

# 國立中山大學 96 學年度碩士班招生考試試題

科目：材料力學【海工系碩士在職專班甲組選考】

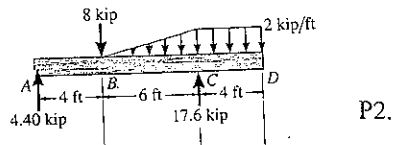
共 | 頁第 | 頁

1. Please answer the following terms: (30%)

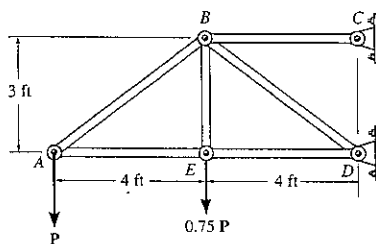
- (1) Prismatic bar
- (2) Pure torsion
- (3) Simply support beam
- (4) Perfect plastic material
- (5) Saint Venant principle

2. Please draw the shear and moment diagrams for the overhanging beam shown in Fig. P2. (30%)

3. The bars of the truss (shown in Fig. P3) are under two concentrated loads at point A and E and  $P = 20$  kN. (a) please calculate the member forces of each member. (b) If the maximum average normal stress in any bar is not to exceed 20 ksi, please determine necessary cross-sectional area of the member AB. (40%)



P2.



P3

# 國立中山大學96學年度碩士班招生考試試題

科目：環境科學概論【海工系碩士在職專班乙組】

共 / 頁 第 / 頁

1. 為何地球可以孕育出生命？地球之大氣圈(atmosphere)、水圈(hydrosphere)及地質圈(lithosphere)與地球之生命支持系統有何關聯性？(20%)
2. 何謂永續(sustainability)？為何可以為人類解決當今地球所面臨的環境問題？人類需進行何種措施才可以生活在永續的社會中(20%)？
3. 何謂再生性能源(renewable energy)？何謂清潔能源(clean energy)？。(20%)
4. 對於水污染的議題，何謂點源性污染(point source pollution)？何謂非點源性污染(non-point source pollution)？對於這二種型態的水污染，我們該如何進行防治的工作？(20%)
5. 與空氣或大氣有關的環境議題有那些？又我們需如何進行防治的工作？(20%)

# 國立中山大學 96 學年度碩士班招生考試試題

科目：書報分析【海工系碩士在職專班丙組】

共 3 頁 第 1 頁

1. (50%) 請依據下列內容，說明面對台灣海岸環境之問題，政府及百姓應如何因應之看法。

## 海岸環境所面臨的問題 (摘自海洋生物博物館網頁)

由於經濟的快速發達、人口的遽增，使得台灣海岸地區正遭受著種種的環境問題。而一般而言，目前台灣海岸地區的環境問題可以分為污染、地層下陷、土壤鹽化、海岸侵蝕加劇、以及各類型土地開發，終使海岸地區的天然資源衰退、整體的生態結構崩解。以下則分別針對台灣海岸地區普遍性問題作一概述說明之。

### 【污染】

海岸地區的污染，大致上可以分為以下三類：

- (1) 河川污染：台灣海岸地區的污染主要都是源自於河川污染的排放，主要的污染源有市鎮污水、工業污水、以及畜牧廢水。由於目前台灣地區污水下水道的普及率實在低的可憐，因此絕大多數的污水都會流入河川當中，然而河川最終會經河口流入大海，因此各種類型的污染都會隨著河川流至河口，進而影響海岸地區的自然環境。
- (2) 油污污染：在油污污染方面，大部分都是在船舶運輸、提煉原油的過程，因為人為的疏忽或機械的損壞所致。然而一旦發生大規模的油污污染時，如果無法即時的有效的處理，將會造成十分嚴重的生態浩劫，如同 2001 年發生於墨西哥灣的阿瑪斯號漏油事件。
- (3) 廢棄物污染：海岸地區由於通常人類的聚集活動較為稀少，因此通常都會是為垃圾傾倒的場所之一，此外再加上各縣市環保單位稽查不力，常常一些廢棄物質都會以海岸地區作為非法傾倒垃圾的最終場所。

### 【地層下陷、土壤鹽化】

在台灣西部沿海地區，由於大量的抽取地下水以供養殖之用，造成了西部海岸許多地方發生地層下陷的現象，而地層下陷的地區，在雨季或颱風來臨時，往往會發生海水倒灌的現象，不僅會對人民的生命財產產生威脅，更容易造成土地的鹽化。

### 【海岸侵蝕加速】

與海岸平行的沿岸流具有相當大的帶沙能力，因此沿岸漂沙活動可能會在某些地方因地形之故而產生堆積現象，甚至會因此而形成海埔新生地；不過在某些海岸則可能造成侵蝕。然而，今日台灣海岸，由於諸多港口的設置不當，造成海象的改變進而形成了所謂的「凸堤效應」，使得諸多原本自然的海岸逐漸地受到海流的侵蝕而消失。除此之外，由於台灣的許多河川上游都有興建水庫等蓄水設施，這些蓄水相關設施會阻礙河川輸送往河口的沙源，造成河口海岸等地區沙源補充的不足，在諸多的因素影響之下，勢必對台灣的海岸環境造成更嚴重的破壞。

### 【土地開發】

由於經濟的快速發展，因此在土地資源珍貴的今日，許多的開發行為往往會選擇在地價較為便宜的海岸地區，因此各種的開發行為，諸如大型的工業區開發、港口、電廠、垃圾場、以及道路的開拓，在在都會有大規模的開挖等對環境造成極為重大的開發活動，此外在整個後續影響上，更會對整體的生態結構造成破壞。

### 【天然資源衰減，生態環境惡化】

海岸環境的變遷，會直接導致海岸生態體系的變動。今日台灣的海岸地區由於高度且多元化的土地開發利用，造成海岸生態結構遭受破壞，在持續的惡化之下，勢必會造成原本自然的天然資源衰減、棲地環境的破壞、海岸生態機能的衰退。

# 國立中山大學 96 學年度碩士班招生考試試題

科目：書報分析【海工系碩士在職專班丙組】

共 3 頁 第 2 頁

目前台灣地區普遍的諸多海岸問題，對於海岸地區的生態系統造成十分嚴重的破壞，尤其是使得海岸地區的生物多樣性面臨了逐漸消失的境地。一般而言，生物多樣性消失的原因大致上可以分為棲息地的破壞、資源的過渡利用、污染與毒害、工業化、外來種的引進、以及氣候變遷等因素。而當前台灣海岸問題所造成生物多樣性的衰退，基本上可以分為下列幾點探討：

## 【海岸棲地的破壞】

台灣的海岸地區擁有多種不同型態的棲地類型，擁有高度生物多樣性的棲地如紅樹林、濕地、河口、以及珊瑚礁等生態系分佈於台灣的海岸四周。然而對海岸環境結構擁有高度關鍵性的生態系卻正遭受到嚴重的破壞。這些棲地的破壞，可以從幾個角度看出一些端倪。

- (1) 濕地的消失：台灣西部海岸從北到南都有濕地分佈，濕地具有調節水量、提供水源、營養循環、生產天然產物、野生物動物棲所、遊憩、以及文化等功能，濕地生態系是相當重要的生態系之一。然而海岸濕地、潮間帶、河口地區，原本是許多海洋生物棲息生長繁育、避難的場所，但由於各種的人為開發活動，這些關鍵的重要生態環境往往變更作為他用。此外，由於原本台灣西海岸的濕地環境，北從關渡、挖子尾往南至新豐、新竹香山、台中大肚溪口、到嘉義鰲鼓、好美寮、台南曾文溪口，南至高雄永安，是由一連串濕地區域對於物種的遷移具有重要的生態地位。此外，濕地、紅樹林、河口等環境是為海陸交界的過渡區域，在生態上擁有重要的功能，然而由於長期以來對濕地的錯誤使用，不僅破壞了濕地本身造成棲地的破壞、改變，更進一步造成原本大的棲地變成小區塊的零碎化情形，終究使得海岸地區的生物多樣性產生衰竭的現象。
- (2) 珊瑚礁的白化：珊瑚礁生態系稱為海中的熱帶雨林，從中便可瞭解其生物多樣性豐富的程度。珊瑚礁區會提供許多海洋生物產品，如各種魚類、貝類、甲殼及海藻類…等，是漁業資源主要的來源，此外亦是一些重要醫學、藥物的原料來源地，其提供了人類許多的服務與資源。珊瑚礁生態系主要是由珊瑚的骨骼交織而成的三度空間，因此造就許多複雜的微環境，而形成多樣性的生態區位因此便容易演化出新的物種，加上個個物種間的捕食、競爭…等等，使得珊瑚礁為一物種、基因多樣性的生態系。此外珊瑚礁生態系具有自我調節的功能，由於珊瑚礁生態系是一複雜的食物網絡，因此其中若有一物種數量的遽減，並不會因此對珊瑚礁生態系產生過大的影響，而將會馬上有另一物種取而代之，縱使該物種無法完全取代原本物種的功能，不過也不會使整個生態系有過大的波動，而使得整個珊瑚礁生態系具有相當的恢復力。然而，由於許多不當的人類活動，造成了珊瑚的加速白化、礁體結構的破壞，如果持續白化將會造成珊瑚蟲的死亡。珊瑚礁是整個礁區生態系最重要的基礎，一旦珊瑚大量的死亡，同樣地其高度的生物多樣性，也為隨之消逝，此外珊瑚一旦死亡，極可能會被藻類快速附著，使得原本多樣繽紛的珊瑚礁生態系變成單調的藻類生態，致使整個珊瑚礁生態體系的崩離。

## 【海岸資源的不當利用】

海岸地區提供相當豐富的資源供人類所使用，包含生態資源、漁業資源、海岸遊憩、海岸資源型空間資源、以及非海岸資源型空間資源等。然而人類經常無法合理適當的使用這些資源，不僅經常超過其環境的承載量，更常常是利用錯誤的方式去使用資源，進而產生無效率、甚至是破壞性的利用模式。以下以兩個案例探討之。

- (1) 漁業的耗竭：台灣近海漁場漁業資源的衰竭，是長期過渡的捕撈、以及使用不當的捕魚方式，如流刺網的使用、炸魚、毒魚等錯誤的捕魚手段所致。此外，漁業誤捕的問題，亦即捕撈時，上網了許多非漁獲對象的魚種或小型未成熟的魚類常被做為下雜魚處理或直接拋棄，此類的行為至少浪費了近 1/4~1/3 的漁業資源。因此這種現象所造成的後果是魚體小型化，包含捕撈尚未達成熟體長的小魚，或是魚類本身為了求種族的延續，而很快的演化出早熟早產的體型較小的族群；而大型的魚類則愈來愈少，造成海洋生物多樣性的降低。

# 國立中山大學 96 學年度碩士班招生考試試題

科目：書報分析【海工系碩士在職專班丙組】

共 3 頁 第 3 頁

(2) 工業區使用：台灣西部海岸地區從北到南有許多地方已被開發或規劃成工業區，然而工業區的開發是為大面積的土地利用，破壞地表植被，且為環境污染集中的區域，會對海岸環境產生嚴重影響。因此如果工業區的利用率不高，政府仍持續增加園區數量，則將增加對環境的衝擊，並同時將污染源擴散；不僅是利用上的不經濟，同時增加環境衝擊程度。目前台灣西部沿海雖座落許多工業區，不過其實際利用率卻無明顯上升，不僅造成海岸空間資源不當的浪費，更加劇對海岸環境結構的嚴重破壞。

2. (50%) 以下為一篇國外有關在海洋丟棄廢棄物新規範的報導，(a)：請摘要敘述主要內容，(b)：並就所知進行評論。

## Stronger Rules to Govern Dumping of Wastes at Sea

A new and more protective (保護的) set of international rules governing the dumping of wastes at sea will take effect March 24. Based on the precautionary (預先警戒的) principle(原則), the new rules also include the principle that the polluter must pay for damages. For the first time, a maritime (海事的) treaty (協議) will govern storage of wastes in the seabed, as well as the abandonment (遺棄), or toppling (倒塌), of offshore installations (海上設施). The new rules are defined by the 1996 Protocol (議定書) to the London Convention (倫敦公約), formally known as the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter(物質), 1972.

.....

The 1996 Protocol(協議書) prohibits (禁止) dumping at sea, except for materials on an approved (核准) list. This contrasts (懸殊差別的對照) with the 1972 Convention which permitted (允許) dumping of wastes at sea, except for those materials on a banned (被禁止的) list.

.....

The 1996 Protocol is more restrictive (約束的). It states that the Parties "shall prohibit(禁止) the dumping of any wastes or other matter with the exception of those listed."

資料來源：<http://ens-newswire.com/ens/mar2006/2006-03-10-02.asp>