

國立高雄科技大學 108 學年度碩士班 招生考試 試題紙

系 所 別： 土木工程系

土木工程與防災科技碩士班

組 別： 甲組

考科代碼： 1021

考 科： 材料力學或大地工程

注意事項：

- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，考生不得使用自備計算器，違者該科不予計分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

注意：a.本試卷共 8 題，請任意挑選 4 題作答，每題 25 分，滿分 100 分。

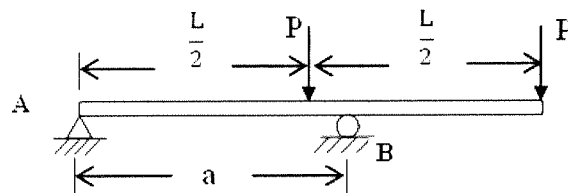
b.作答時不必抄題，請標註試題題號。

c.考生作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。

一、解釋名詞：

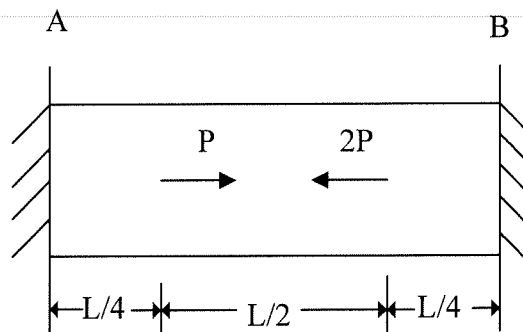
- a. 平面應力 b. 應變能 c. 柔度法 d. 尤拉載重(Euler Loads) e. 剪力彈性模數

二、如圖一所示外伸梁，欲使梁中最大正彎矩等於最大負彎矩，則支承 A 與支承 B 的距離應為多少 L？



圖一

三、如圖二所示，A、B 端固定，試求此軸向桿件所儲存的應變能為何(桿件 EA 為常數)？



圖二

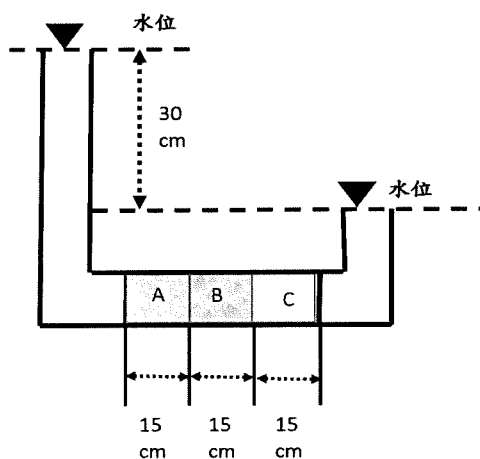
四、兩支相同長度與材料之實心圓軸 A 與 B，承受相同大小之扭矩 (Torque) 時，A 圓軸之扭轉角為 B 圓軸之 81 倍，則 A 圓軸所受之最大剪應力為 B 圓軸之幾倍？

五、如果今天有總重量為 300 kg 的溼土，其原來的含水量為 95%；現在另外加入含水量為 11%，重量為 300 kg 砂土，把二者混合在一起，請問混合後的土壤新含水量為多少(請以 % 表示)。

六、如圖三所示，管中共有 A、B 跟 C 三種土壤，管兩邊的水頭差為 30 公分，管的斷面積為 100 平方公分，三種土壤的滲透係數請參考下表：

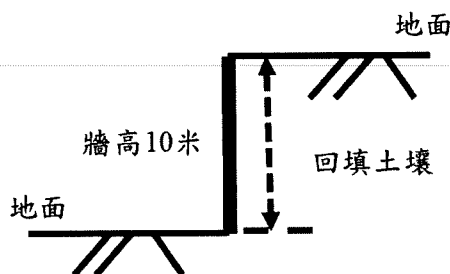
土壤種類	A	B	C
滲透係數	1×10^{-2} cm/sec	3×10^{-3} cm/sec	4.9×10^{-4} cm/sec

請計算：(1) 通過管中地下水的總流量 (請以每秒立方公分作答)；(2) A、B 跟 C 三種土壤所各自造成的水頭損失(請以公分作答)。



圖三

七、圖四為一座 10 公尺高的垂直擋土牆，牆後的回填土乾土單位重為 20 kN/m^3 ，土壤凝聚力(cohesion force)為"0"，摩擦角為 30 度，填土面水平，而且完全沒有地下水，請計算：(1) 每單位牆後的靜止土壓力合力；(2) 若牆後土壓變成主動狀態，其每單位牆後土壓力之合力 (請依 Rankine 理論計算)。



圖四

八、請寫出以下大地工程專有名詞的中文解釋：(1) Soil Mechanics；(2) Seepage；(3) Consolidation；(4) Compaction and (5) Bearing Capacity of Foundation

可能須使用之公式

1. $\omega = \frac{W_w}{W_s}$

ω : 含水量; W_w 為水重量; W_s 為乾土重量。

2. $Q = kiA$; $i = \frac{\Delta h}{L}$

Q 為流量, k 為滲透係數, i 為水力梯度, A 為斷面積; Δh 為水頭差, L 為流線長度。

3. $K_o = 1 - \sin\phi$; $K_a = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi}$

K_o 為靜止側向土壓係數, K_a 為主動側向土壓力係數, ϕ 為土壤摩擦角。