

國立中山大學 109 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程力學【離岸風電碩士班碩士班】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請斟酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程力學【離岸風電碩士班碩士班】

題號：455001

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 3 頁 第 1 頁

1. 一海上浮式構造的錨碇繫纜系統受力如圖1所示，其錨碇在水平之海床上，分別有A,B,C三個錨碇點，此三個錨碇點與座標原點之距離皆為15公尺，其目前之受力分別在A纜線上是60公噸、B纜線上是80公噸、C纜線上是50公噸，假設三個纜線本身重量忽略，受力後呈現直線狀態，且交會於D點(距海床面60公尺)，請以卡氏座標向量方式(即 $a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$ ，其中 a,b,c 為常數， $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ 分別為卡氏座標 x,y,z 之單位方向向量)表示此三個力，並計算此三力之最後合力大小與方向。(25%)

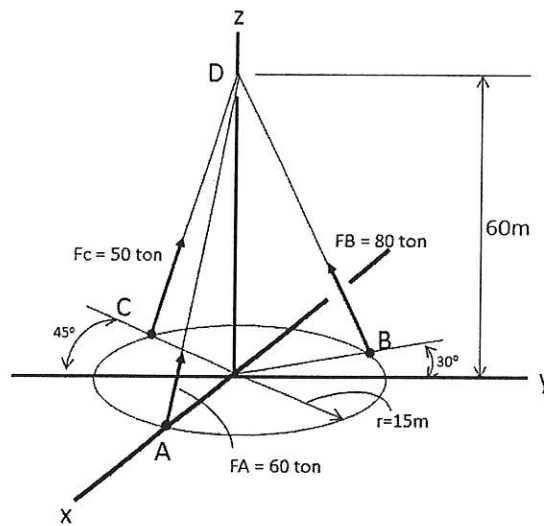


圖1

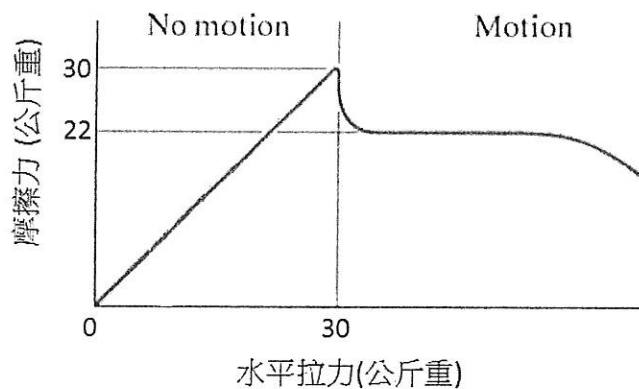


圖2

2. 呈上題，已知此處之錨碇採用重力式錨碇法，即是靠著其本身重量以及其重量與海床面產生之摩擦力作為錨碇力來源之錨碇法，已知利用100公斤重之錨碇

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程力學【離岸風電碩士班碩士班】

題號：455001

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 3 頁第 2 頁

塊所進行的海床摩擦力試驗如圖2所示，則A, B, C三處錨碇塊，在上題之受力狀況下，若此受力並不使其發生位移(處於即將移動的邊界)，則A,B,C三個錨碇塊所需的水中最小重量分別為何？(20%)

3. 如圖3所示，有一裝載著海上構造物構件之無動力平台由兩艘拖船共同拖拉在海上緩慢等速移動，已知A拖船提供20公噸的拉力，且與其前進方向(x軸方向)夾30度角；(1)若兩艘拖船之合力最終為30公噸，請問B拖船須提供多少拉力，與x軸方向夾角為何？(2) 若B拖船提供30公噸的拉力，且與x軸夾45度角，請問最終合力會對此無動力平台造成甚麼影響(20%)

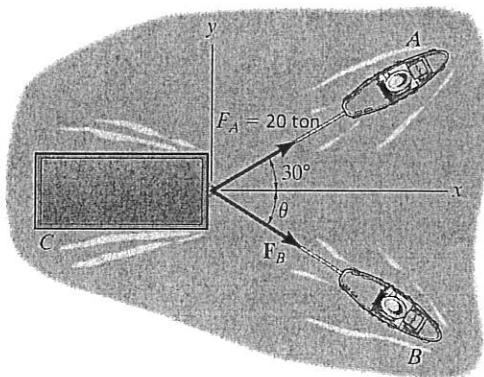


圖3

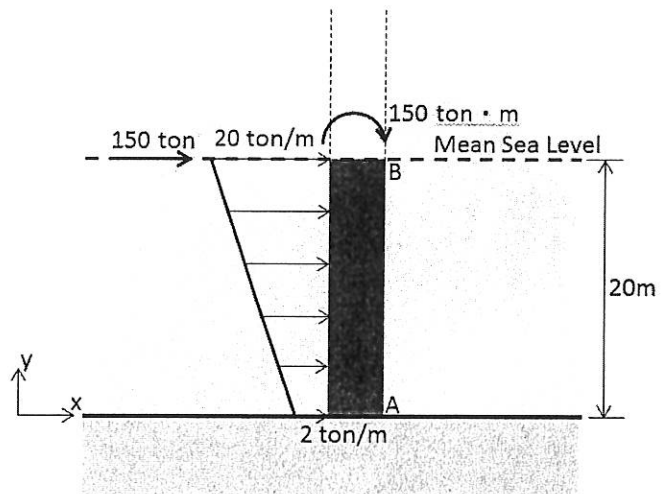


圖4

4. 如圖4所示，一單樁風機塔身在平均海平面以上所受之力為150公噸，同時有150公噸·公尺的力矩，而在平均海面以下受到分布載重之力，此力在平均海平面處為20公噸/公尺，在海床面處為2公噸/公尺，假設此單樁塔身在海床面以下為固定的狀態，忽略其自重，請繪製塔身AB段的剪應力圖(shear diagram)與彎矩圖(bending moment diagram)(需繪製自由體圖，剪應力圖中至少應明確標示剪應力最大、最小值以及零值(若有零值存在)所在位置；彎矩圖至少應明確標示彎矩最大值以及該值之位置) (25%)

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程力學【離岸風電碩士班碩士班】

題號：455001

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 3 頁第 3 頁

5. 如圖5所示，請計算此幾何形狀之重心位置，並說明甚麼情況下形心與重心位置會有所不同。(10%)

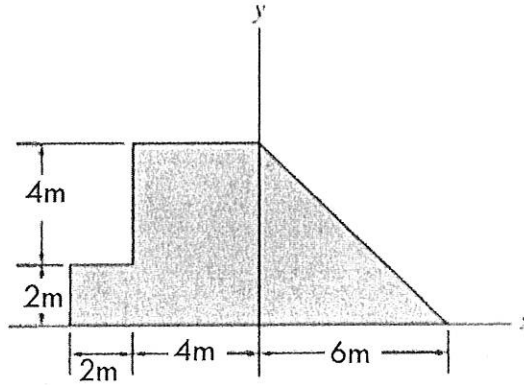


圖5