(C-7)} = \frac{4 \times 0.22/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.008}{0.00070} = 1.13 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(C-D)} = \frac{4060 \times 7.5}{8 \times 3600} = 1.05 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(C-D)} = 1.6 \sqrt{\frac{1.05}{1000}} = 0.05 = 50 \text{ mm}$$

پورتنی قطر مناسب سرعت نه ورکوی باید 25 mm انتخاب کړو.

$$V_{(C-D)} = \frac{4 \times 1.05/100}{3.14 \left(\frac{50}{1000}\right)^2} = \frac{0.0042}{0.0078} = 0.53 \text{ m/sec}$$

د پورتنی محاسبی قطر د پایپ بدل شوی دی خکه مناسب سرعت نه ورکوی. کله

چی د 50mm خخه 25mm بدل شی نو سرعت یی مساوی کیږی. 2.1m/sec

$$Q_{(C-D)} = 1.05 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(A-B)} = 0.53 \text{ m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(F-4)} = 0.6\%$$

$$100 \quad 0.6$$

## د پکتیا پوهنتون

$$109.2 \quad x$$

$$x = \frac{109.2 \times 0.6}{100} = 0.655m$$

$$Head_{(C-D)} = 2333.26 - 2333.11 = 0.15m$$

$$Pressure \text{ at point } (D) = 15.84 + 0.15 - 0.65 = 15.34m$$

$$Q_{(D-6)} = \frac{700 \times 7.5}{8 \times 3600} = 1.18 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(D-6)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.18}{1000}} = 0.02 = 20mm = 15mm$$

$$Q_{(D-6)} = 0.18lit/sec$$

$$V_{(D-6)} = 1m/sec$$

$$Head \text{ loss }_{(D-6)} = 11\%$$

$$100 \quad 11$$

$$35 \quad x$$

$$x = \frac{35 \times 11}{100} = 3.85m$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Head_{(D-6)} = 2333.11 - 2333.14 = 0.03m$$

$$Pressure \text{ at point (6)} = 15.35 + 0.03 - 3.85 = 11.53m$$

$$V_{(D-6)} = \frac{4 \times 0.18/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00072}{0.0007} = 1 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(D-E)} = \frac{3360 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.87 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(D-E)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.87}{1000}} = 0.047 = 50mm = 25mm \text{ ok}$$

$$Q_{(D-E)} = 0.87 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(D-E)} = 1.8 \text{ m/sec}$$

$$Head \text{ loss }_{(D-E)} = 14\%$$

$$100 \quad 14$$

$$42 \quad x$$

$$x = \frac{42 \times 14}{100} = 5.8m$$



## د پکتیا پوهنتون

$$Head_{(D-E)} = 2333.11 - 2332.99 = 0.12m$$

$$Pressure \text{ at point } (E) = 15.34 + 0.12 - 5.8 = 9.66m$$

$$V_{(D-E)} = \frac{4 \times 0.87/100}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0034}{0.0019} = 1.8 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(E-5)} = \frac{780 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.203 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(E-5)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.203}{1000}} = 0.022 = 15mm$$

$$Q_{(E-5)} = 0.203 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(E-5)} = 1.16 \text{ m/sec}$$

$$Head \text{ loss }_{(E-5)} = 16\%$$

$$100 \quad 16$$

$$31.5 \quad \times$$

## د پکتیا پوهنتون

$$x = \frac{31.5 \times 16}{100} = 5m$$

$$Head_{(E-5)} = 2332.99 - 2333.02 = -0.03m$$

$$Pressure \text{ at point } (5) = 9.66 - 0.03 - 5 = 4.63m$$

$$V_{(E-5)} = \frac{4 \times 0.203/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0008}{0.00070} = 1.16 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(E-F)} = \frac{2580 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.67 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(E-F)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.67}{1000}} = 0.0414 = 25mm$$

$$Q_{(E-F)} = 0.67 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(E-F)} = 1.4 \text{ m/sec}$$

$$Head \text{ loss }_{(E-F)} = 0.6\%$$

## د پکتیا پوهنتون

$$100 \quad 0.6$$

$$70 \quad x$$

$$x = \frac{70 \times 0.6}{100} = 0.42m$$

$$Head_{(E-F)} = 2332.99 - 2332.84 = 0.15m$$

$$Pressure \text{ at point } (F) = 9.66 + 0.15 - 0.42 = 9.39m$$

$$V_{(E-F)} = \frac{4 \times 0.67/100}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0026}{0.0019} = 1.4 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(F-4)} = \frac{530 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.138 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(F-4)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.138}{1000}} = 0.018 = 15mm$$

$$Q_{(F-4)} = 0.138 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(F-4)} = 0.78 \text{ m/sec}$$

$$Head \text{ loss }_{(F-4)} = 3.2\%$$

## د پکتیا پوهنتون

$$100 \quad 3.2$$

$$31.5 \quad x$$

$$x = \frac{31.5 \times 3.2}{100} = 1m$$

$$Head_{(F-4)} = 2332.87 - 2332.90 = 0.03m$$

$$Pressure \text{ at point (4)} = 9.39 - 0.03 - 1 = 8.36m$$

$$V_{(F-4)} = \frac{4 \times 0.138/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00055}{0.0007} = 0.788 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(F-G)} = \frac{2050 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.533 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(F-G)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.533}{1000}} = 0.36 = 25mm$$

$$Q_{(F-G)} = 0.533 \text{ lit/sec}$$

$$V_{(F-G)} = 0.90 \text{ m/sec}$$

$$Head \text{ loss }_{(F-G)} = 5\%$$

$$100 \quad 5$$

## د پکتیا پوهنتون

$$66.15 \quad x$$

$$x = \frac{66.15 \times 5}{100} = 3.3m$$

$$Head_{(F-G)} = 2332.87 - 2332.75 = 0.12m$$

$$Pressure \text{ at point } (G) = 9.39 + 0.12 - 3.3 = 6.5m$$

$$V_{(F-G)} = \frac{4 \times 0.533/100}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0021}{0.0019} = 1.122m/sec$$

$$Q_{(G-3)} = \frac{350 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.09 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(G-3)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.09}{1000}} = 0.015 = 15mm$$

$$Q_{(G-3)} = 0.09 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(G-3)} = 0.51 \text{ m/sce}$$

$$Head \text{ loss}_{(G-3)} = 4\%$$

$$100 \quad 4$$

$$43 \quad x$$

## د پکتیا پوهنتون

$$x = \frac{4 \times 43}{100} = 1.7m$$

$$Head_{(G-3)} = 2332.75 - 2332.99 = -0.24$$

$$Pressure_{(3)} = 6.5 - 1.7 - 0.24 = 4.56m$$

$$V_{(G-3)} = \frac{4 \times 0.09/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00036}{0.00070} = 0.15 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(G-H)} = \frac{1520 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.39 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(G-H)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.39}{1000}} = 0.03 = 25mm$$

$$Q_{(G-H)} = 0.39 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(G-H)} = 0.82 \text{ m/sce}$$

$$Head \text{ loss}_{(G-H)} = 0.5\%$$

$$100 \quad .05$$

$$85 \quad x$$

## د پکتیا پوهنتون

$$x = \frac{0.5 \times 85}{100} = 0.42m$$

$$Head_{(G-H)} = 2332.75 - 2332.60 = 0.15$$

$$Pressure_{(H)} = 6.5 + 0.15 - 0.42 = 6.23m$$

$$V_{(G-H)} = \frac{4 \times 0.39/100}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.00156}{0.0019} = 0.82 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(H-1)} = \frac{450 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.117 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(H-1)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.117}{1000}} = 0.017 = 15mm$$

$$Q_{(H-1)} = 0.117 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(H-1)} = 0.66 \text{ m/sce}$$

$$Head \text{ loss}_{(H-1)} = 4\%$$

100 4

## د پکتیا پوهنتون

$$46.5 \quad x$$

$$x = \frac{4 \times 46.5}{100} = 1.8m$$

$$Head_{(H-1)} = 2332.60 - 2332.63 = -0.03$$

$$Pressure_{(1)} = 6.23 - 0.03 - 1.8 = 4.4m$$

$$V_{(H-1)} = \frac{4 \times 0.117/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00046}{0.00070} = 0.66 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(H-2)} = \frac{450 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.117 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(H-2)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.117}{1000}} = 0.017 = 15mm$$

$$Q_{(H-2)} = 0.117 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(H-2)} = 0.66 \text{ m/sce}$$



## د پکتیا پوهنتون

$$\text{Head loss}_{(H-1)} = 4\%$$

$$100 \quad 4$$

$$42.8 \quad x$$

$$x = \frac{4 \times 42.8}{100} = 1.7m$$

$$\text{Head}_{(H-2)} = 2332.60 - 2332.54 = 0.06$$

$$\text{Pressure}_{(2)} = 6.23 + 0.06 - 1.7 = 5m$$

$$V_{(H-2)} = \frac{4 \times 0.117/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00046}{0.00070} = 0.66 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(H-1)} = \frac{620 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.16 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(H-1)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.16}{1000}} = 0.02 = 15mm$$

$$Q_{(H-1)} = 0.16 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(H-1)} = 0.91 \text{ m/sce}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$\text{Head loss}_{(H-I)} = 0.6\%$$

$$100 \quad .06$$

$$67.3 \quad x$$

$$x = \frac{0.6 \times 67.3}{100} = 0.438m$$

$$\text{Head}_{(H-I)} = 2332.60 - 2332.46 = 0.14$$

$$\text{Pressure}_{(I)} = 6.23 + 0.14 - 0.438 = 5.93m$$

$$V_{(H-I)} = \frac{4 \times 0.16/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00064}{0.00070} = 0.91 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(I-K)} = \frac{100 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.026 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(I-K)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.026}{1000}} = 0.008 = 15mm$$

$$Q_{(I-K)} = 0.026 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(I-K)} = 0.14 \text{ m/sce}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$\text{Head loss}_{(I-K)} = 0.12\%$$

$$100 \quad 0.12$$

$$75.5 \quad x$$

$$x = \frac{0.12 \times 75.5}{100} = 0.09m$$

$$\text{Head}_{(I-K)} = 2332.46 - 2332.54 = 0.08$$

$$\text{Pressure}_{(K)} = 5.93 - 0.08 - 0.09 = 5.76m$$

$$V_{(I-K)} = \frac{4 \times 0.026/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0001}{0.00070} = 0.14 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(I-J)} = \frac{520 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.135 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(I-J)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.135}{1000}} = 0.018 = 15mm$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(I-J)} = 0.135 \text{ liter/sec}$$

$$V_{(I-J)} = 0.77 \text{ m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(I-J)} = 4\%$$

$$100 \quad 4$$

$$31 \quad x$$

$$x = \frac{4 \times 31}{100} = 1.2m$$

$$\text{Head}_{(I-J)} = 2332.46 - 2332.45 = 0.01$$

$$\text{Pressure}_{(J)} = 5.93 + 0.01 - 1.2 = 4.74m$$

$$V_{(I-J)} = \frac{4 \times 0.135/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0005}{0.00070} = 0.77 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(B-L)} = \frac{1160 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.30 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(B-L)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.30}{1000}} = 0.027 = 25mm$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(B-L)} = 0.30 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(B-L)} = 0.63 \text{ m/sce}$$

$$\text{Head loss}_{(H-1)} = 2.5\%$$

$$100 \quad 2.5$$

$$42.44 \quad x$$

$$x = \frac{2.5 \times 42.44}{100} = 1m$$

$$\text{Head}_{(B-L)} = 2332.32 - 2332.40 = -0.08$$

$$\text{Pressure}_{(L)} = 19.08 - 0.08 - 1 = 18m$$

$$V_{(B-L)} = \frac{4 \times 0.30/100}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.0012}{0.0019} = 0.63 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(L-8)} = \frac{30 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.0078 \text{ liter/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$D_{(L-8)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.0078}{1000}} = 0.0044 = 15mm$$

$$V_{(L-8)} = \frac{4 \times 0.0078/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00003}{0.00070} = 0.04 \text{ m/sec}$$

پورتتی سرعت مناسب ندی باید قطر بدل شی.

$$Q_{(L-M)} = \frac{1130 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.29 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(L-M)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.29}{1000}} = 0.027 = 25mm$$

$$Q_{(L-M)} = 0.29 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(L-M)} = 0.61 \text{ m/sce}$$

$$\text{Head loss}_{(L-M)} = 2.5\%$$

## د پکتیا پوهنتون

$$100 \quad 2.5$$

$$7 \quad x$$

$$x = \frac{2.5 \times 7}{100} = 0.175m$$

$$Head_{(L-M)} = 2333.40 - 2333.47 = -0.07$$

$$Pressure_{(M)} = 18 - 0.07 - 0.175 = 17.75m$$

$$V_{(L-M)} = \frac{4 \times 0.29/100}{3.14 \left(\frac{25}{1000}\right)^2} = \frac{0.00116}{0.0019} = 0.61 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(M-9)} = \frac{100 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.026 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(M-9)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.026}{1000}} = 0.008 = 15mm$$

$$Q_{(M-9)} = 0.026 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(M-9)} = 0.14 \text{ m/sce}$$

$$Head \text{ loss}_{(M-9)} = 0.17\%$$

## د پکتیا پوهنتون

$$100 \quad 0.17$$

$$111.42 \quad x$$

$$x = \frac{0.17 \times 111.42}{100} = 0.189m$$

$$Head_{(H-1)} = 2333.47 - 2333.35 = 0.12$$

$$Pressure_{(1)} = 6.23 + 0.12 - 0.189 = 4.4m$$

$$V_{(M-9)} = \frac{4 \times 0.026/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0001}{0.00070} = 0.14 \text{ m/sec}$$

د پایپ قطر بدل شی.

$$Q_{(M-N)} = \frac{1030 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.268 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(M-N)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.268}{1000}} = 0.026 = 25mm$$

څرنګه چې پورتنی قطر مناسب سرعت نه ور کوی باید قطر یی بدل شی  
15mm انتخابوو.



## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(M-N)} = 0.268 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(M-N)} = 1.4 \text{ m/sce}$$

$$\text{Head loss}_{(M-N)} = 0.13\%$$

$$100 \quad 0.13$$

$$96 \quad x$$

$$x = \frac{0.13 \times 96}{100} = 0.12m$$

$$\text{Head}_{(M-N)} = 2333.47 - 2333.71 = -0.24$$

$$\text{Pressure}_{(N)} = 17.75 - 0.24 - 0.12 = 17.39m$$

$$V_{(M-N)} = \frac{4 \times 0.0268/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0010}{0.00070} = 1.4 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(N-10)} = \frac{100 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.026 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(N-10)} = 15mm$$

## د پکتیا پوهنتون

$$Q_{(N-10)} = 0.026 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(N-10)} = 0.14 \text{ m/sce}$$

$$\text{Head loss}_{(N-10)} = 0.16\%$$

$$100 \quad 0.6$$

$$31.9 \quad x$$

$$x = \frac{0.6 \times 31.9}{100} = 0.05m$$

$$\text{Head}_{(N-10)} = 2333.71 - 2333.62 = 0.09$$

$$\text{Pressure}_{(10)} = 17.39 + 0.09 - 0.05 = 17.43m$$

$$V_{(N-10)} = \frac{4 \times 0.026/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0001}{0.00070} = 0.14 \text{ m/sec}$$

باید د پایپ قطر بدل شی.

$$Q_{(N-0)} = \frac{930 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.24 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(N-0)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.24}{1000}} = 0.025 = 25mm = 15 \text{ mm ok}$$

$$Q_{(N-0)} = 0.24 \text{ liter/sce}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(N-O)} = 1.37 \text{ m/sec}$$

$$\text{Head loss}_{(N-O)} = 20\%$$

$$100 \quad 20$$

$$13 \quad x$$

$$x = \frac{20 \times 13}{100} = 2.6 \text{ m}$$

$$\text{Head}_{(N-O)} = 2333.71 - 2333.70 = 0.01$$

$$\text{Pressure}_{(O)} = 17.39 - 0.01 - 2.6 = 14.78 \text{ m}$$

$$V_{(N-O)} = \frac{4 \times 0.024/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00096}{0.00070} = 1.37 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(O-11)} = \frac{30 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.0078 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(O-11)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.0078}{1000}} = 15 \text{ mm}$$

$$V_{(O-11)} = \frac{4 \times 0.0078/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.00003}{0.00070} = 0.009 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

باید د پایپ قطر بدل شی.

$$Q_{(O-P)} = \frac{900 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.234 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(O-P)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.234}{1000}} = 0.025 = 25\text{mm} = 15\text{mm ok}$$

$$Q_{(O-P)} = 0.234 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(O-P)} = 1.3 \text{ m/sce}$$

$$\text{Head loss}_{(O-P)} = 5\%$$

$$100 \quad 5$$

$$53.16 \quad \times$$

$$x = \frac{5 \times 53.16}{100} = 2.6\text{m}$$

$$\text{Head}_{(O-P)} = 2333.70 - 2333.89 = -0.19$$

$$\text{Pressure}_{(P)} = 14.78 - 0.19 - 2.6 = 11.99\text{m}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(O-P)} = \frac{4 \times 0.234/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0009}{0.00070} = 1.3 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(P-12)} = \frac{300 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.078 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(P-12)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.078}{1000}} = 0.015 = 15 \text{ mm}$$

$$Q_{(P-12)} = 0.078 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(P-12)} = 0.44 \text{ m/sce}$$

$$\text{Head loss}_{(P-12)} = 0.5\%$$

$$100 \quad 0.5$$

$$31.8 \quad x$$

$$x = \frac{0.5 \times 31.8}{100} = 0.15 \text{ m}$$

$$\text{Head}_{(P-12)} = 2333.89 - 2333.90 = -0.01$$

$$\text{Pressure}_{(12)} = 11.99 - 0.01 - 0.15 = 11.83 \text{ m}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(P-12)} = \frac{4 \times 0.078/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0003}{0.00070} = 0.44 \text{ m/sec}$$

بايد د پایپ قطر بدل شی.

$$Q_{(P-13)} = \frac{600 \times 7.5}{8 \times 3600} = 0.156 \text{ liter/sec}$$

$$D_{(P-13)} = 1.6 \sqrt{\frac{0.156}{1000}} = 0.019 = 15 \text{ mm}$$

$$Q_{(P-13)} = 0.156 \text{ liter/sce}$$

$$V_{(P-13)} = 0.89 \text{ m/sce}$$

$$\text{Head loss}_{(P-13)} = 7\%$$

$$100 \quad 7$$

$$59.8 \quad \times$$

$$x = \frac{7 \times 59.8}{100} = 4.1 \text{ m}$$

$$\text{Head}_{(P-13)} = 2333.89 - 2333.89 = 0.03$$

$$\text{Pressure}_{(13)} = 11.83 + 0.03 - 4.1 = 7.76 \text{ m}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V_{(P-13)} = \frac{4 \times 0.156/100}{3.14 \left(\frac{15}{1000}\right)^2} = \frac{0.0006}{0.00070} = 0.89 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

## Sewerage Pipes Design

## Far Engineering Faculty

څرنګه چې په نوموړې بلاک کې 16 دانې تشنابونه دي. چې ډیزاین یې په لاندې ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 16 \times \frac{132}{60} = 35.2$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$Q = 0.0395 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.0395^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.00006163 \times 0.000001331 \times 7.224}{3.670 \times 0.002828} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.1478$$



## د پکتیا پوهنتون

$$r = 0.1478 \times 1000 \times 2 = 295.7 \text{ mm} \approx 300 \text{ mm}$$

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left(\frac{300}{1000}\right)^2} = \frac{0.158}{0.2826} = 0.56 \text{ m/sec}$$

پورتنی پایپ قطر باید د 300mm نه 250mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left(\frac{250}{1000}\right)^2} = \frac{0.158}{0.19625} = 0.8 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

## Far Political science and theology Faculty

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 12 دانې تشنابونه دی . چې ډیزاین یی په لاندی

ډول دی . فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 12 \times \frac{7.5}{60} = 1.5$$

$$2. \text{Floor Drain} = 12 \times \frac{5.6}{60} = 1.12$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 12 \times \frac{132}{60} = 26.4$$

$$4. \text{Hose bibe} = 12 \times \frac{3}{60} = 0.6$$

$$Q = 0.0296 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.0296^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$r = \left( \frac{9.97 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.132 \times 1000 \times 2 = 265.38 \approx 250 \text{ mm}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.0296}{3.14 \times \left(\frac{250}{1000}\right)^2} = \frac{0.1184}{0.19625} = 0.6 \text{ m/sec}$$

## کمپیوټر ساینس پوهنځی

څرنګه چې په نوموړی بلاک کې 16 دانې تشنابونه دي. چې دیزاین یې په لاندې ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{ Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{ Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{ Eastern Closet} = 16 \times \frac{132}{60} = 35.2$$

$$4. \text{ Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

---


$$Q = 0.0395 \text{ m}^3/\text{sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$r = \left( \frac{4 \times 0.0395^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.00006163 \times 0.000001331 \times 7.224}{3.670 \times 0.002828} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.1478$$

$$r = 0.1478 \times 1000 \times 2 = 295.7 \text{ mm} \approx 300 \text{ mm}$$

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کې پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left( \frac{300}{1000} \right)^2} = \frac{0.158}{0.2826} = 0.56 \text{ m/sec}$$

پورتنی پایپ قطر باید د 300mm نه 250mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left( \frac{250}{1000} \right)^2} = \frac{0.158}{0.19625} = 0.8 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

### عمومی ریاست

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 6 دانې تشنابونه دی. چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 6 \times \frac{7.5}{60} = 0.75$$

$$2. \text{Floor Drain} = 6 \times \frac{5.6}{60} = 0.56$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 6 \times \frac{132}{60} = 13.2$$

$$4. \text{Hose bibe} = 6 \times \frac{3}{60} = 0.3$$

$$Q = 0.01418 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.01418^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{0.096 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.1007 \times 1000 \times 2 = 200 \text{mm}$$

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.01418}{3.14 \times \left(\frac{200}{1000}\right)^2} = \frac{0.05672}{0.1256} = 0.45m/sec$$

پورتنی پایپ قطر باید د 200mm نه 150mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 0.01418}{3.14 \times \left(\frac{150}{1000}\right)^2} = \frac{0.05672}{0.07065} = 0.8m/sec$$

### حقوق پوهنځی

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 16 دانی تشنابونه دی. چې دیزاین یی په لاندی ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

## د پکتیا پوهنتون

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 16 \times \frac{132}{60} = 35.2$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$Q = 0.0395 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.0395^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.00006163 \times 0.000001331 \times 7.224}{3.670 \times 0.002828} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.1478$$

$$r = 0.1478 \times 1000 \times 2 = 295.7 \text{ mm} \approx 300 \text{ mm}$$

اوس غواړو چی سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left(\frac{300}{1000}\right)^2} = \frac{0.158}{0.2826} = 0.56m/sec$$

پورتنی پایپ قطر باید د 300mm نه 250mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left(\frac{250}{1000}\right)^2} = \frac{0.158}{0.19625} = 0.8m/sec$$

## Agriculture Faculty

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 29 دانې تشنابونه دی .چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی . فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 29 \times \frac{7.5}{60} = 3.63$$

$$2. \text{Floor Drain} = 29 \times \frac{5.6}{60} = 2.70$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 29 \times \frac{132}{60} = 63.8$$

$$4. \text{Hose bibe} = 29 \times \frac{3}{60} = 1.45$$



## د پکتیا پوهنتون

$$Q = 0.072 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.072^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{1.44 \times 10^{-8}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.185 \times 1000 \times 2 = 370 \text{ mm} \approx 350 \text{ mm}$$

اوس غواړو چی سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.072}{3.14 \times \left( \frac{350}{1000} \right)^2} = \frac{0.288}{0.385} = 0.75 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

### طب پوهنځی

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 16 دانې تشنابونه دی . چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی . فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 16 \times \frac{132}{60} = 35.2$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$Q = 0.0395 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.0395^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.00006163 \times 0.000001331 \times 7.224}{3.670 \times 0.002828} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.1478$$

## د پکتیا پوهنتون

$$r = 0.1478 \times 1000 \times 2 = 295.7 \text{ mm} \approx 300 \text{ mm}$$

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left(\frac{300}{1000}\right)^2} = \frac{0.158}{0.2826} = 0.56 \text{ m/sec}$$

پورتنی پایپ قطر باید د 300mm نه 250mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left(\frac{250}{1000}\right)^2} = \frac{0.158}{0.19625} = 0.8 \text{ m/sec}$$

## اقتصاد پوهنځی

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 29 دانی تشابونه دی. چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

## د پکتیا پوهنتون

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 29 \times \frac{7.5}{60} = 3.63$$

$$2. \text{Floor Drain} = 29 \times \frac{5.6}{60} = 2.70$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 29 \times \frac{132}{60} = 63.8$$

$$4. \text{Hose bibe} = 29 \times \frac{3}{60} = 1.45$$

---


$$Q = 0.072 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.072^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{1.44 \times 10^{-8}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.185 \times 1000 \times 2 = 370 \text{ mm} \approx 350 \text{ mm}$$

اوس غواړو چي سرعت په پايپ کي پيدا کړو. ايا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.072}{3.14 \times \left( \frac{350}{1000} \right)^2} = \frac{0.288}{0.385} = 0.75 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

### Education Faculty

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 12 دانې تشنابونه دی . چې دیزاین یی په لاندی ډول دی .  
فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 12 \times \frac{7.5}{60} = 1.5$$

$$2. \text{Floor Drain} = 12 \times \frac{5.6}{60} = 1.12$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 12 \times \frac{132}{60} = 26.4$$

$$4. \text{Hose bibe} = 12 \times \frac{3}{60} = 0.6$$

---


$$Q = 0.0296 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.0296^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{9.97 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.132 \times 1000 \times 2 = 265 \text{ mm} \approx 250 \text{ mm}$$

## د پکتیا پوهنتون

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.0296}{3.14 \times \left(\frac{250}{1000}\right)^2} = 0.6m/sec$$

## کتاب خانه

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 16 دانې تشنابونه دی. چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 16 \times \frac{132}{60} = 35.2$$

## د پکتیا پوهنتون

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$Q = 0.0395 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.0395^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.00006163 \times 0.000001331 \times 7.224}{3.670 \times 0.002828} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.1478$$

$$r = 0.1478 \times 1000 \times 2 = 295.7 \text{ mm} \approx 300 \text{ mm}$$

اوس غواړو چی سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left( \frac{300}{1000} \right)^2} = \frac{0.158}{0.2826} = 0.56 \text{ m/sec}$$

پورتنی پایپ قطر باید د 300mm نه 250mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{4 \times 0.0395}{3.14 \times \left(\frac{250}{1000}\right)^2} = \frac{0.158}{0.19625} = 0.8 \text{ m/sec}$$

### Publication

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 4 دانې تشنابونه دی . چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی .  
فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{ Lavatory (Public)} = 4 \times \frac{7.5}{60} = 0.5$$

$$2. \text{ Floor Drain} = 4 \times \frac{5.6}{60} = 0.37$$

$$3. \text{ Eastern Closet} = 4 \times \frac{132}{60} = 8.8$$

$$4. \text{ Hose bibe} = 4 \times \frac{3}{60} = 0.2$$

---


$$Q = 9.87 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times (9.87 \times 10^{-3})^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left(\frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2}\right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{3.67 \times 10^{-11}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.087 \times 1000 \times 2 = 150 \text{ mm}$$



## د پکتیا پوهنتون

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 9.87 \times 10^{-3}}{3.14 \times \left(\frac{150}{1000}\right)^2} = \frac{0.04}{0.070} = 0.5m/sec$$

پورتنی پایپ قطر باید د 150mm نه 100mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 9.87 \times 10^{-3}}{3.14 \times \left(\frac{100}{1000}\right)^2} = \frac{0.04}{0.0314} = 1.27m/sec$$

### Dinning room

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 3 دانی تشنابونه دی. چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی . فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. Lavatory (Public) = 3 \times \frac{7.5}{60} = 0.37$$

## د پکتیا پوهنتون

$$2. \text{Floor Drain} = 3 \times \frac{5.6}{60} = 0.28$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 3 \times \frac{132}{60} = 6.6$$

$$4. \text{Hose bibe} = 3 \times \frac{3}{60} = 0.15$$

$$Q = 7.4 \times 10^{-3} m^3/sec$$

$$r = \left( \frac{4 \times (7.4 \times 10^{-3})^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{1.56 \times 10^{-11}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.078 \times 1000 \times 2 = 157 mm \approx 150 mm$$

اوس غواړو چي سرعت په پايپ کي پيدا کړو. ايا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 7.4 \times 10^{-3}}{3.14 \times \left( \frac{150}{1000} \right)^2} = \frac{0.0296}{0.070} = 0.42 m/sec$$

پورتنی پایپ قطر باید د 150mm نه 100mm کم کړو تر سو مناسب سرعت

## د پکتیا پوهنتون

ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 7.4 \times 10^{-3}}{3.14 \times \left(\frac{100}{1000}\right)^2} = \frac{0.0296}{0.0314} = 0.94 \text{ m/sec}$$

## Extension of admin Building

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 4 دانې تشنابونه دی. چې ډیزاین یی په لاندی

ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{ Lavatory (Public)} = 4 \times \frac{7.5}{60} = 0.5$$

$$2. \text{ Floor Drain} = 4 \times \frac{5.6}{60} = 0.37$$

$$3. \text{ Eastern Closet} = 4 \times \frac{132}{60} = 8.8$$

$$4. \text{ Hose bibe} = 4 \times \frac{3}{60} = 0.2$$

---


$$Q = 9.87 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$r = \left( \frac{4 \times (9.87 \times 10^{-3})^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{3.67 \times 10^{-11}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.087 \times 1000 \times 2 = 150 \text{ mm}$$

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 9.87 \times 10^{-3}}{3.14 \times \left( \frac{150}{1000} \right)^2} = \frac{0.04}{0.070} = 0.5 \text{ m/sec}$$

پورتنی پایپ قطر باید د 150mm نه 100mm کم کړو تر سو مناسب سرعت ورکړی.

$$V = \frac{4 \times 9.87 \times 10^{-3}}{3.14 \times \left( \frac{100}{1000} \right)^2} = \frac{0.04}{0.0314} = 1.27 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

## Dormitory for Male(1)

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 16 دانې تشنابونه دی . چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی .  
فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 8 \times \frac{132}{60} = 17.6$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$5. \text{Shower} = 8 \times \frac{3}{60} = 2.53$$

---


$$Q = 0.024 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.024^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{5.3 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.122 \times 1000 \times 2 = 245 \text{ mm} \approx 200 \text{ mm}$$

## د پکتیا پوهنتون

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.024}{3.14 \times \left(\frac{200}{1000}\right)^2} = \frac{0.096}{0.1256} = 0.76 \text{m/sec}$$

## Dormitory for Male(2)

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 16 دانې تشنابونه دی. چې ډیزاین یی په لاندی

ډول دی . فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

## د پکتیا پوهنتون

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 8 \times \frac{132}{60} = 17.6$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$5. \text{Shower} = 8 \times \frac{3}{60} = 2.53$$

---


$$Q = 0.024 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.024^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{5.3 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.122 \times 1000 \times 2 = 245 \text{ mm} \approx 200 \text{ mm}$$

اوس غواړو چی سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{4 \times 0.024}{3.14 \times \left(\frac{200}{1000}\right)^2} = \frac{0.096}{0.1256} = 0.76 \text{m/sec}$$

### Dormitory for Male(3)

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 16 دانی تشنابونه دی . چې ډیزاین یی په لاندی ډول دی . فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^2} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 8 \times \frac{132}{60} = 17.6$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$5. \text{Shower} = 8 \times \frac{3}{60} = 2.53$$



## د پکتیا پوهنتون

$$Q = 0.024 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.024^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{5.3 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.122 \times 1000 \times 2 = 245 \text{ mm} \approx 200 \text{ mm}$$

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.024}{3.14 \times \left( \frac{200}{1000} \right)^2} = \frac{0.096}{0.1256} = 0.76 \text{ m/sec}$$

### Dormitory for Male(4)

څرنګه چې په نوموړی بلاک کی 16 دانې تشنابونه دی. چې دیزاین یی په لاندی

ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

## د پکتیا پوهنتون

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 8 \times \frac{132}{60} = 17.6$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$5. \text{Shower} = 8 \times \frac{3}{60} = 2.53$$

---


$$Q = 0.024 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.024^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{5.3 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.122 \times 1000 \times 2 = 245 \text{ mm} \approx 200 \text{ mm}$$

اوس غواړو چی سرعت په پایپ کی پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$V = \frac{4 \times 0.024}{3.14 \times \left(\frac{200}{1000}\right)^2} = \frac{0.096}{0.1256} = 0.76 \text{ m/sec}$$

### Dormitory for Female

څرنګه چې په نوموړي بلاک کې 16 دانې تشنابونه دي. چې ډيزاين يې په لاندې

ډول دی . فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left(\frac{\theta - \sin 2\theta}{2}\right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{ Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

$$2. \text{ Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{ Eastern Closet} = 8 \times \frac{132}{60} = 17.6$$

$$4. \text{ Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$5. \text{ Shower} = 8 \times \frac{3}{60} = 2.53$$

---


$$Q = 0.024 \text{ m}^3/\text{sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

$$r = \left( \frac{4 \times 0.024^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{5.3 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.122 \times 1000 \times 2 = 245 \text{mm} \approx 200 \text{mm}$$

اوس غواړو چې سرعت په پایپ کې پیدا کړو. ایا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.024}{3.14 \times \left( \frac{200}{1000} \right)^2} = \frac{0.096}{0.1256} = 0.76 \text{m/sec}$$

### Teacher residence

څرنګه چې په نوموړی بلاک کې 16 دانې تشابونه دي. چې ډیزاین یې په لاندې ډول دی. فارمول

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times 2$$

$$1. \text{Lavatory (Public)} = 16 \times \frac{7.5}{60} = 2$$

## د پکتیا پوهنتون

$$2. \text{Floor Drain} = 16 \times \frac{5.6}{60} = 1.5$$

$$3. \text{Eastern Closet} = 8 \times \frac{132}{60} = 17.6$$

$$4. \text{Hose bibe} = 16 \times \frac{3}{60} = 0.8$$

$$5. \text{Shower} = 8 \times \frac{3}{60} = 2.53$$

---


$$Q = 0.024 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.024^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{5.3 \times 10^{-10}}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.122 \times 1000 \times 2 = 245 \text{ mm} \approx 200 \text{ mm}$$

اوس غواړو چي سرعت په پايپ کي پيدا کړو. ايا مناسب دی او کنه.

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.024}{3.14 \times \left( \frac{200}{1000} \right)^2} = \frac{0.096}{0.1256} = 0.76 \text{ m/sec}$$

## د پکتیا پوهنتون

د کانال ډیزاین د دوهمی برخې لپاره

د دوهمی برخې څخه چې مونږ کله د کانالیزایسون اوبه د سپیکیک ټانگ څخه ورسته مو د پوهنتون په پورتنی برخه کې یو کانال په نظر کې نیولی دی د د سیورج د پایپ په شان یی ډیزاین کوو.  
څرنګه چې د دوهمی برخې لپاره می د کانالیزایسون لپاره می د اوبو مقدار پیدا کړی دی پدی ځای کې د ټول مجموعه راځلو.

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times$$

$$Q = 0.024 \times 5 = 0.12 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.12^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{0.000000066}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.22 \times 1000 \times 2 = 448 \text{ mm} \approx 450 \text{ mm}$$

نوموړی کانال د سیمنتی پایپونو څخه استفاده کوو.

## د پکتیا پوهنتون

### د کانال ډیزاین د لمړی برخې لپاره

د لمړی برخې څخه چی مونږ کله د کانالیزایسون اوبه د سیپیکیک ټانگ څخه ورسته مو د پوهنتون په پورتنی برخه کی یو کانال په نظر کی نیولی دی د د سیورج د پایپ په شان یی ډیزاین کوو.

څرنګه چی د لمړی برخې لپاره می د کانالیزایسون لپاره می د اوبو مقدار پیدا کړی دی پدی حای کی د ټول مجموعه راځلو.

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times$$

$$Q = 0.44 = 0.12 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.44^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{0.00000327}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.36 \times 1000 \times 2 = 730 \text{ mm} \approx 750 \text{ mm}$$

نوموړی کانال د سیمنتی پایپونو څخه استفاده کوو.

## د پکتیا پوهنتون

### د پوهنتون څخه د باندې کانال

د پوهنتون څخه د باندې کانال د لیلیه د بلاکونو شرع او تر انجنیری پوهنځی پوری چی د انجنیری د پوهنځی پوری تنها د لیلیه بلاکونو اوبه پکی راځی او د هغی ورسته د اولی برخی اوبه نومری کانال ته راوځی.

$$r = \left( \frac{4 \times Q^3 \times n^3 \times \theta^2}{\left( \frac{\theta - \sin 2\theta}{2} \right)^5 \times S^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}} \times 1000 \times$$

د لمری برخه + دوهمه برخه = Q

$$Q = 0.144 + 0.44 = 0.58 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$r = \left( \frac{4 \times 0.58^3 \times 0.011^3 \times 2.6878^2}{\left( \frac{2.6878 - \sin 2 \times 2.6878}{2} \right)^5 \times 0.02^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{8}}$$

$$= \left( \frac{0.0000075}{0.010378} \right)^{\frac{1}{8}} = 0.40 \times 1000 \times 2 = 809 \text{ mm} \approx 800 \text{ mm}$$

نوموری کانال د سیمنتی پایپونو څخه استفاده کوو.



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**