

國立高師大附中 114 級高三申請大學(或科技大學)甄試經驗分享

班級	高三 教 班	姓名	學測分數：總級分【 51 (以此系所除)】 國【 13 】 英【 13 】 數A【 12 】 數B【 14 】 自【 13 】 社【 13 】																																																																
申請校系	臺大 土木系		參加指定項目人數 200+...?																																																																
指定甄試項目	<input checked="" type="checkbox"/> 審查資料 <input type="checkbox"/> 面試 <input checked="" type="checkbox"/> 其他(請說明)    綜合筆試(A)																																																																		
備審資料	我準備的審查資料包含： 學習成果(課程)：① Scratch自建3D引擎 ② Scratch物理引擎 ③ 生活科技專題：紙箱板飛機 ④ 校本選修：自動擦黑板機 ⑤ 探究製作：太陽能加壓器之可行性研究 ⑥ 美術：質感體驗 我對準備審查資料的心得或建議： 多元表現：① 中山大學教育系先修培育課程結業(3年) & 心得收穫 ② 中山大學生物科學系人才培育班結業(2年) & 收穫 ③ 臺師大教育學系結業(短期管隊) & 收穫 ④ 科展/旺來數學科 參賽反思 & 收穫 ⑤ 國語演說 高雄市第6名 準備比賽心得 ⑥ 故火迷因大賽 最佳AI獎 歷程記錄(吃44) ⑦ 自學RVC聲音模態推理 歷程記錄 & 心得收穫 ⑧ 英文能力學習概述 (我特別做的, 因為多道跑錯考場 ==) (含故事挑戰)																																																																		
甄試時間流程	(心得&建議) 請見附件一 ① 社團：普學社創社歷程(倒了嗎www)   ② 幹部經驗：班長/視聽股長/副視聽股長 & 心得收穫																																																																		
面試形式	<input type="checkbox"/> 個別面試：A. 一場次，一位考生對多位教授(共 _____ 位教授，時間約 _____ 分鐘) <input type="checkbox"/> 個別面試：B. 多場次，一對一(共 _____ 關，每關 _____ 位教授，每關約 _____ 分鐘) <input type="checkbox"/> 團體面試：C. 一場次(共 _____ 位教授對 _____ 位考生，約 _____ 分鐘) <input type="checkbox"/> 團體面試：D. 多場次(共 _____ 關，每關 _____ 位教授對 _____ 位考生，每關約 _____ 分鐘) <input checked="" type="checkbox"/> 其他(請說明) 就跟你說是筆試RRR																																																																		
面試問答方式	<input type="checkbox"/> 指定回答 <input type="checkbox"/> 輪流回答 <input type="checkbox"/> 自由搶答 <input checked="" type="checkbox"/> 其他(請說明) 筆試 筆試 筆試!! 普通板寫字： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td></tr> <tr><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td></tr> <tr><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td></tr> <tr><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td></tr> <tr><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td></tr> <tr><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td></tr> <tr><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td><td>口</td></tr> </table>											口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口	口
口	口	口	口	口	口	口	口																																																												
口	口	口	口	口	口	口	口																																																												
口	口	口	口	口	口	口	口																																																												
口	口	口	口	口	口	口	口																																																												
口	口	口	口	口	口	口	口																																																												
口	口	口	口	口	口	口	口																																																												
口	口	口	口	口	口	口	口																																																												

還是審查資料  
又是審查資料

(全選擇, 12題 5選2多選)  
 (6物6數 - [5x8+10x])x2 = 100分)

我大概在這裡  
 (202教室)  
 (就是普通教室)

(跟「機工海」一起考)(一間約100人)(真的要說的話座位有點小) 1

※請條列出教授的提問(含面試/口試或筆試題目)並提供相關解答

筆試 = 綜合筆試(A), 6數6物共12題, 滿分100分, 全是5選2的選  
擇題, 注意:  $\left\{ \begin{array}{l} 5選1 \Rightarrow \text{若對得一半分數} \\ 5選2中1 \Rightarrow \text{得一半分數} \\ 5選 \geq 3 \text{ 不管中幾個} \Rightarrow 0分 \end{array} \right\}$  (請好好利用此特性跳掉難題)

甄試  
題目

(題目: 請見附件二)

沒有解答(不公布), 提供個人解法

(本人筆試81分, 寫的應該有80%對, 可斟酌服用)

我的  
甄試  
心得  
與給  
學弟  
妹的  
建議

1. 筆試就像分科一樣讀, 把三年的段考給讀熟, 基本套路不要忘記, 就沒問題啦
2. 不要因為都是基本題就鬆懈, 陷阱很多, 也很多很醜的數字, 要耐心, 細心, 心態正確(你不是來考100分的!), 適度放棄難題, 並利用5選2跳開, 運氣+實力會幫助你的
3. 備審能先做就快做吧! 否則會像我一樣玩什麼11天讀600頁的極限操作, 這種陽壽打法沒幾個人受得了的……—祝福你, 耐心看完我手稿的學弟學妹

1. 日後若學弟妹有問題想詢問你, 可否跟你連絡? 是(請留下聯絡方式) 否  
你的聯絡方式(手機電話、email、FB、IG……等):

IG: bmfhof633 FB: 熊小熊 (可能改名, 但熊頭準沒錯) …… 交團朋友(040)

2. 你是否願意提供備審資料(多元綜整心得、學習歷程自述等)予輔導室留存, 供學弟妹參閱?(請選擇提供方式, 並請先自行刪除檔案裡個資部份, 輔導室也會進行個資隱匿處理)

是, 請將檔案上傳至 <https://forms.gle/Kaur3C1hVac7LNx9A>

是, 請直接將你的檔案寄至 [562@tea.nknush.kh.edu.tw](mailto:562@tea.nknush.kh.edu.tw)

(檔名請註明: 姓名申請校系學習歷程自述。範例: 王富忠申請台大機械系學習歷程自述)

是, 我參加模擬面試時所上傳的NOPQ檔案, 可直接授權予輔導室留存, 供學弟妹參考)

抱歉, 不方便

(我直接先跟老師們一起做統整資料)

3. 你是否有參加學校安排的NOPQ撰寫工作坊或模擬面試指導? 是(請續答下一題) 否

4. 你對於NOPQ撰寫工作坊或模擬面試指導等升學輔導活動有哪些改進建議?

備註

※非常感謝你願意將申請入學經驗做分享與傳承, 學弟妹會非常感謝你的!

## 附件一：書審準備心得 & 建議

### 0. 別被學習歷程勒索了 (學程平台 vs. 自行上傳PDF)

不是，我不是說學習歷程都完全不具重要性，我的意思是，不要太因導師、輔導室說的學習歷程平台的鬼故事給嚇到，說什麼要你在最累的學期結束前，還得趁著某些限定時間開設的課隨著學期結束而關閉學習歷程繳交區前設法拿到專科老師的認證、上傳和確認之類的一連串瑣事，還說不管該認證通過、沒準時繳交或忘記確認都會多慘多慘 (對我就是那個高一整年都因沒確認而被刪除所有資料的可憐蟲：( )

所以，我想說的是，不要因為學習歷程平台的各種奇怪操作、設定而太過緊張，或是因為某重機老師展退件你而過慮。你估計不知道，即使學程平台完全掛零，你依然能透過自行上傳PDF的方式充分自我陳述，簡單來說，就是在閱讀相關撰寫資料後，依其格式、規定 (以上都是官話)：

## 寫PDF介紹你自己

就好了

我反而比較建議大家直接寫PDF，可以在學測後便開始規畫多元的部分 (因為沒有限定性，無論之後要面哪一間都可以直接抓來用)，或是提前製作是更好的。以防你不知道放榜(階)後有多忙：畢業考、面試、筆試，不看情況來排程的分科模考，通通都擠在2週之內，再加上備審的工夫，只會讓你更想死，一定要提早開始寫自己的備審資料。

但我不是指學程平台完全無價值 (至少我自己沒有用到)，它起到的作用是提醒你記得抽點時間做酷事，來避免你因為真的太專注在學業成績的步調上，而在當用時沒牌可用的困境，只是你不用那麼執著於學程平台的期程，只要記得分段記錄學習狀態、課程(後)作品等就可以了

# 附件一：書審準備心得 & 建議

1. 比賽、競賽 (尤其市級以上) 多多參加!!

如題，有多一點有料的競賽經驗真D加分很多，我知道你現在可能已經快被段考或模考壓死了，但不管你覺得自己成績怎樣，去競賽多摸個兩圈絕對有利無弊。

不一定要馬上立定目標，你可以慢慢騎驢找馬，給你半年時間找空檔來做，找喜歡/有信心的比賽，捲個半年，相信拿獎不會太困難的，有相關競賽經驗會好寫很多。(迫真)

建議：

沒競賽的 ⇒ 快去比賽!! 做好目標規劃和長期行動，就不會像我科展那麼難

有競賽的 ⇒ 放就對了!! ① 相關 ⇒ 自己拉關係，就相關了

e.g. 英語演說 vs. 土木系：

我學會 營造口語表達 & 組織自身想法，

幫助我在協作課程得以和團隊有效溝通

② 比不好…… ⇒ 沒得獎也可以自己裝有料!

e.g. 科展沒得獎 vs. 土木系：

我當時……，遇到了……的問題，我發現那時候在……沒掌握好，如果再次有機會研究，我會……，而且我認為……的部分是當時沒考慮的點，現在從……的角度可以突破盲點，有新的大進展。

③ 非正規比賽 ⇒ 說成它很有料!

e.g. 放火迷因大賽：

參加網紅放火舉辦的迷因大賽，在PO+部作品中得獎，此全國性比賽中，我做了……的自學和技術，運用在這項作品，迷因大賽是……的比賽型態 等等

# 附件一

## 2. 你的料可能很多，但是請先會「說故事」

我的先修、各種班別的參與、修課，其實都不是因為密謀三年要寫什麼什麼才能拿高的書審分數，(我不會通靈 ==)，多數時間，我其實也是在前路茫茫之下，單純就眼前得失，或是興趣，來決定如何走下一步。

不管三年盲走之下，你完成了多少料，倘若你也已經走到這裡，就是把每塊拼圖物盡其用就對了，用你手上的牌打出一套操作你就贏啦！

### ① 審視自己的「料」：三年「課程」+「課外」+「生活」的料，有哪些

有點東西的東西？

\* 這裡要注意：不要放過任何可能可以講故事的料！

就算你覺得它「不有料」，只要你覺得很用心、稍微花心思做過的經驗都是 Gold Experience

### ② 好好回想做過什麼「料」還有哪些在？

你不是記憶王，我也不是，相信大部份你自己說出來的東西，約有八成記憶是模糊的，或是沒能具體交代始末。這時讓自己仔細回想：到底當時發生什麼？相關資料還在嗎？能挖的東西盡量挖，能考的盡量考，盡辦法讓自己回到做這件事的過程中，沒找回來的部分也沒關係，備審中這占不了太大篇幅的。

### ③ 讓過去的你「還魂」講故事

我們知道，讓故人「還魂」很困難，因為死無對證，過去的人帶著過去的事永遠消失。但是你很幸運，你還活著，死去的是過去的你，剛剛的深挖考古如果帶著過去的你「還魂」了，就讓他說話吧。窮盡腦中記憶把當時的歷程、發生的事件、感覺和狀態都寫下來，很凌亂也無妨，重點在逼回當時的感想、能說的故事之屬。

### ④ 整理上機

開開回憶模式，看一看你整合出的事物、相關資料的遺跡，都有雛形存在了，最後只要發揮你的文書能力，然後掩飾掉一些已找不到的資料，盡力陳述就好囉！

\* 禁 ~~X~~ 模倣 ~~X~~ 照別人的寫 自己亂寫才是王道 (但製版請略研究，不要太醜) 5

### 3. 拜託請去考英檢 — 建議：多益、雅思、托福 (具公信力)

對、沒錯，不管你覺得自己英文能力如何，是強項 or 弱項，都給我去考一張啊！  
臺大超級無敵看重英文能力，檢定證照我相信在臺大任何一系都不會少看。況且，  
備審資料準備指引就已經開宗明義地講說「英文能力證明 如 多益、雅思、  
托福等外語證照」，相信不會有人和我一樣笨的 ==

如果你：

① 已經有證照：留意你的證照是否具有公信力，最好是多益、雅思、托福等受廣泛承認的英檢；反之，其他的單位像全民英檢可能就要再檢查一下，據說有些出了國是不被承認的

② 還沒有證照

離繳交資料截止日

**1個月**以上：你還在等什麼？趕快趕快！去報名近期還有再次開放報考的英檢，從現在開始排定一系列的英文自學規劃（一定要每天撥時間！），一路捲到考試日進去考，你就很棒了。

\* 這裡要注意：留意成績公布的時間！！

最晚只能找到成績公布時間在繳交截止日前的那一場

否則你只能傷心地看著「檢定證照」那格空白繳交資料

③ 沒有證照

也沒得考了……：請不要難過，你不是一個人，我的作法是：寫一個「英文能力專論」，探討我英文科三年來的學習狀況，陳述你有什麼學習方法的轉機、嘗試的歷程，以及成功/失敗的經驗反思等，重點在讓人看到你的英文能力和努力，以說服別人自己的英文沒問題，即使沒有證照。

\* 補充說明我的狀況：我剛發現時屬於狀態②，火力全開衝了2個禮拜，但我竟然忘記核對資訊，跑錯考場了……道明跑到明誠……所以我沒考到  
(在此奉勸可愛的學弟妹們小心謹慎啊!!)

附件二： 114 台大工學院綜合筆試 (A) 題目 (片段, 忘了請見錄)

(歷屆試題是不公開的,

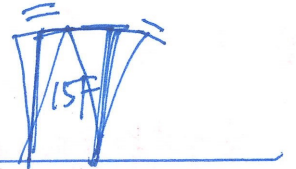
能查到的都是寄回來的, 也自然沒有官方答案公布)

1~6題: 物理 具體選項、數值忘記, 只提點重點概念

1. 一棟 15F 大樓 遇地震, 以其固有頻率晃動, 地震結束後, 又慢慢不見了

問:

①  $E$  (力學能)  $\begin{cases} \text{守恆} \\ \text{不守恆} \end{cases}$ ?      ②  $P$  (功率)  $\begin{cases} \text{守恆} \\ \text{不守恆} \end{cases}$ ?



③ 愈高樓層所受的加速度 (max) 愈  $\begin{cases} \text{大} \\ \text{小} \\ \text{一樣} \end{cases}$ 、速度愈  $\begin{cases} \text{大} \\ \text{小} \\ \text{一樣} \end{cases}$ 、受力大小  $\begin{cases} \text{大} \\ \text{小} \\ \text{一樣} \end{cases}$

④ 30F 之高樓比它的固有頻率更  $\begin{cases} \text{大} \\ \text{小} \\ \text{一樣} \end{cases}$ ?

⑤ 2F 的  $a_{max}$   $\begin{cases} \text{大於} \\ \text{小於} \\ \text{等於} \end{cases}$  頂樓的  $a_{max}$ ?

答: 地震結束後恢復不搖晃  $\Rightarrow$  有摩擦力作用, 所以

①  $W_{非保} = \Delta E$   
(非保守力作功  $\Rightarrow$  力學能變化)

而非保守力有作功

$\Rightarrow E$  不守恆 # (1)

②  $F = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta P}{\Delta t}$

水平有受外力  $\Rightarrow P$  不守恆 # (2)

大樓晃動 (生活經驗: 高樓比較有感覺)

聯想  $\Rightarrow$  類比為 一端固定、一端自由的繩駐波

固有頻率是  $n=1, n=2, n=3, \dots$  的疊合  $\Rightarrow$  最明顯的特徵是  $n=1$

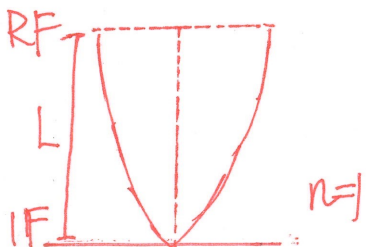
而駐波中, 每節點橫向做 S.H.M,  $n=1$  時愈高處振幅  $R$  愈大

$\Rightarrow x(t) = R \cos(\omega t)$  愈大, 自然  $v(t) = -R\omega \sin(\omega t)$ ,  $a(t) = -R\omega^2 \cos(\omega t)$

都因  $R \uparrow$  而提高

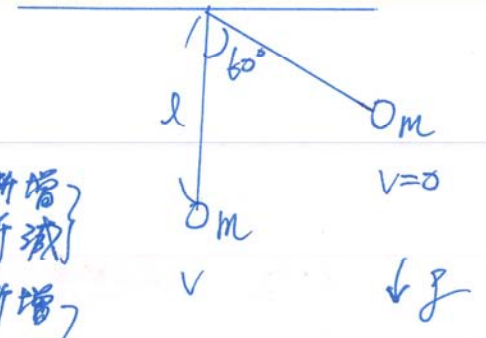
$\Rightarrow$  愈高樓層的  $f, v_{max}, a_{max}$  都愈大 # (3), (5)

駐波  $f_n = \frac{nv}{4L}$ ,  $L \uparrow \Rightarrow f \downarrow$ , 因此 30F 的  $f$  比 15F 更小 # (3)



附件二

2. 質量  $m$  小球，擺角  $60^\circ$  時靜止釋放，擺長  $l$ ，重力加速度  $g$ ，問：



- ① 擺角  $0^\circ$  的  $v=?$       ② 從  $60^\circ \rightarrow 0^\circ$  的
- ③ 擺角  $\theta$  的  $v=?$       ④ 擺角  $\theta$  的繩張力=?

切向  $a$  { 漸增 }  
 法向  $a$  { 漸減 }

\* 這題有給數字，但是很醜，請善用 5選2 捨掉難算的題目

答：①  $60^\circ: \begin{cases} U_1 = \frac{1}{2}mgl \\ K_1 = 0 \end{cases}$        $0^\circ: \begin{cases} U_2 = 0 \\ K_2 = \frac{1}{2}mv^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2}mgl = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{gl}$

有考其數值取小數點，我用手算開根號法

ex.  $\sqrt{32}=?$

$$\sqrt{32} \rightarrow \sqrt{\frac{32}{25}} \rightarrow \sqrt{\frac{32}{25} \times \frac{100}{100}} \rightarrow \sqrt{\frac{32 \times 4}{25 \times 100}} \rightarrow \sqrt{\frac{128}{2500}}$$

補兩位數下來

比  $x$  滿足：  
 $[50] \times 2 + x ] x \leq 100$  的最大整數  
 在此  $x=6$  有最大 636

$$\begin{array}{r} 5.6 \\ \sqrt{32} \\ \underline{25} \\ 100 \\ \underline{636} \\ 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.6 \\ \sqrt{32} \\ \underline{25} \\ 100 \\ \underline{636} \\ 6400 \end{array}$$

再補兩個位數

比  $y$  滿足：  
 $[560] \times 2 + y ] y \leq 6400$  的最大整數  
 在此  $y=5$  有最大 5625

$$\begin{array}{r} 5.65 \\ \sqrt{32} \\ \underline{25} \\ 100 \\ \underline{636} \\ 6400 \\ \underline{5625} \\ 995 \end{array}$$

$\dots$  持續爆下去， $\sqrt{32} \approx 5.65$

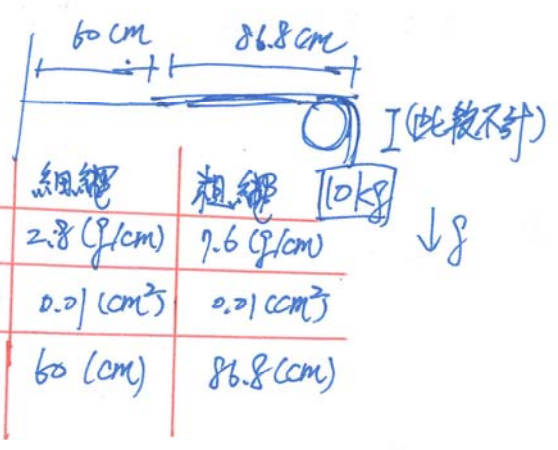
$\theta^\circ$  - 樣善用  $l \cos \theta$  和 E守恆 ( $K_1 + U_1 = K_2 + U_2$ ) 就能爆出來

繩張力則用  $F_c = \Sigma mac = \Sigma m(\frac{v^2}{r})$  ( $v$  用  $\theta$  的 E守恆) 解出，另可以  $\theta$  判斷 {切向}  $a$  的 ↑ 或 ↓

附件二

3. 題圖如右, 問:

- ① 細繩 粗繩 繩的  $v = ?$       ②  $f_1$  (基頻駐波) = ?



	細繩	粗繩
$\rho$ (密度)	2.8 (g/cm)	7.6 (g/cm)
$A$ (截面積)	0.01 (cm <sup>2</sup> )	0.01 (cm <sup>2</sup> )
$L$ (長度)	60 (cm)	86.8 (cm)

- ③ 基頻振動時, 細繩 粗繩 繩各? 個波腹?

答: 計算很複雜, 我是用跳的, 不要直接算下去, 你會哭出來 (還有注意單位!!)

概念: 分別算出細繩粗繩上的  $v$  (用  $v = \sqrt{\frac{E}{\mu}}$ ), 記得換 SI 制單位

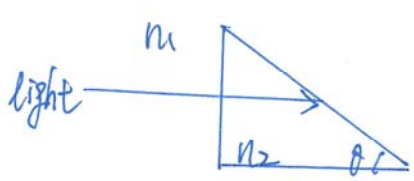
然後用 一端固定, 一端自由 (連接處) 的繩駐波列式其駐波頻率  $f_n = \frac{nv}{4L}$ ,  $n=1, 3, 5, \dots$

取細繩粗繩的 最小公倍數, 得  $n_1, n_2$  並能知各自波腹數了

記得  $f$  基頻好像是幾百多的樣子

4. 光學敘述 5 選 2, 具體已忘, 但有全反射, 折射 ( $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$  注意  $\theta$  位置), 干涉繞射等, 按考讀熟就穩了

其中一項: 觀念



另一項:

紅光 { 進入 } 玻璃的折射角比紫光 { 大 }  
          { 射出 }

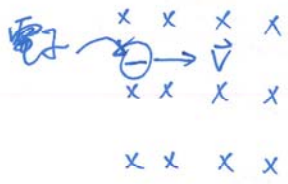
⇒ 觀念: 真空中,  $c = f\lambda = \text{const}$ ,  
所以  $f \uparrow \Rightarrow \lambda \downarrow$  但速度一致  
介質中,  $f$  愈大者 速度愈慢  
但同一單色光入射前後  $f$  同, 是  $\lambda$  隨著  
 $v$  受影響而變動

問  $\theta \leq ?$  恰可 full counter 於 斜面  
波加這句  
會費很難  
細節、陷阱請小心

⇒ 用 司乃耳定律, 注意  $\theta$  的互餘法互換

5. 電磁感應 5 選 2, 都是基本題, 但有陷阱, 太輕敵會像我一樣被騙 4 分 .....

(A)  $\vec{B}$  x x x x



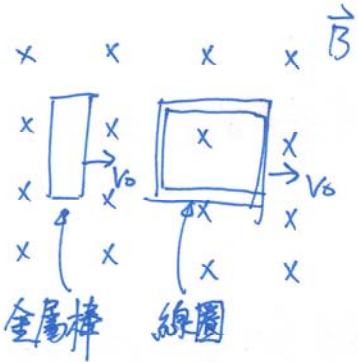
會做  $R=?$  的圓周運動?  
(對我來說很簡單)

(B)



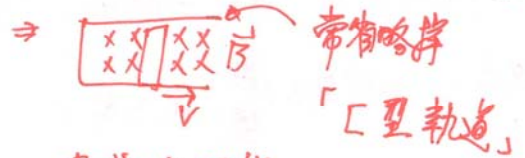
○ 處的磁場 = ? 向何方向?

(C) 陷阱!!

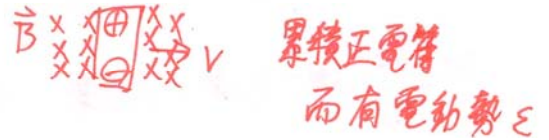


皆以  $v_0$  向右運動  
則 { 金屬棒 } 將漸漸停下來  
    { 線圈 } (忽略  $F_{磁}$ )

講義的「金屬棒切割磁力線」



畫成這個樣子:

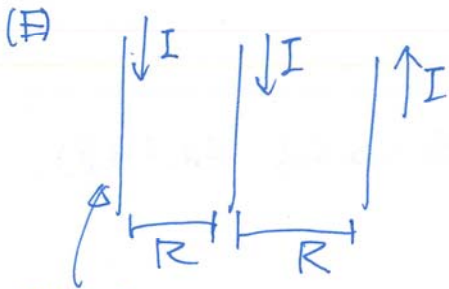


But 沒有電流  $I$  (因金屬棒不構成迴路)

⇒ 有電動勢 但 沒有電能, 因此 沒有電磁阻力  $F=ILB$

⇒ 都不會漸漸停下!!!

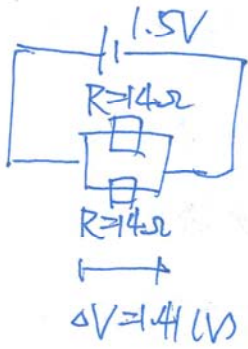
剩下忘了, 好像還有



問它受到多少電磁拉力? (也很簡單)

6. 電學5選2, 一樣基本題多, 有些數字很醜, 該算還是得算 (10分題)

放一些記得的選項概念:



問電池內電阻=?

$$\text{電功率 } P=IV$$

$$\text{電阻定義 } R=\frac{V}{I}$$

所以電力輸送用  $\left\{ \begin{array}{l} \text{高} \\ \text{低} \end{array} \right\}$  電壓 (沒錯就這樣)

有一選項有超綱, 但可以聰明跳關, 我也沒有特別背了

↳ 會考超綱題! 先算會算的就對了! 真的不會不要浪費時間算它!

7~12題: 數學

7. 矩陣超基本題, 但有一些基本到會忘記的概念要記得, 有印象的:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}, \text{ 問 } \begin{cases} \textcircled{1} A \text{ 的第 } (2,3) \text{ 元素是 } \left\{ \begin{array}{l} 7 \\ 10 \end{array} \right\} ? \\ \textcircled{2} A \text{ 是 } \left\{ \begin{array}{l} 4 \times 3 \\ 3 \times 4 \end{array} \right\} \text{ 矩陣?} \end{cases}$$

答: 這題我也差點斷片 www 不知道大家覺得銜銜混端, 還是只有我有問題  
不管是用  $m \times n$  表示矩陣大小, 或是用  $(i, j)$  表示矩陣內的元素

⇒  $\left\{ \begin{array}{l} \text{第一個數字: 從上往下數} \\ \text{第二個數字: 從左往右數} \end{array} \right\}$  什麼直列橫行、直行橫列都不要背, 背國際通用的數學定義就好

再給你一個觀念幫助記憶: 矩陣中的元素其實並不平等, 矩陣是由向量組成的

就像  $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ z_1 & z_2 & z_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \vec{x} \\ \vec{y} \\ \vec{z} \end{bmatrix}$  當然要先說是哪一個向量, 再說是這個向量裡的哪一個元素對吧

## 8. 簡單貝氏定理題

工廠A生產 $x_1$ 個物品, 當中 $\alpha_1\%$ 損毀

工廠B生產 $x_2$ 個物品, 當中 $\alpha_2\%$ 損毀

問:

① 任取1物, 損壞機率? $\%$

② 任取1物, A生產的機率? $\%$

③ 任取1損壞, A生產機率? $\%$

④ 已知一物不損壞, A生產機率? $\%$

答: 應該不用我多說明, 主要是這題有一些莫名其妙的反向問題, 也不作醒目標示, 像「不損壞」、「非A生產」之類的垃圾題文, 寫過某陳姓生物教師的考卷的人應該更能體會, 各位自己要保重。

9~11題順序忘了,

一題是一個很醜的高次多項式函數, 考了微分、餘式定理之類的基本觀念

一題是3個很醜的 $xy$ 平面的二維點 (有什麼 $\sin \theta, \cos \theta$ , 但疊合就好)

考了疊合、角度相加、相減、倍角、半角公式, 另有向量的dot, 基本操作熟就

一題也是多項式題, 具體已忘, 但一樣, 基操+細心就會贏

沒問題

12. (10分題) 萬惡的 12 題... 很有趣, 雖然超綱卻很鼓勵思考, 非常好玩

$f(x) = \sqrt{4x}$ , 則在  $x \in [0, 4]$  中:

所成函數的: ① 面積

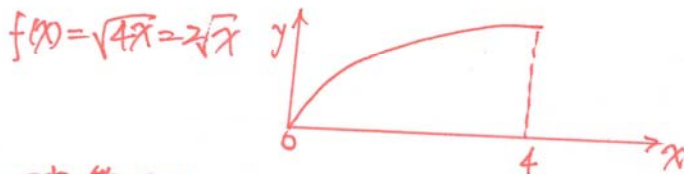
② 旋轉體 (繞  $x$  軸) 體積 (①, ② 求值)

③ 弧長 (函數線段長)

④ 旋轉體 (不含底圓) 表面積 (③, ④ 以  $\int_0^4 \square dx$  表示)

答: ① ② 基本題, 會算就贏, 不解釋 (⑤ 也一樣, 基操) ⑤ 在  $x=0$  不可導 (微分)

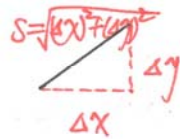
③ = 先畫  $f(x)$  圖形, 大概是這樣:



回想黎曼和, 我們也是用不精準的估計, 然後用極限 逼到精準  
現在我們如法炮製, 先粗略地切割  $f(x)$  弧長

將  $x$  在  $0 \sim 4$  均分, 並分段以直線切割, 模擬出  $f(x)$

注意看每段的直線,

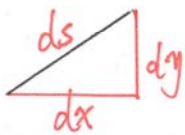


$\Rightarrow$  每段直線長  $s = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$

所以模擬線長  $= \sum s$

若將  $\Delta x$  無限縮小, 切無限段, 我們的模擬估計, 便會愈趨近真實弧長 (即黎曼和的概念)

非常小的  $\Delta x$ , 就是  $dx$ , 此時每段直線長  $s$  也小成  $ds$ ,  $\Delta y$  小成  $dy$ , 就變成:

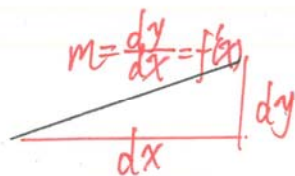


而此時線段長和即  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum ds = \int_0^4 ds$  (積分符號定義)

但注意:  $\int_0^4$  的變數是  $x$  從  $0 \sim 4$  均質「變動」, 每次只變動很小的  $dx$   
但是積的變數是  $ds$ , 還不是  $dx$ , 要變成和  $\int_0^4$  相同的對象 ( $dx$ )

所以我們接著將  $\int_0^4 ds$  表示成  $dx$  的形式:

$ds = \sqrt{(dx)^2 + (dy)^2}$  , 再將  $dy$  換成  $x$  的多項式



注意到斜率定義  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx}$  (極小情況)

而  $x$  點的切線斜率 ( $f(x)$  的切線斜率) 即  $f'(x)$  (微分)

$$f'(x) = \frac{dy}{dx} \Rightarrow \underline{dy = f'(x)dx} \quad \text{因此}$$

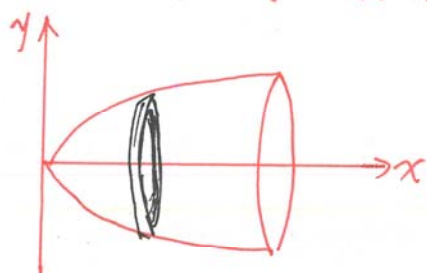
$$ds = \sqrt{(dx)^2 + (f'(x)dx)^2} = \sqrt{[1 + (f'(x))^2]}(dx) = \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

$$\Rightarrow \int_0^4 ds = \int_0^4 \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx \quad \text{又 } f'(x) = [\sqrt{4x}]' = [2\sqrt{x}]' = 2[x^{\frac{1}{2}}]' = 2(\frac{1}{2})x^{-\frac{1}{2}} = x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx = \sqrt{1 + (\frac{1}{\sqrt{x}})^2} dx = \sqrt{1 + \frac{1}{x}} dx = \sqrt{\frac{x+1}{x}} dx$$

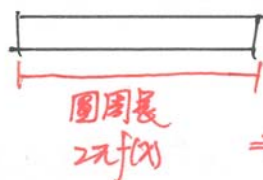
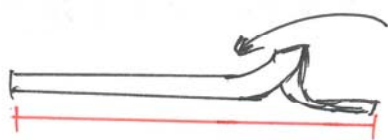
$$\Rightarrow \text{所求即為 } \int_0^4 \sqrt{\frac{x+1}{x}} dx \quad \#(3)$$

④ 我們照著前述的方法分段, 再考慮  $f(x)$  在  $0 \sim 4$  的旋轉體



取其中的一小段環圈, 算它的面積

撕開這個環並攤平, 得到一塊接近似長方形的形狀。



$$\Rightarrow \text{面積 } 2\pi\sqrt{4x} \sqrt{\frac{x+1}{x}} dx$$

$$= 4\pi\sqrt{x+1} dx$$

$$\text{積面積} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n 4\pi\sqrt{x_i+1} dx = \int_0^4 4\pi\sqrt{x+1} dx \quad \text{即得解 } \#(4)$$

