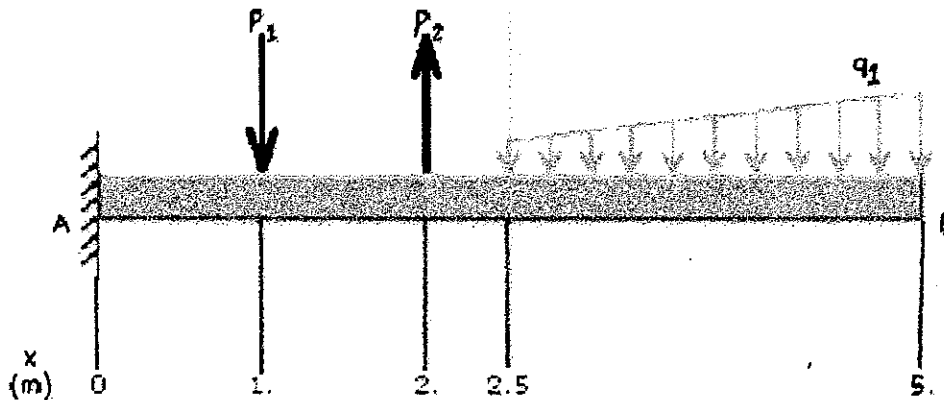


※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

- 各國代表去年底於巴黎舉行的「COP21」聯合國氣候峰會中，一致同意通過《巴黎協議》，明訂控制溫室氣體排放以把全球平均氣溫升幅控制在工業化前水平以上低於  $2^{\circ}\text{C}$  之內，此對於高耗能之營建工程將有重大影響，請您分別就永續三基線（經濟、環境與社會）於營建工程之規劃設計、施工與維護管理方面基於全生命週期之理念進行論述。（15%）
- 如下圖所示，一懸壁梁用於支撐  $0-3\text{kN/m}$  之線性分布荷重  $q_1$  以及兩個集中荷重  $P_1=1\text{N}$  與  $P_2=2\text{N}$ ：
  - 請匯出其剪力圖  $V(x)$  並於圖中標出最大剪力之位置與大小。
  - 請匯出其彎矩圖  $M(x)$  並於圖中標出最大彎矩之位置與大小。
 （請於圖中  $x=1、2、3、4、5$  位置標註數值解，請注意是當符號法則 Sign Conventions）（20%）



- 在機場設計中跑道長度與座向是最關鍵的因子是說明：（20%）
  - 跑道長度影響整個機場的大小以及能起降的飛機尺寸及能旅行的範圍，請列舉影響跑道長度的因子，並解釋其原因。
  - 跑道的坐向取決於機場所在地的氣象資料，跑道的命名是由該跑道的磁方位決定，若一機場配置平行跑道的磁方位為  $93^{\circ}$ ，請圖示該機場跑道的配置圖並適當的標示該跑道之編號。
- 一般可將道路分為剛性與柔性鋪面，在剛性路面之面層主要採用水泥混凝土而柔性路面之面層主要採用瀝青混凝土，請就一個包含面層（水泥混凝土或瀝青混凝土）、碎石底層與基層之路面結構回答下列問題：
  - 請繪圖說明在受到車輪載重下剛性路面與柔性面結構之應力分布情形。（5%）
  - 瀝青混凝土在工作環境下為一黏彈性材料，請用（力量-時間）與（變形-時間）關係圖說明其與水泥混凝土材料（彈性材料）在受到潛變（Creep）荷載下之行為差異。（10%）
  - 若採用水泥混凝土作為面層，請列舉水泥混凝土材料所需之相關材料試驗與目的。（10%）

5. 對一個飽和黏土試體進行壓密不排水三軸壓縮試驗，為壓條件 220kPa，試體在軸差壓達 160kPa 時破壞，破壞時之孔隙水壓為 95 kPa，假設. 假設粘聚力 (cohesion intercepts,  $c = c' = 0$  kPa) (20%)
- (a) 試問在破壞時之有效主要和次要的主應力 ( $\sigma'_{1f}$  and  $\sigma'_{3f}$ )? (6%)
  - (b) 有效內摩擦角 (effective angle of internal friction,  $\phi'$ )。 (7%)
  - (c) 在破壞面上之有效正應力 ( $\sigma'_{ff}$ ) 與剪應力 ( $\tau'_{ff}$ ) (7%)