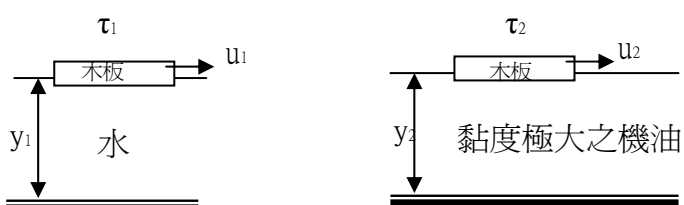
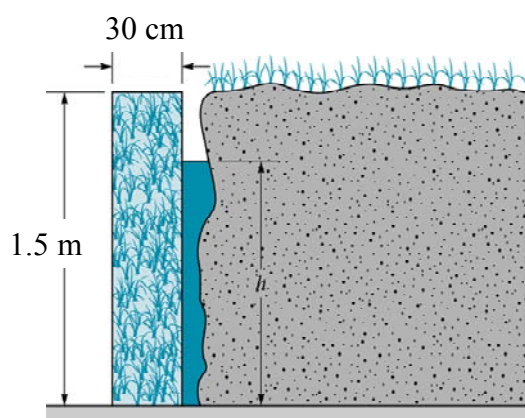


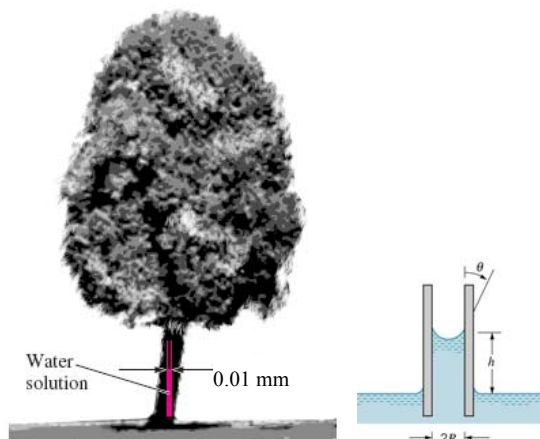
1. (1) 請說明以手推動液面之木板時，在下列液體深度相同 ( $y_1=y_2$ )，速度也相同 ( $u_1=u_2$ )，但液體種類不同之兩種情形時，何者 ( $\tau_1$  或  $\tau_2$ ) 需要之推力 (剪應力) 較大？(2) 請以公式  $\tau = \mu \frac{du}{dy}$  說明上述答案之理由？(25 分)



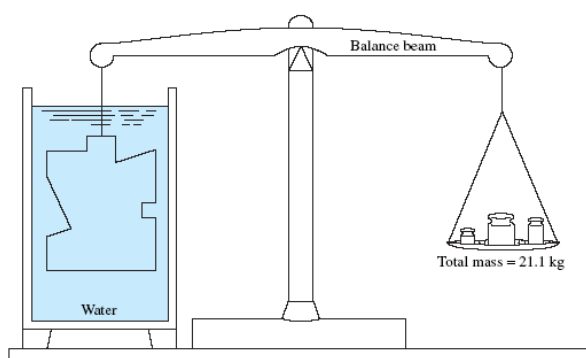
2. 一座 1.5 m 高 30 cm 寬之混凝土擋土牆 (混凝土比重量  $\gamma = 23.6 \text{ kN/m}^3$ ) 如圖所示，在暴雨後擋土牆與後方土壤間之空隙填滿雨水至水深  $h$ ，試求擋土牆不會傾倒之最大水深  $h$  為多少公尺？(已知擋土牆只是放置於地面而未錨定且底部沒有流體上升之壓力，分析時可假設擋土牆寬度為 1 m，水之比重量  $\gamma_w = 9810 \text{ N/m}^3$ ) (25 分)



3. 植物的養分溶於水後受毛細現象而被帶至植物上部，若樹木的表層管束直徑為  $0.01 \text{ mm}$ ，液面與垂直管壁的夾角  $\theta=10^\circ$ ，決定水溶性養分在  $20^\circ\text{C}$  時，因毛細現象上生高度  $h=? \text{ m}$ （水之比重量  $\gamma_w=9810 \text{ N/m}^3$ ，水之表面張力  $\sigma_s = 0.073 \text{ N/m}$ ）(25 分)



4. 某銀樓老闆有一片固體金屬，因為形狀不規則所以無法估計其體積及種類。他利用天秤得到金屬在空氣中之質量  $m=27.2 \text{ kg}$ ，再將金屬完全浸入水中如圖得到金屬在水中之質量  $m=21.1 \text{ kg}$ ；(1) 請問固體金屬體積  $V=? \text{ m}^3$  (2) 比對金屬的資料如下表，請問固體金屬最可能為何種金屬？（水之比重量  $\gamma_w=9810 \text{ N/m}^3$ ）(25 分)



金屬名稱	密度 $\text{kg/m}^3$	比重量 $\text{N/m}^3$
copper	8930	87603
gold	19320	189529
iron	7850	77009
mercury	13593	133347
platinum	21400	209934
silver	10490	102907
tin	7280	71417
titanium	4500	44145
zinc	7135	69994