

نظريه هيدروليكيه

## Hydraulic calculations.

### \* Manning Equation:

$$\Rightarrow Q = A (K/n) R_h^{2/3} S^{1/2}$$

$Q$  flow  
 $A$  area  
 $K/n$  Manning coeff.  
 $R_h$  Hydraulic Radius  
 $S$  slope  $\rightarrow$  افت الارتفاع  
 or Energy line.

(1)  $n$  coefficient of roughness  
 $R_h = \frac{A}{P}$  Hydraulic Radius = area / perimeter

### \* Design Constraints:

$\Rightarrow$  velocity

$$0.6 \text{ m/s} \leq V \leq 3 \text{ m/s}$$

سرعة الجريان  
 سرعة الجريان

$\Rightarrow$  minimum slope  
 ميله باسفل

Diam.	min. slope
200 mm	0.6
250	0.4
315	0.3
400	0.25

cover 0.9 m  $\approx$  1 m  $\Rightarrow$  minimum

ارتفاع  
 traffic load

5m  $\rightarrow$  6m  $\Rightarrow$  maximum

Cost of equipment

$d/D$   
 depth of flow  
 depth of pipe



$$0.2 \leq d/D \leq 0.8$$

كذا امسك  
 على انما هتسب

\* Manholes : من الخرسانة ، البتومنة ، تقاسمات للفتحة

⇒ لم تقبل الكسب في المنفذ

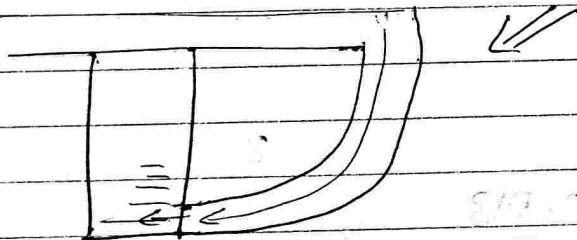
Type	Bearing Capacity	
Medium Duty	25	Non-traffic
Heavy Duty	40	Roads and streets

منه ينزل من هناك ؟ تغير السحب ، وتغير الدراميتز ، وتغير الارتفاع  
منه ، أو عند تقاطع الطرق ، وعند بداية ونهاية الخلو

PIPE diameter	Maximum Distance
200 - 250	50 m
315 - 500	70 m

\* punching : صرصة في قاع المنفذ وصعوبة حثه حبة باطونه كتلة ما تقلة  
المواد الصلبة تنزل من على طبيعي

\* drop Manhol :- يفرغ على بعد 60cm بين المنفذ والفتحة  
حتى لا يفرغ ، العامل



\* procedure To design :- ① given  $S$  ,  $Q$   
الارتفاع بين الـ ele بين  $S$  ،  $Q$  في طول الطريقة .

- ② check slope
  - ③ Manning Eq. or Manin graph
  - ④ find the  $d$  , ~~and~~
  - ⑤ use coniservt diam "bigger"
  - ⑥ find  $Q$  from maning Eq. and
  - ⑦ from chart and  $Q/Q \Rightarrow d/D$
  - ⑧ Then check velocity.
- $V/V$  ←  $Q/A$