

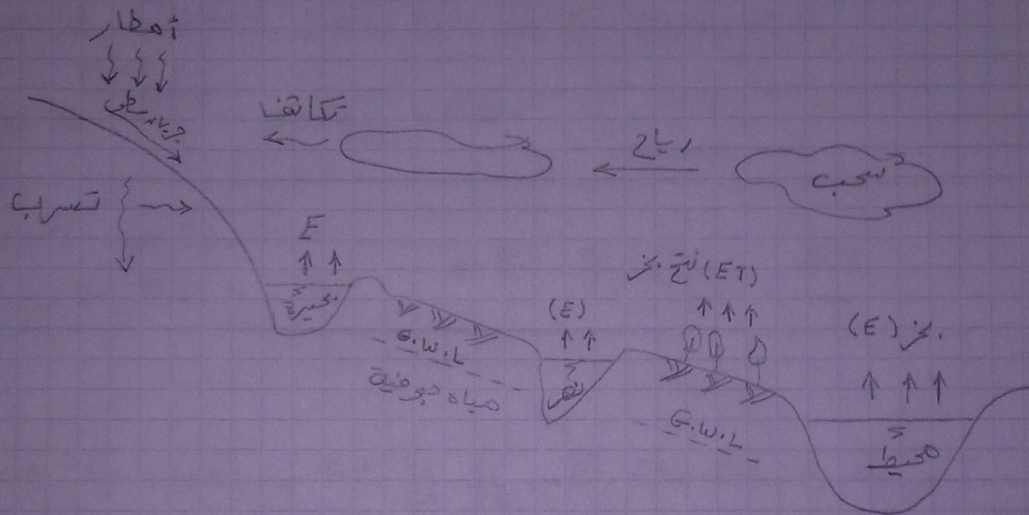
* Assignment No. (2)

1

* تطبيقات عملية مع الهندسة الهيدرولوجية :-

- تصميم منشآت الحماية عند السيول والفيضانات .
- هندسة السدود .
- تصميم المنشآت المائية مثل الصارات والقناطر .
- علم الشدائد الجوية ودراسة الشدائد .
- إدارة الموارد المائية .

2



* تبخر مياه المحيطات والشلل والبيرات وفتح النباتات وتكون السحب وعند طريق الرياح تتحرك حتى تصطبغ بالجبال وترتفع لدرجة الحرارة حتى تصل إلى dew point وتتساقط الشملل وتجرى المياه على شكل سيول أو إلى بحيرات أو مجاري الشلل أو يتم امتصاصها إلى المياه الجوفية .

③ * $e_v = 4000 \text{ Pa}$ * For $T = 30^\circ\text{C}$

$$* e_s = 611 e^{\frac{(17.27T)/(237.3+T)}{}} = 611 e^{\frac{(17.27 \times 30)/(237.3+T)}{}} = 4244.5$$

$$\Rightarrow R.H = \frac{e_v}{e_s} = \frac{4000}{4244.5} = 94\%$$

④ $T = 20^\circ \Rightarrow e_s = 611 e^{\frac{17.27(20)}{237.3+20}} = 2339$

$$\Rightarrow R.H = \frac{44}{100} = \frac{e_v}{2339} \Rightarrow e_v = 1029.16$$

at the dew point $\Rightarrow R.H = 1 \quad e_s = e_v \quad \& \quad e_v = e_s = 1029.16$

$$* 1029.16 = 611 e^{\frac{17.27(T)}{237.3+(T)}} \Rightarrow \text{by solver } T = 7.4^\circ\text{C}$$

⑤ For $T = 20^\circ\text{C} \Rightarrow e_s = 2339$

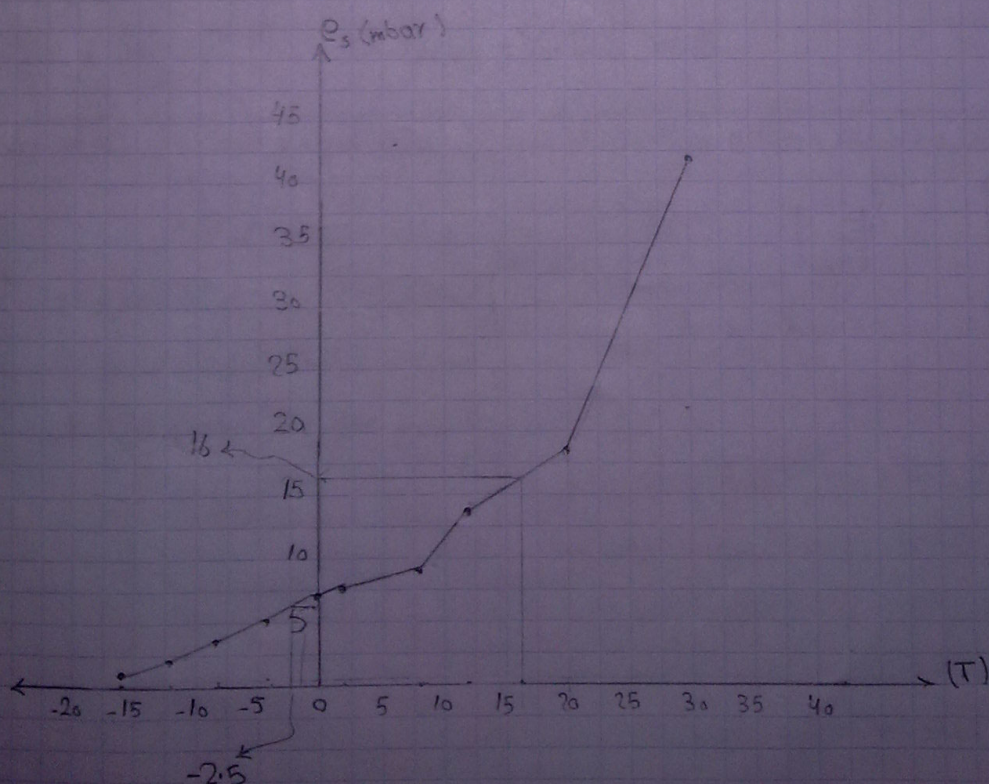
at dew point $\Rightarrow e_s = 935.4 = e_v$

$$\Rightarrow R.H = \frac{e_v}{e_s} = \frac{935.4}{2339} = 40\%$$

a. ✓

b. From curve $e_s = 1600 \Rightarrow R.H = \frac{40}{100} = \frac{e_v}{1600} \Rightarrow e_v = 640$ @ dew $e_v = e_s \Rightarrow T = -2.5^\circ\text{C}$

c. —. ✗



7] * $T = 23^\circ\text{C} \Rightarrow e_s = 2810.4 \text{ Pa} \Rightarrow e_v = 1000 \text{ Pa} \Rightarrow R.H = \frac{1000}{2810.4} = 35.6\%$

* $\frac{w_{z_1}}{w_{z_2}} = \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^k \Rightarrow \frac{18}{w_8} = \left(\frac{18}{8}\right)^{0.8} \Rightarrow w_8 = 14.11 \text{ m/s} \times \frac{18}{5} \Rightarrow w_8 = 50.8 \text{ km/hr}$

* $e_s = 21.1 \text{ mmHg}$

* $E = 0.5 \times 21.1 \times \left(1 - \left(\frac{35.6}{100}\right)\right) \times (1 + 0.0625 \times 50.8) = 28.4 \text{ mm/day}$

8] * $E_t = E \times \text{Soil Factor} \times \text{Crop Factor}$
 $= 28.4 \times 0.70 \times 0.85 = 16.898 \text{ mm/day}$

9] $w_{100m} = 40 \text{ km/h} \times \frac{5}{18} = 11.11 \text{ m/s}$

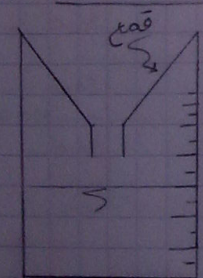
* $\frac{11.11}{w_{10}} = \left(\frac{100}{10}\right)^{0.2} \Rightarrow w_{10} = 7 \text{ m/s} \times \frac{18}{5} = 25.2 \text{ km/h}$
 $= 15.7 \text{ mile/h}$

10] $\frac{5}{10} = \left(\frac{5}{60}\right)^k \Rightarrow k = 0.28$

at $\Rightarrow \frac{w_{10}}{5} = \left(\frac{10}{5}\right)^{0.28} \Rightarrow w_{10} = 6.1 \text{ m/s}$

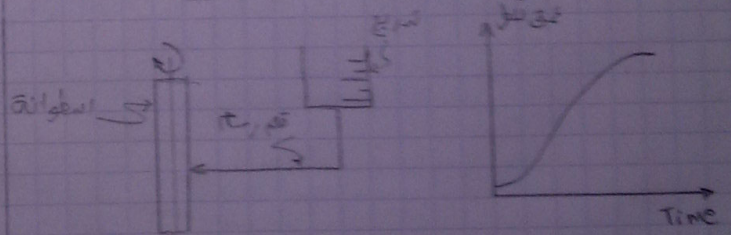
$\Rightarrow \frac{w_{30}}{5} = \left(\frac{30}{5}\right)^{0.28} \Rightarrow w_{30} = 8.26 \text{ m/s}$

III] 1) (Non recording gage) : جهاز قياس المطر اليدوي 2) (Recording gage) : أجهزة تسجيل المطر ودرجاته



اسطوانة

- عبارة عن وعاء اسطوانى
 يوضع به اقله اسطوانة المطر وعليها
 قطع لاستقبال المطر ومع الاسطوانة
 تدريج معاير لقياس عبارة ثقل المطر



- يمكن بواسطة هذه الأجهزة الحصول على رسم بياني
 يربط بين كمية الشفق المتساقطة والزمن مما
 يساعد معرفة شدة المطر في الزمنية المختلفة.
 وهناك نوعان من هذه الأجهزة :-

Tipping bucket type . P
 weighing bucket type . v

12

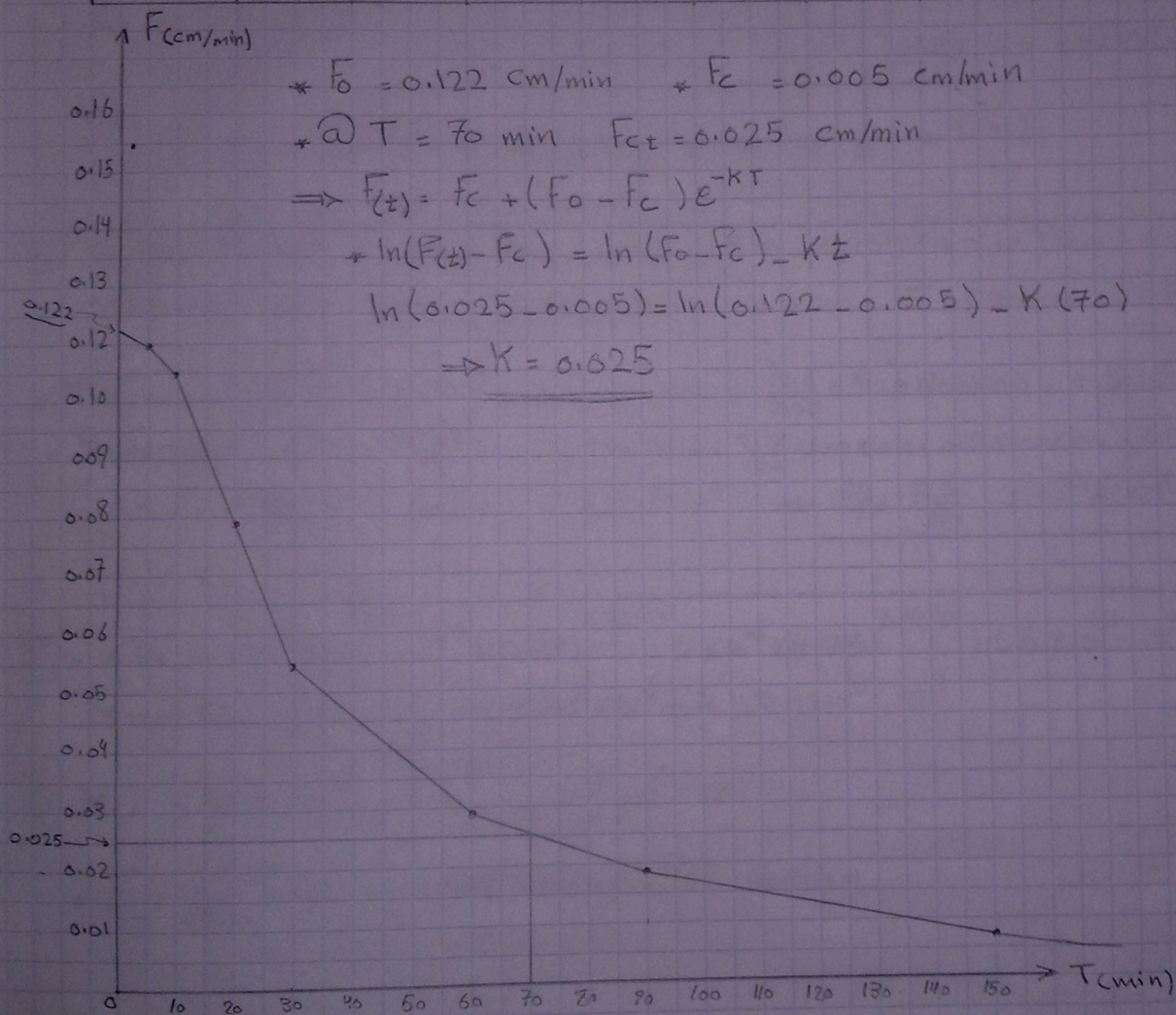
* العوامل المؤثرة على الترسيب (infiltration) -

- نوع التربة - استخدام التربة - المحتوى الرطوبي للتربة .

③ $A = \frac{\pi}{4} (35)^2 = 962.11 \text{ cm}^2$

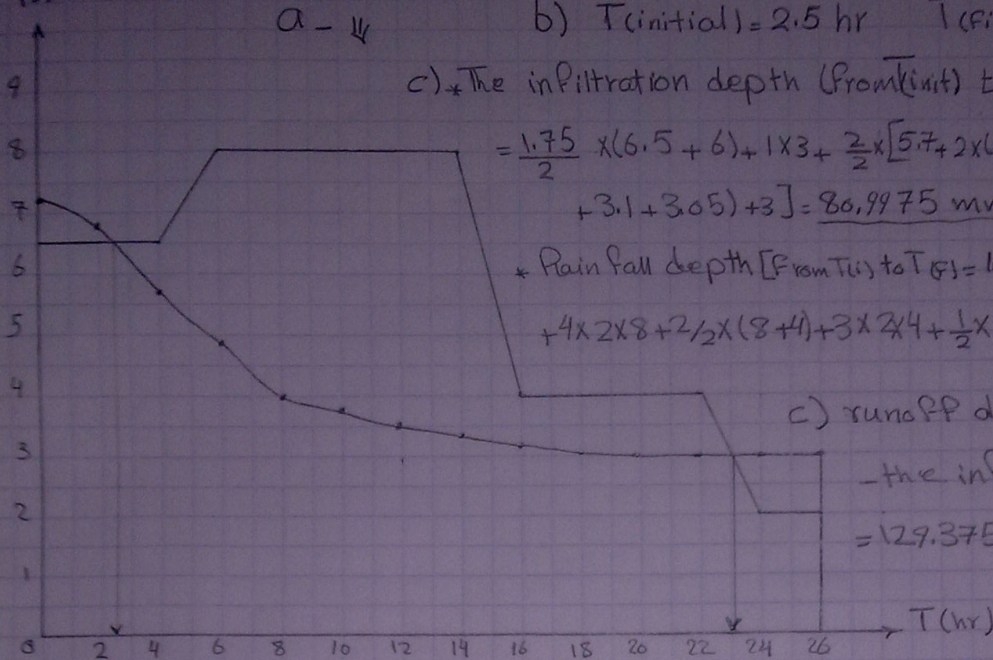
$d = \frac{V}{A} \quad \text{and} \quad F = \frac{d}{T}$

T (min)	0	2	5	10	20	30	60	90	150
V (cm ³)	0	300	650	1190	1950	2500	3350	3900	4600
V _{inc} (cm ³)	0	300	350	540	760	550	880	550	700
d _{inc} (cm)	0	0.31	0.36	0.56	0.77	0.57	0.88	0.57	0.73
F (cm/s)	-	0.155	0.12	0.112	0.079	0.057	0.029	0.019	0.012



14

F₂I (mm/hr)



a -

b) T(initial) = 2.5 hr T(Final) = 23 hr

c) * The infiltration depth (From T_{init} to T_{final})

$$= \frac{1.75}{2} \times (6.5 + 6) + 1 \times 3 + \frac{2}{2} \times [5.7 + 2 \times (4.9 + 4 + 3.8 + 3.54 + 3.43 + 3.36 + 3.1 + 3.05) + 3] = 80.9975 \text{ mm}$$

$$* \text{Rain Fall depth [From T}_{i} \text{ to T}_{f}] = 1.75 \times 6.5 + \frac{2}{2} \times (6.5 + 8) + 4 \times 2 \times 8 + 2 \times \frac{1}{2} \times (8 + 4) + 3 \times 2 \times 4 + \frac{1}{2} \times (4 + 3) = 129.375 \text{ mm}$$

c) runoff depth = Rain Fall depth - the infilt. depth
= 129.375 - 80.9975 = 48.3775 mm

15) A = 500 hectare — 30 day — drop = 0.5 m — upstream in Flow = 200,000 m³/day
seepage loss = 2 cm — precipitation = 10.5 cm — E = 8.5 cm — Q = ?

$$* \text{Inflow} + \text{precipitation} = 200,000 \times 30 + \frac{10.5}{100} \times 500 \times 100 \times 100 = 6.525 \text{ M m}^3$$

$$* \text{seepage} + \text{ev.} + \text{drop} = \frac{2}{100} \times 100 \times 100 + \frac{8.5}{100} \times 100 \times 100 + 0.5 \times 100 \times 100 = 6050 \text{ m}^3$$

$$\Delta S = 6.525 \times 10^6 - 6050 = 6.519 \text{ M m}^3 \Rightarrow Q = \frac{\Delta S}{T} = 217298 \text{ m}^3/\text{day}$$

$$16) \Delta \text{ in water } T = 2 \times 10^{-6} \times (178)^{7.4647} - 2 \times 10^{-6} \times (175)^{7.4647} = 1.5 \times 10^{10} \text{ m}^3$$

$$* \text{rainfall} = \frac{45}{100} \times \frac{50}{1000} \times 1.9 \times 10^6 \times 10^6 = 4.275 \times 10^{10} \text{ m}^3$$

$$* E = 4.275 \times 10^{10} - 1.5 \times 10^{10} = 2.775 \times 10^{10} \text{ m}^3$$

$$* E = \frac{2.775 \times 10^{10}}{5500 \times 10^6 \times 30} = 0.168 \text{ m/day} = 168 \text{ mm/day}$$