

國立高雄科技大學 109 學年度碩士班 招生考試 試題紙

系所別：土木工程系碩士班

組別：甲組

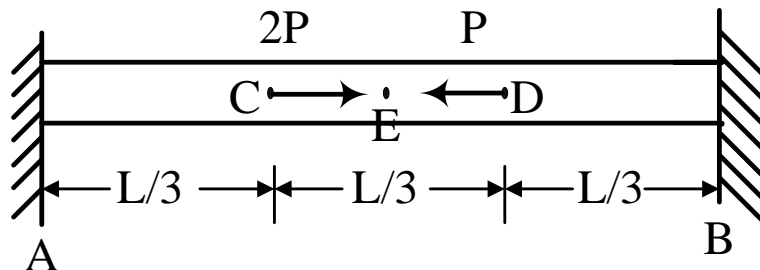
考科代碼：1021

考科：材料力學或大地工程

注意事項：

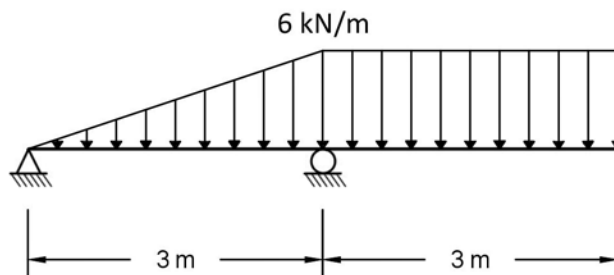
- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，考生不得使用自備計算器，違者該科不予計分。
- 2、此二科題目各 4 題，由考生任選一半題目作答，僅挑選分數最高 4 題計分。
- 3、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

- 一、A.何謂彈性模數(modulus of elasticity)? (5 分)何謂軸向勁度(axial rigidity)? (5 分)
B.何謂降伏強度? (5 分)有一 SD420 鋼筋，當降伏點不明顯時，應如何求得其降伏強度?
(10 分)
- 二、如圖一所示之軸向載重桿件支撐於兩端的剛性壁上，桿件的彈性模數為 E ，橫斷面積為 A 。試求桿件在 A 端反力 $R_A = ?$ (5 分) B 端反力 $R_B = ?$ (5 分) 桿件中點 E 之位移量 $\delta_E = ?$ (5 分) (須註明方向) 桿件中之最大位移量 $\delta_{max} = ?$ (10 分) (須註明方向)



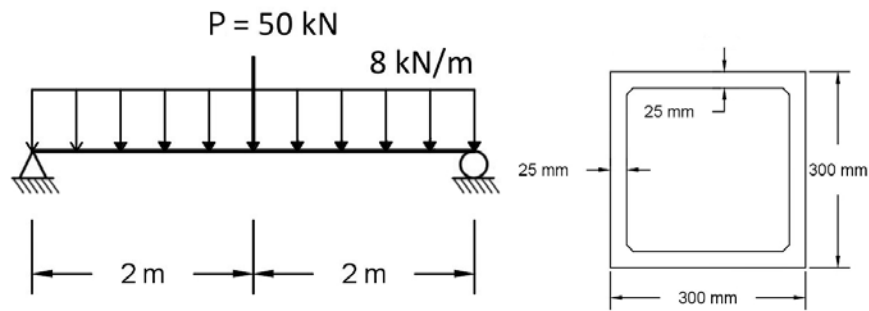
圖一

- 三、如圖二所示之外伸梁，試繪其剪力圖及彎矩圖。(25 分)



圖二

四、如圖三所示之簡支梁，其斷面為中空箱型鋁製的正方形斷面。試求其最大彎曲正向應力及最大剪應力，並說明各發生於何處及斷面位置。(25 分)



圖三

五、有一正方形的淺基礎(獨立基腳)，位在乾砂土中，砂土的 c' 值為 0，摩擦角為 30 度，基礎底面到地表的深度(D)為 2 公尺，基礎寬度(B)為 2 公尺。

試求：

- (1) 該基礎的極限承载力(q_u)為何?(10 分)
- (2) 若安全係數(FS)要求為"3"，該基礎的容許承载力(q_a)為何?(10 分)
- (3) 該基礎為 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的正方形基礎，該基礎之容許荷重(Q)為何(5 分)?

所需之相關參數與公式為

土壤摩擦角為 30 度時， $N_c = 37.16$ ， $N_q = 22.46$ ， $N_r = 19.13$ ；土壤單位重(γ): 20 kN/m^3

$$q_u = 1.3c' N_c + q N_q + 0.4\gamma B N_r$$

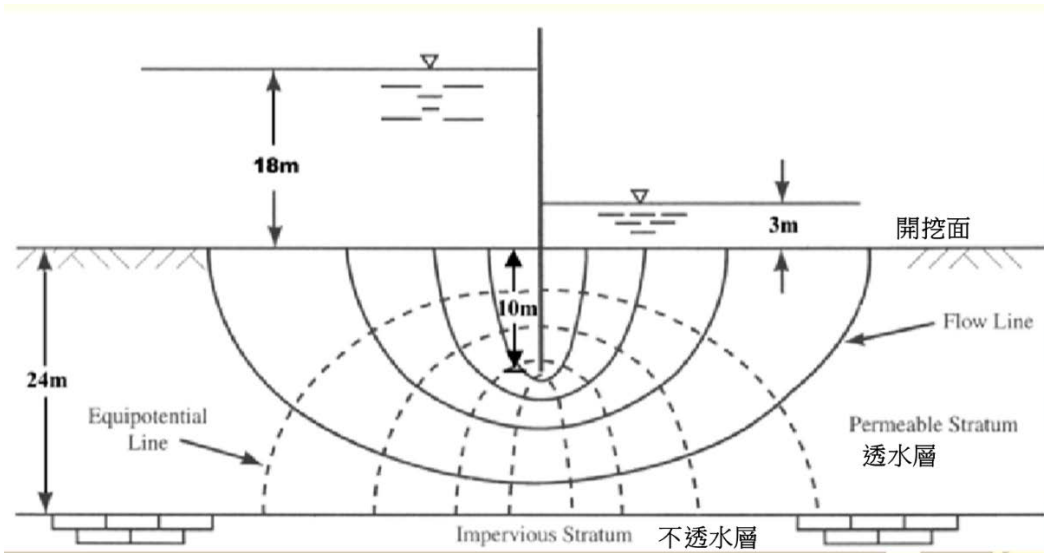
$$q = \gamma D \qquad q_a = \frac{q_u}{FS} \qquad Q = q_a \times B \times B$$

六、請寫出土壤力學之父的名字(15 分)?又請寫出"土壤力學"的英文名字(10 分)?

七、假設土壤的滲透係數(k)為 $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ，請計算(如圖四)該擋土開挖的單位長度滲流率(q)為多少 (15 分)? 此外，若本開挖全長為 20 公尺，流入開挖面的整體滲流量為多少(10 分)?

所需之相關參數與公式為

$$q = KH \frac{N_f}{N_d} \quad H: \text{水頭差}; N_f: \text{流槽數}; N_d: \text{能階數} \quad (\text{流槽數與能階數皆取整數})$$



圖四

八、請參考以下土壤剖面，且地下水位在地表下 3 米處，並假設為靜止水壓，無滲流發生。

- (1) 請計算地下 3 米處之垂直土壤有效應力(5 分)?
- (2) 請計算地下 11 米處之垂直土壤有效應力及水壓力(10 分)?
- (3) 請計算地下 14 米處之垂直土壤有效應力及水壓力(10 分)?

所需之相關參數為

γ_{dry} : 土壤乾單位重； γ_{sat} : 土壤飽和單位重

土壤種類	乾或飽和土壤單位重(kN/m^3)	所在深度
A	$\gamma_{dry} = 20$	地表到地表下 3 米
B	$\gamma_{sat} = 25$	地表下 3 米到地表下 7 米
C	$\gamma_{sat} = 22$	地表下 7 米到地表下 11 米
D	$\gamma_{sat} = 23$	地表下 11 米到地表下 14 米