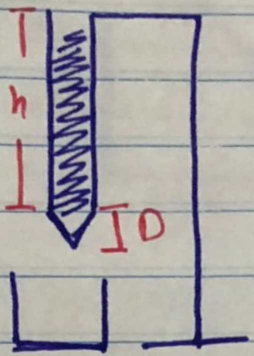
Exp: (8) - half life of Draining water Columns:

الهدف: حساب الزمن اللازم لتصل كمية الماء إلى النصف.



Note: كلما قل الارتفاع قلت سرعة التناقص.

القانون: (1) $\ln h - \ln h_0 = -\underbrace{\lambda}_{\text{Decay constant}} T$

$$-\frac{dh}{dt} \propto h$$

$$-\frac{dh}{dt} = +\lambda h$$

$$-\int_{h_0}^{h} \frac{dh}{h} = \int_0^T \lambda T$$

$$\boxed{\ln h - \ln h_0 = -\lambda T}$$

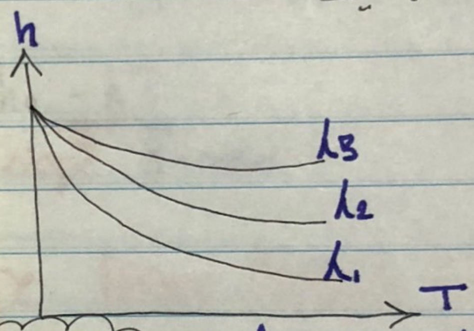
$$= \ln \frac{h}{h_0} = -\lambda T$$

بأخذ للطرفين

؟

القانون: $h = e^{-\lambda T} h_0$

شكل نهائي



NoTice That when (λ) is large The Decay is faster.

at $T = T_{1/2}$

$h = h_0/2$

بالتعويض في القانون النهائي

$$\frac{\cancel{h_0}}{2} = e^{-\lambda T_{1/2}} \cancel{h_0}$$

وبأخذ ln للطرفين:

$$-\ln 2 = -\lambda T_{1/2}$$

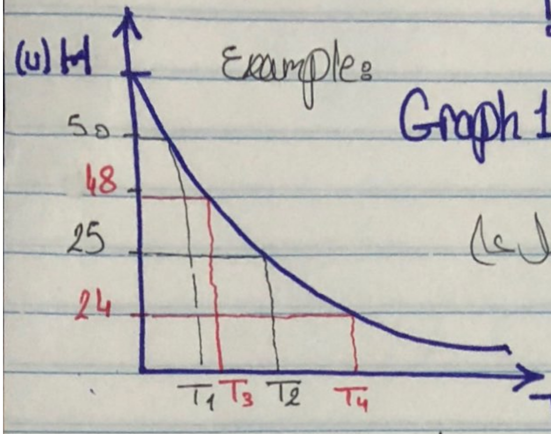
NoTice That when (λ) is larger ($T_{1/2}$) is less

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

(زمن النصف).

شرح للرسم وآلية الحصول على $T_{1/2}$ ؟

Example:

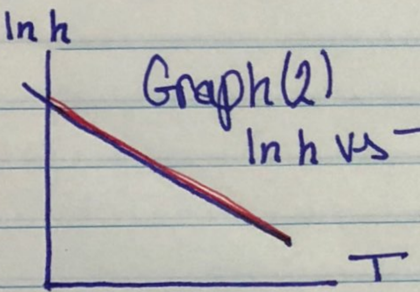


Graph 1 :

h vs T

بما أن $T_{1/2}$ لا تعتمد على (h) فإننا سنحصل على نفس زمن النصف إذا كانت كمية الماء نفسها.

T at 50(u) = T_1	T at 48(u) = T_3	بتكرار العملية هذه لعدد من المرات، نأخذ معدل
T at 25(u) = T_2	T at 24(u) = T_4	$T_{1/2}$ ونسبة الخطأ فيها $= \sigma_m$
$T_{1/2} = T_1 - T_2$	$T_{1/2} = T_3 - T_4$	$T_{1/2} \mp \sigma_m$



Graph(2)

ln h vs T

بالعودة إلى القانون (1) =

$$\underbrace{\ln h}_{y\text{-axis}} = \ln h_0 - \underbrace{k}_{\text{slope}}\,\underbrace{T}_{x\text{-axis}}$$

so after we got the slope from Graph (2) $= -k$

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

we can got $T_{1/2}$ and compare it with $T_{1/2}$ from graph 1 By...

Disrepancey : $\left| \underbrace{T_{1/2}}_{\text{Graph 2}} - \underbrace{T_{1/2}}_{\text{Graph 1}} \right| \overset{?}{\leq} 2\sigma_m$

Note : $h_0 = h + D(u)$ Example : 50 unit → 55 cm ← قياس الأنبوب بالمسطرة

1 Dunit → 15 cm

21/11/2018