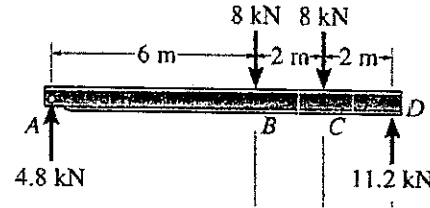
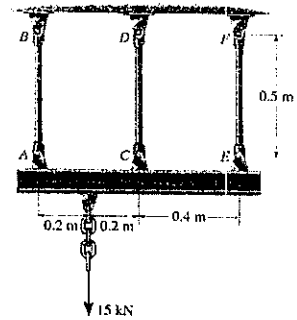


1. Please draw the shear force and bending moment diagram of the beam shown in Fig. P1. (25%)



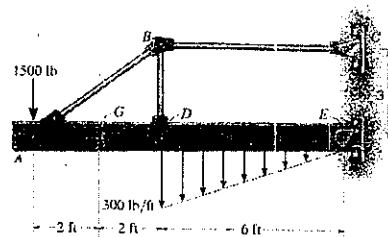
2. The three A-36 steel bars shown in Fig. P2 are pin connected to a rigid member. If the applied load on the member is 15 kN, please determine the force developed in each bar. Bars AB and EF each has a cross-sectional area of  $25 \text{ mm}^2$  and bar CD has a cross-sectional area of  $15 \text{ mm}^2$ . (25%)



3. Please answer the following terms: (25%)

- (1) prismatic bar
- (2) factor of safety
- (3) pure bending
- (4) Saint Venant principle
- (5) Poisson's ratio

4. Please determine the resultant internal loadings acting on the cross section at G of the wooden beam shown in Fig. P4. Assume all joints are pin connected. (25%)



1. 何謂生物多樣性(biodiversity)? 為何我們需維持地球的生物多樣性? (10%)
2. 人類影響生物物種的演化方式包括有人工育種(artificial selection)及基因工程(genetic engineering)等技術, 試解釋兩種技術的差異性。此種技術未來可能對生態環境及人類文明社會造成的衝擊性有哪些? (20%)
3. 何謂生質能源(biomass energy)? 我國替代能源政策除發展生質能源外, 正在推展, 或未來將要進行的方案還有哪些? 除此之外, 你認為還有哪些替代方式可以減少對化石燃料(fossil fuels)的依賴, 又可減低對環境的危害?。(20%)
4. 請說明營養鹽氮與磷在環境中的循環 (15%)
5. 假設有一養豬場直接排放廢水入一河川, 請作圖描述並解釋該排放點下游河川水質隨排放點距離之各項變化。(如 DO, 氮化合物等) (20%)
6. 請舉例說明您印象中最深刻的海洋污染事件, 其成因與影響, 並說明如何防治。(15%)

- 一、請就以下公部門與私部門對於開發海岸工業區之看法，提出您對於台灣海岸地區開發行為與管理的想法與建言。(60%)

**以下內容摘自彰化縣政府建設局網站之 FAQ 答客問：**

詢問內容：西南角工業區位於何處？與彰濱工業區有何不同，為何要推動新設工業區？  
回覆內容：

一、西南角工業區係指本縣大城鄉沿海之海埔地，以填海造陸方式開發工業區。目前規劃地點為大城鄉西港、公館、頂莊、台西等村以西；北自芳苑、大城鄉界，南至濁水溪北岸，東自現有海堤，西至低潮線寬約四至五公里，合計總面積約二仟六佰公頃。該區海埔地寬廣屬淤積性海岸，未來徵收成本低，且地形平緩，適合開發作大規模之大型工業區，現況部分作為養殖魚塭使用，且已浮覆新生地。本案將依「促進產業升級條例」第二十三條之規定報請編定為工業區，預計九十五年度以前可完成報編程序，九十六年度將以公告預售素地之方式，公開受理興辦工業人申請開發作業。

二、彰濱工業區屬綜合工業區，其開發係由政府編定、規劃設計、施工、售地，再由中小型廠商購置並建築所需廠房，西南角海埔地工業區計劃引進之產業類別為燃煤發電、煉鋼或石化業及相關產業等，係屬基礎工業區，將由政府編定工業區後，以素海地售予大企業進行開發，並由該興辦工業人造地施工。由於西南角地區工商業發展遲緩，以致人口外流嚴重，地方民眾早已期望政府早日開發長期以來因海岸淤積已浮覆出海埔新生地，故縣府積極推動西南角海埔地新設工業區，藉以達成以下目的：

- (一) 增加國土面積，促進土地資源有效利用，提高土地經濟價值
- (二) 帶動地方產業轉型與相關產業之發展
- (三) 促進區域整體社經發展，增加稅收繁榮地方
- (四) 提高就業機會
- (五) 提升國家整體競爭力

**以下內容摘自環境資訊電子報讀者(蔡嘉揚-彰化環保聯盟)投書：**

2月24日參加完在雲林縣政府由營建署市鄉規劃局辦理的「台灣沿海保護區計畫」第一次通盤檢討會議地方說明會，百感交集有些話不得不說，一定要讓大家看看彰化縣政府官員的言論，讓大家看看這就是彰化海岸的悲哀！

這是營建署自民國73年編定台灣沿海保護區範圍後20年來的檢討會議，其實早在民國72年版的彰雲嘉保護區就已經將彰濱工業區南端（也就是彰化縣境內的福寶、漢寶、王功、芳苑和大城等地的海岸）起到八掌溪口劃入保護區範圍，這次的第一次通盤檢討在彰化縣海岸部分已經縮減至僅留下芳苑和大城，也就是從芳苑普天宮外的灘地一直劃到濁水溪口，是彰化縣政府想開發大城工業區的範圍。彰化縣政府竟然由建設客、工業課和城鄉局的官員輪番發言，因應大城工業區的開發要求營建署廢除芳苑和大城的保護區，簡直視海岸生態和自然資產於無物。彰化縣政府官員居然以大城、芳苑、線西鄉人口不到三萬人，說這將是凋零的鄉鎮，需要經濟開發轉型發展，還說從全球企業的角度來看沿海幾個鄉鎮是麥當勞、7-11密度最低、數量最少的地方，我的天！這些話居然是出自於城鄉局的官員！工業課的技正則是以彰化縣政府已經北上得到中央的同意進行大城工業區的開發，也讓地方能夠得到新的發展！

這些荒謬的言論受到在場諸位先進的仗義直言，批評彰化縣政府官員發言不當，我只想說，請問線西鄉有沒有因為彰濱工業區的開發而發展？根本沒有，反而是戴奧辛鴨蛋登上全國報紙，還要用開發工業區來騙大城鄉民，在資訊不對等的情況下，為什麼沒有告訴大城鄉民說參案的開發已經造成相當多負面的衝擊，不是只有開發工業區才是唯

一的發展途徑！彰化縣政府投了至少五千萬發展生態旅遊和永續產業讓「王功甦醒」，難到開發大城工業區所需花費的 7500 萬規劃和環評經費，難到不能投資大城永續發展的相關產業（西瓜、羊肉爐、蜆和馬珂蛤養殖），大城也一樣能甦醒！

與會的五個縣市政府雲林、嘉義、台南縣市都是以保護區計畫能配合地方生態旅遊和農漁業發展來配合，只有彰化縣政府為了開發工業區要求把濁水溪口以北的保護區別除，簡直是開環境保護之倒車，在這裡要給大家看看彰化縣政府的可恥行為！貧窮並不可怕，可怕的是沒有知識和智慧，彰化縣政府從縣長到官員，為了自己和地方少部分人之私利，而淪喪彰化海岸永續發展之核心價值，政客會下台、官員會換人，只為了開發而昧著良心毀壞濁水溪口北岸，讓台灣母親之河永遠沈淪，歷史會記下今天這筆帳的！

強力的譴責彰化縣長和這些失言的官員！你們的道德和良知何在？

二、請就以下的有關企業管理之「系統思考」說明，闡述該方法是否適用於環境規劃管理？原因為何？（40%）

在我們舊有的思考模式中，我們常習慣把世界拆成片段來理解，雖然這樣有助於複雜問題的處理，卻也失掉對整體的連屬感，也不能看出自身行動所帶來一連串的後果，然後我們想拼湊所有的片段，企圖一窺全貌。這樣的情形就像試著重新組合一面破碎的鏡子，卻想要看清鏡中的真相一樣，只是徒然的白費力氣。

企業和人類的所有活動，都是置身在某一種「系統」內，會受到細微且息息相關的行動所牽連，彼此影響著，正所謂「牽一髮動全身」，而這種影響往往要經年累月才完全展現出來。身為群體中的一小部分，置身其中而想要看清整體變化，更是加倍的困難。我們因而傾向於將焦點放在系統中某一片段，但總想不通為什麼有些最根本的問題似乎從來得不到解決。因此，「第五項修練」作者提倡放棄以往這種片面而直線的思考方式，取而代之是他多年鍛練的系統思考(Systems Thinking)，並使它成為學習型組織最為核心的理論。少了系統思維，就無法探究修練之間如何互動。所以，「第五項修練」第一步就是帶出系統思維，帶出所有事都是互相關連的。當世界日漸聯繫和依賴的同時，商場上亦變得越來越複雜和互動。急切需要的是從生活上每一個層面改變我們的學習和溝通方式。發展出我們對整體和系統應有的直覺，明白系統內每一部分都是互相影響，互為因果的，而且更重要的是去認知：整體是大於這些部分的總和。