

教育部七十八學年度 高級中學物理能力競賽總決賽 課題設計與記實

許榮富

國立臺灣師範大學物理系

七十八學年度高級中學物理能力競賽總決賽由教育部主辦，國立台灣師範大學物理系協辦，於今年二月七日至二月十日間圓滿舉行，來自全國各區優勝代表計四十名齊聚一堂，在競賽之餘互相觀摩學習，渡過充實而愉快的四天。

國內物理科實驗能力競賽自七十四學年度起迄今已堂堂邁入第五屆，往年均以「實驗能力」競賽為主，今年則有長足的突破，不僅活動時間延長為四日，內容也仿國際物理奧林匹亞模式將原只包含實驗操作及設計的活動再加廣到含物理理論的紙筆測試競賽，期使競賽選拔出來的優勝學生不僅具物理實驗操作能力更具備正確的物理概念及判斷力，此外，在競賽之餘並安排了學習性質的物理專題研討活動，以作為將來進軍國際物理奧林匹亞之準備。

國際物理奧林匹亞競賽 (International Physics Olympiads) 於 1967 年由捷克、匈牙利和波蘭的物理學家共同磋商建立，二十餘年來秉激發青年個人創造潛能、發展物理科學教育及促進國際交流之主旨，深獲世界物理科學教育者支持而參賽國日衆。吾人亦希望有朝一日我國高中物理能力優異之學生能與世界各先進國家青年一較長短，除激勵青年創造力外，更能藉此了解我國高中物理教育在國際上的地位。

七十八學年度物理能力競賽初賽由各高級中學在去年十一月底前辦理完畢，複賽分台灣省北、中、南三區及台北市、高雄市在元月十日前比賽，並選拔出四十一位代表參加在國立台灣師範大學物理系舉行的總決賽，茲將總決賽的全貌予以詳實的記錄，以饗讀者。

一、宗旨

為加強輔導公私立高級中學物理教育、提高學生對物理問題研究的興趣、激發其思考與創造能力，藉以鼓勵學生間與校際間的互相觀摩，提昇物理科學教育品質，並為參加國際物理奧林匹亞活動作準備。

秉此宗旨，除競賽模式仿國際物理奧林匹亞方式外，特別設計了物理專題活動、安排專題演講，且所有參與競賽同學均需全程住宿，藉此得以有互相認識及觀摩討論之機會。

二、參加對象

由各區選拔出優勝學生代表：其中台灣省二十八人、台北市八人、高雄市四人，另外國立金門高中、馬祖高中，得視情況評選優勝學生一人參加。唯一美中不足的是今年國立金門高中代表因班機問題無法參加，至為可惜。

三、競賽方式及程序

以個人為單位，分成兩大部份進行，第一部份為筆試，佔總成績的百分之四十，筆試共分三場，每場各一百分鐘，為理論題。第二部份為實驗設計與操作，共二場，每場各三小時，共佔總成績的百分之六十，由主辦單位臨時宣佈「問題」由參加競賽者運用所供應之儀器設備，在規定時間內設計及進行實驗解決問題，並提出書面報告。此外，並安排三個半小時的口試，由評審老師針對筆試及實驗操作提出問題發問，筆試及實驗設計與操作均得含口試成績。

基本上，此次競賽活動的評鑑設計，係依據物理專題研究能力的流程來規畫，具備以下特徵：

- (1) 筆試測驗：目的在瞭解學生對物理概念的理解及基本能力的程度。
- (2) 實驗設計與操作：經由實驗問題確認、假說、設計、數據處理、分析、解釋，可以瞭解學生作實驗的態度，對變因控制及分析、設計實驗能力及運用所學之物理知識的變通思考能力等多方面的能力。
- (3) 口試：評量學生對整個物理學上的了解是否融會貫通、是否真正活用，並可了解學生分析問題、解決問題、想像、推理及表達等方面的能力。

- (4) 專題研討活動：除安排專題演講外亦作競賽試題研討，讓競賽同學能針對問題提出個人看法，藉此評斷其創造、思考及邏輯推理能力，甚至獨創能力。

詳細的總決賽程序表如下：（見下頁）

四、評 審

由教育部聘請國內物理學專家擔任，名單如下：

許榮富 國立台灣師範大學物理系系主任

（總召集人）

江新合 國立高雄師範大學物理系系主任

沈青嵩 國立台灣師範大學物理系

吳武雄 國立彰化師範大學物理系系主任

林明瑞 國立台灣師範大學物理系

洪姮娥 國立台灣師範大學物理系

徐子民 國立中央大學物理系系主任

黃暉理 國立台灣大學物理系

褚德三 國立交通大學電子物理系

除了九位評審教授外，並動員了國立台灣師範大學物理系全體十四位助教，擔任助理評審，協助準備器材及競賽同學生活起居之照顧等工作。

五、試 題

主辦單位對此次競賽的命題工作自始即採取極為審慎的態度，除搜集歷年來之國際物理奧林匹亞競賽試題及今年各分區試題提供各命題教授參考並避免重覆外，早在賽前兩個月即請每位評審教授各命一份實驗題及筆試題目，並經多次開會討論、增刪、潤飾始成，即使是口試試題亦是所有教授開會、集思廣益，針對筆試及實驗試題，預先模擬同學可能困惑的盲點，設計、討論而成。

大抵而言，在命題上堅持以下幾點原則：

- (一) 不以「知識」之學習過與否作為成績評斷的唯一標準。
- (二) 以開放式（Open-ended）的答案來判斷學生邏輯思考、推理的能力。

教育部七十八學年度高級中學物理能力競賽總決賽程序表

科目 星期 時間	2 月 7 日 星 期 三	2 月 8 日 星 期 四	2 月 9 日 星 期 五	2 月 10 日 星 期 六
上 午	報 到 8:00 ~ 8:40 中正堂 報到組	早 餐 7:20 ~ 7:50 餐 廳 輔導組	早 餐 7:20 ~ 7:50 餐 廳 輔導組	早 餐 7:20 ~ 7:50 餐 廳 輔導組
	開 幕 式 9:00 ~ 9:30 中正堂全體	筆 試 (二) 8:10 ~ 9:50 B 102、B 103 報到組	口 試 8:30 ~ 12:00 A 201 實驗組	專 題 演 講 8:10 ~ 9:00 B102 輔導組
	賽 前 說 明 會 9:30 ~ 10:00 中正堂 全體	休 息 9:50 ~ 10:20 (實驗-閱卷) 10:00 ~ A103		參 觀 活 動 9:10 ~ 10:00 各實驗室 輔 導 組
	筆 試 (一) 10:20 ~ 12:00 中正堂 報到組	筆 試 (三) 10:20 ~ 12:00 B 102、B 103 報到組		閉 幕 式 (頒 獎) 10:10 ~ 12:00 中正堂全體
中 午	午 餐 12:00 ~ 13:00 餐 廳 輔導組	午 餐 12:00 ~ 13:00 餐 廳 輔導組	午 餐 12:00 ~ 13:00 餐 廳 輔導組	午 餐 12:00 ~ 13:00 餐 廳輔導組 (賦 歸)
	資 料 參 閱 評 審 會 議 (一) 13:10 ~ 14:00 A103 教務組	資 料 參 閱 評 審 會 議 (二) 13:10 ~ 14:00 A103 教務組	資 料 參 閱 評 審 會 議 (四) 13:10 ~ 15:00 A103 教務組	
下 午	實 驗 操 作 (一) 14:10 ~ 17:00 D 101 D 110 D 113 實驗組	實 驗 操 作 (二) 14:10 ~ 17:00 D 101 D 110 D 113 實驗組	專 題 討 論 15:10 ~ 17:00 B 102 輔 導 組	
	晚 餐 17:30 ~ 18:30 餐 廳 輔導組	晚 餐 17:30 ~ 18:30 餐 廳輔導組 (實驗二閱卷) 17:00 -	晚 餐 17:30 ~ 18:30 餐 廳 輔 導 組	
上	資 料 參 閱	資 料 參 閱 評 審 會 議 (三) 19:10 ~ 21:00 A103 教務組	資 料 參 閱	

(三) 評分以學生的自我組織系統化過程 (Self-Content) 為主。

(四) 非大學普通物理中或坊間參考書上可找到的題目。

(五) 文字修飾上以高中生能接受為原則。

秉以上標準再規劃命題的領域，期望所命試題能涵蓋亦能包含於高中水準的物理四個領域中：力學—包括轉動、振動、熱力學與分子物理學；光學；原子與原子核物理；以及電磁學—包括電磁振盪和電磁波。

在筆試理論題方面更特別注意：高中學生應能以高中程度的數學解題，而不需更深奧的數學計算。而實驗題則受限於時間及經費（三小時內要能完成實驗設計、操作及報告，同時得需準備四十二套器材），命題空間顯得更狹隘，但仍在堅持實驗之可行性、正確性、甄別性之原則下，排除萬難，多次試作、改進並裝置完成，茲將試題附於後，供大家參考：

教育部七十八學年度高級中學物理能力競賽總決賽

實驗設計與操作試題(一)

編號：_____ 總分：_____

題目：

由單原子的分子組成的理想氣體，每一分子的速度有 x ， y 和 z 三個方向的分量。每一分子的平均動能為 $\frac{3}{2} kT$ （每個方向均分 $\frac{1}{2} kT$ 的動能）。

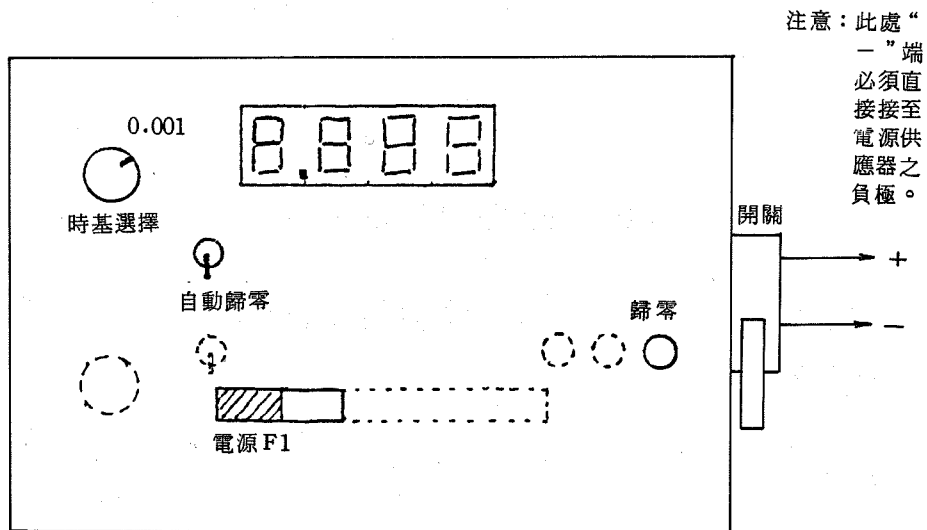
1. 若將單原子的分子改為雙原子的分子，請敘述可能的運動分量。
2. 請據(1)算出每一分子的平均動能和比熱，以及每莫耳的平均動能和比熱。
3. 請解釋莫耳定壓比熱 c_p 大於莫耳定容比熱 c_v 的原因。
4. 你認為空氣莫耳定壓比熱 c_p 應為多少？莫耳定容比熱 c_v 應為多少？
5. 現有儀器如下：
4.2 升塑膠容器 1
(附電極、電熱絲、橡皮管、橡皮塞、三通管及管夾)

大注射筒	1
小注射筒(附鐵片、上書鐵片活塞總重量)	1
電流計	1
5 V 直流電源供應器	1
計時器	1
接 線	1

請利用以上儀器設計一線路，使得我們可以控制並算出電熱絲在時段 Δt 內所釋放的焦耳熱。

註：計時器之使用說明如下：

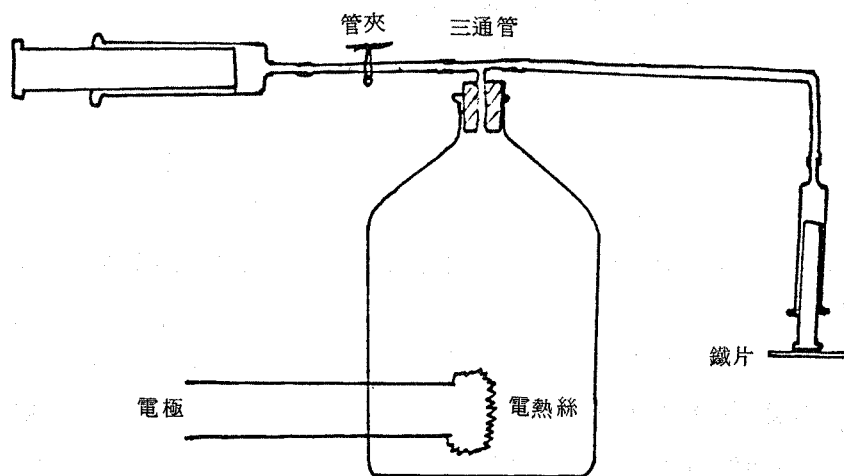
- 本儀器必須與線路串聯，按鈕等設定如下圖（不同形式的計時器各功能鈕位置稍有不同，但設定值一樣）。
- 量測前必先歸零，然後可用手接觸或離開開關以控制並讀取線路通電時距。



線路設計：

- 根據圖(二)及前項設計，請在圖(二)後導出可用以量測每莫耳空氣比熱的公式及寫出實驗的方法或步驟。

圖(二)：



導出可用公式：

方法或步驟：

7. 本裝置可量測的比熱是定壓或定容？請說明理由。
8. 利用你的設計以及下面的方格紙，量測並分析數據。
求出空氣比熱。

數據：

計算過程：

結果：

9. 你的實驗值與理論值有何差異？原因何在？

理論值：

實驗值：

原因：

10. 若 $c_p - c_v = R = 8.32 \text{ 焦耳 / (莫耳 } \cdot \text{ K)}$ ，而測量固體比熱時， c_p 與 c_v 卻差別不大，視同相等。請說明此看似矛盾的兩個事實。

教育部七十八學年度高級中學物理能力競賽總決賽

實驗設計與操作試題(二)

(一) 題目：

當一物體做週期性的運動時，若它所受的恢復力與其偏離平衡位置的位移成正比時，則此週期運動為簡諧運動。

試應用所提供的器材，設法使注入U形管內的水銀產生振盪。由實驗測量的結果和分析中，判斷此振盪運動是否為一簡諧運動？

(二) 器材：

- | | |
|--------------|----------------|
| (1) U形玻璃管一具。 | (10) 膠帶一捲。 |
| (2) 水銀一瓶。 | (11) 膠管夾一個。 |
| (3) 直尺一把。 | (12) 滴管一隻。 |
| (4) 電子計時器一具。 | (13) 常用座標紙五張。 |
| (5) 注射針筒一個。 | (14) 半對數坐標紙五張。 |
| (6) 橡皮管一段。 | (15) 全對數坐標紙五張。 |
| (7) 鐵架一座。 | (16) 實驗報告用紙十張。 |
| (8) 塑膠盆一個。 | (17) 硬紙捲筒一個。 |
| (9) 燒杯一個。 | |

(三) 實驗報告：

撰寫一份實驗報告。內容包括下列各項：

- (1) 實驗設計說明。
- (2) 實驗步驟。
- (3) 列表組織相關的數據，解答下列問題：

- (a) 振盪的週期與管內液體的總長度，有什麼數量上的關係？
- (b) 振盪的週期與振幅，有什麼數量上的關係？
- (c) 振盪的振幅，是否隨時間衰減？兩者在數量上有什麼關係？
- (4) 應用力學的理論，分析U形管內液體的振盪運動，求出週期公式。
- (5) 由理論和實驗結果的比較，判斷此U形管內液體的振盪運動，是否為一簡諧運動？

教育部七十八學年度高級中學物理能力競賽總決賽

筆試試題(一)

作答需知：

- (1) 本試卷考試時間為：100分鐘。
- (2) 請在指定的答案卷上作答。

下列各公式係供作答時參考之用

(A) $\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$

q ：點電荷的電量；

v ：點電荷的運動速度；

B ：磁場強度；

F ： q 電荷在磁場中所受的磁力。

(B) $\vec{F} = i \vec{\ell} \times \vec{B}$

i ：導線所載之電流；

ℓ ：導線的長度；

B ：磁場強度；

F ：長 ℓ 的導線所受的磁力。

(C)

$$\epsilon = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

ϵ ：感應電動勢；

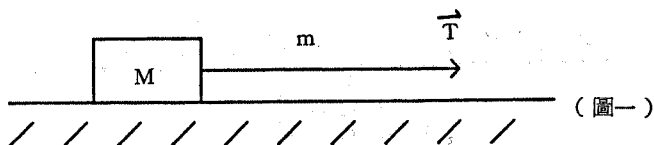
Φ ：磁通量；

($\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S}$ ， B 為磁場強度； S 為面積)；

t ：時間。

問題 1.

某人以 $\vec{T}$ 之力量拉懸掛在一木塊上的一條繩子（如圖一），繩與木塊之質量分別為 m 和 M 。



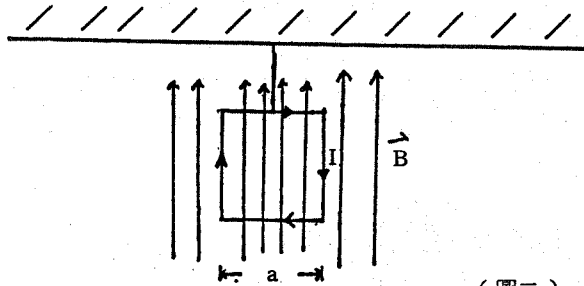
- 請繪圖把所有施於繩子和木塊之力量都標示出來。
- 根據牛頓第三定律，請寫出各個力量的反作用力。
- 若繩與木塊均以加速度 $\vec{a}$ 向右移動，請寫出繩子的運動方程式。（繩之重力可被忽略）
- 若木塊的動摩擦係數為 μ_k ，根據(c)請寫出木塊的運動方程式。
- 若 T ， M ， m ， μ_k 和 g 為已知，根據以上之結果，請計算加速度 a 。
- 將木塊 M 置於一升降台上，若此升降台向上加速，請問木塊的視重（apparent weight）是增加還是減少？

問題 2.

- 若一波動以方程式 $y = y_m \sin(kx - \omega t)$ 在介質中傳遞，請繪圖解釋這個波動的運動情形，並由這些圖推出波的傳遞速度、週期及傳遞方向。（此公式中 y_m 為最大振幅， x 代表介質位置， t 代表時間）。
- 若一波動以方程式 $y = y_m \sin(kx + \omega t)$ 在介質中傳遞，請問其傳遞方向為何？
- 若一波動以方程式 $y = y_m [\sin(kx + \omega t) + \sin(kx - \omega t)]$ 在介質中傳遞，這種的波動稱之為駐波，請問它的傳遞方向及速度為何？試證明之。
- 若將駐波限制於 L 長的空間中，請問產生駐波的條件為何？
- 根據寶勃勞意物質波之公式，電子動量 p 可寫成 $p = \frac{h}{\lambda}$ （ h 為浦郎克常數， λ 為波長）若將自由電子限制於每邊長為 L 之方格中，請問電子的動能是否連續值？為什麼。
- 若將駐波限制於半徑為 r 的圓週上，請問產生駐波的條件為何？

問題 3.

一正方形鋼性導線圈，以一細線吊住其一邊的中點，導線中有一順時針方向的穩定電流 I ，如圖二所示，今若施加一均勻磁場 B ，且磁場方向為 (a) 水平方向 (b) 鉛直方

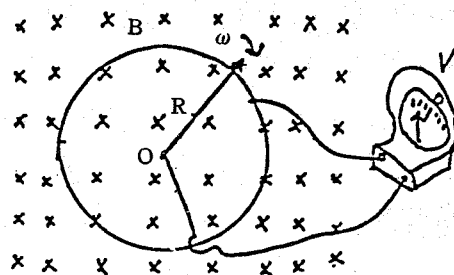


(圖二)

向，且沿導線圈平面，試問線圈如何運動？其最後的平衡位置又為何？假設線圈邊長為 a ，質量為 m 。

問題 4.

一金屬製導電圓環（半徑 R ），環上某點與其圓心間以導線各接於一伏特計的兩接點上，且圓心與環間以一可轉動的金屬指針作滑動連接，如圖三所示。整個線路被置於一均勻磁場 B 中，且指針以角速度 ω 轉動，試問伏特計讀數為何？



圖三

教育部七十八學年度高級中學物理能力競賽總決賽

筆試試題(二)

作答需知：

- (1)本試卷考試時間為：100 分鐘。
- (2)請在指定的答案卷上作答。

問題 5.

假設汽車在高速公路行駛時，所受之阻力有來自地面之摩擦力及空氣之阻力。設車子輪胎在滾動時與地面之摩擦係數為 0.016，而來自空氣之阻力一般可以 $f_a = \frac{1}{2} CA\rho V^2$ 表示， V 表車速， ρ 為空氣密度， A 表車子之最大截面積， C 隨氣體而異（空氣時約為 0.5）。今有一輛車子行駛在平坦之高速公路上，車子質量 2000 kg，截面積 2 m^2 ，車速 100 km/hr，引擎之能源效率為 15%。

設當時大氣壓力 1 atm，溫度 27°C 。依序計算下列之問題。在計算中你可能用到下列數據：

1 公升汽油燃燒時能產生之熱量 $Q = 8.2 \times 10^6 \text{ cal}$

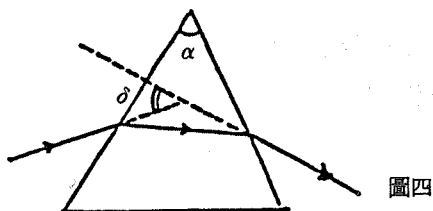
氣體常數 $R = 0.082 \text{ atm}\cdot\ell/\text{mole}\cdot\text{K}$

馬力 (Hp) $1 \text{ Hp} = 0.746 \text{ kW}$

- (a) 當時空氣之密度。
- (b) 此車子行駛時為克服地面摩擦所消耗之功率。
- (c) 此車子行駛時為克服空氣阻力所消耗之功率。
- (d) 此車子 1 公升汽油可跑多少公里。
- (e) 如此車子以同樣車速爬（斜角 $\theta = 15^\circ$ ）坡時，車子引擎至少要有多少馬力 (Hp)。
- (f) 在(e)之情況，又要以 1 m/s^2 之加速度超車，則車子引擎至少要有多少馬力 (Hp)。
- (g) 如車子在平坦路面行駛，由靜止加速至 100 km/hr，至少需用去多少公升汽油。
- (h) 如雨滴由高空落下時，所受空氣阻力也是 $f_a = \frac{1}{2} CA\rho V^2$ 。問半徑為 0.2 cm 及半徑為 0.3 cm 之雨滴落下時，其終端速度各如何？何者較快？

問題 6.

一光速從三稜鏡某一表面射入，並經另一表面射出，射入光線與射出光線所夾的角度 δ 稱為偏向角，如圖四。

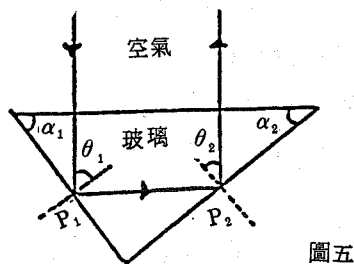


圖四

試利用光線行進的基本性質分析（勿利用數學推演），當入射光方向與射出光方向對三稜鏡頂角 α 形成對稱時，偏向角 δ 之值最小。

問題 7.

若欲使一玻璃製三稜鏡，能完全反射射向它一表面的光束，如圖五：



圖五

則 (a) 此三稜鏡的折射率最小需達若干？

又 (b) 三稜鏡各角間的關係如何？

詳細寫出分析或演算過程。

教育部七十八學年度高級中學物理能力競賽總決賽

筆試試題(三)

作答需知：

(1) 本試卷考試時間為：100 分鐘。

(2) 請在指定的答案卷上作答。

下列各公式係供作答時參考之用

(A) $\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$

q : 點電荷的電量 ;

v : 點電荷的運動速度 ;

B : 磁場強度 ;

F : q 電荷在磁場中所受的磁力。

(B) $\vec{F} = i \vec{\ell} \times \vec{B}$

i : 導線所載之電流 ;

ℓ : 導線的長度 ;

B : 磁場強度 ;

F : 長 ℓ 的導線所受的磁力。

(C) $\varepsilon = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

ε : 感應電動勢 ;

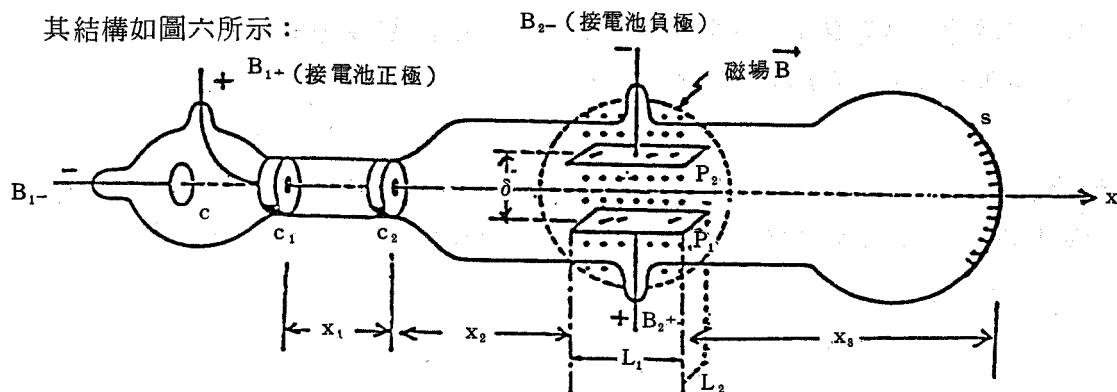
Φ : 磁通量 ;

($\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S}$, B 為磁場強度 ; S 為面積) ;

t : 時間。

問題 8.

陰極射線管 (The Cathode - ray tube) (真空度約為 $10^{-2} \sim 10^{-4}$ cm 汞柱高) , 在電子工業上的用途極廣。1897年英國物理學家湯木生亦利用它而找出 e/m 的比值。其結構如圖六所示：



圖六

請依下列順序作答

8-1.

由於電子並非均勻地堆積在 c 極板上，故從 c 到 c_1 的空間電位變成非線性關係。設其關係為（設電子的質量為 m ，帶電量為 e ）

$$V_1 = F X^{\frac{4}{3}}$$

式中 X 係表示以 c 極板為中心，向右延伸的橫向坐標，而 F 為任意常數。設 cc_1 的距離（或長度）為 8mm ，而外接 B_1 電池為 160 Volts 。則試求：

- (a) 常數 F 的值（含單位）。
- (b) 電子在 c 和 c_1 兩極板間的運動方程式。
- (c) 電子在 c 和 c_1 兩極板間所受的力。（已知 $e = 1.60 \times 10^{-19}$ 庫倫， $4^{\frac{1}{3}} = 1.587$ ， $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ）。
- (d) 電子穿出 c_1 極板時的速度。

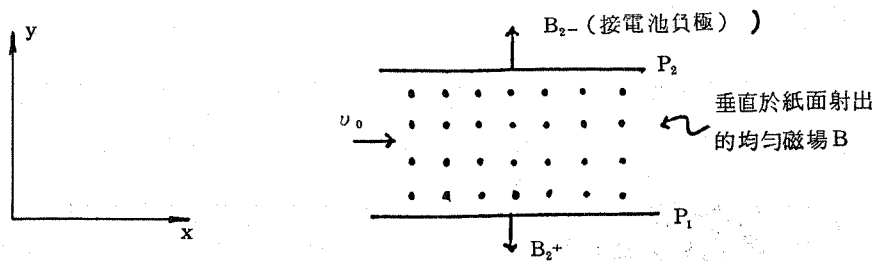
8-2.

設長為 L_1 ，寬為 L_2 ，相距 d 的兩個平行於 X 軸的金屬平行板 P_1 和 P_2 ，具有電位差為 V ，則：

- (a) 試以 L_1 ， L_2 ， d 表示，導出平行金屬板間的電容 C 。
- (b) 試以 L_1 ， L_2 ， d 及 V 表示，導出平行金屬板間所含的電能 W 。
- (c) 試以 L_1 ， L_2 ， d 及 V 表示，導出平行金屬板間相互吸引的力。
- (d) 試導出初速度為 V_0 ，沿 X 軸射入此區域後的電子運動方程式。（儘量以 L_1 ， L_2 ， d 及 V 表示）（並導出 V_0 的大小）。

8-3.

承上題，但在兩金屬平行板 P_1 和 P_2 的空間垂直射出外加磁場 B ，如圖七所示：

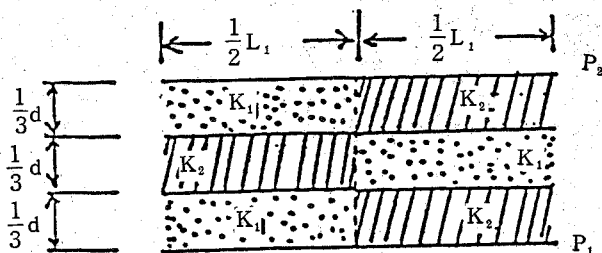


圖七

- 若實驗發現，在陰極射線管的螢光屏中央，產生一光點。試問外加均勻磁場 B 為多少？（儘量以 L_1 ， X_s ， d 及 V 表示）
- 若實驗發現，在陰極射線管的螢光屏的 Y 軸上方 1 cm 處發現一光點。試問外加均勻磁場 B 為多少？

8-4.

設平行板充電到 V 電位差後拆去電池。保持平行板的間距 d 不變，另在兩平行板間小心插入兩種不同的介電質（介電常數分別為 K_1 和 K_2 ），如圖八所示：



圖八

試回答下列各題：

- 平行金屬板左邊的等效電容為多少？
- 整體平行金屬板的等效電容為多少？
- 平行金屬板左邊插入介電常數 K_1 ， K_2 和 K_1 的介電質，而平行金屬板的右邊則插入介電常數為 K_2 ， K_1 和 K_2 的介電質（如圖八所示）。試計算放入介電質前後所儲的能量差，並說明產生能量差異的原因。

六、成績

我們認為能通過層層初賽、複賽而來到此參加決賽的同學都是國內各高中物理能力極優異的一時之選了，不過競賽必有名次高下之別，茲將獲獎名次表列如下：

名 次	姓 名	所 屬 學 校	名 次	姓 名	所 屬 學 校
1	黃 書 健	嘉義中學	4	林 月 麗	台南女中
2	謝 易 庭	高雄中學		李 碩 榮	興國高中
	陳 隆 文	台中一中		何 東 鍵	北一女中
	吳 郁 茜	北一女中	5	林 于 凱	羅東高中
	李 哲 倫	建國中學		許 仁 俊	師大附中
3	黃 一 民	台中一中		楊 士 賢	高雄中學
	王 志 方	新竹中學		邱 金 德	新竹中學
	吳 明 翰	台南一中		王 偉 懿	嘉義中學
	林 發 暄	台中一中		王 政 烈	中壢高中
	蘇 賀 暉	台南一中		羅 嘉 轍	東山高中
	林 耕 寬	延平中學		吳 明 峯	鳳和高中
4	董 俊 良	嘉義中學		張 起 翔	高雄中學
	邵 江 文	協同高中		曹 育 豪	高師大附中
	柯 凌 維	黎明中學		王 宏 斌	成功高中
	黃 立 民	台南一中		蔡 金 進	新竹中學
	陸 瑞 強	宜蘭高中		劉 中 玉	苗栗高中
	曾 文 方	台中女中		陳 炳 茂	豐原高中
	張 世 昌	武陵高中		鄭 銘 誌	光仁高中
	陳 錫 中	精誠高中		黃 秀 惠	新竹女中
	林 士 勛	建國中學		高 承 源	馬公高中

其中，黃書健、謝易庭、陳隆文、吳郁茜、李哲倫、黃一民等六位同學並獲推薦參加春假在國立台灣師範大學舉辦的高級中學物理科資賦優異學生科學研習營的活動。

七、結 語

四天的競賽活動很快就結束了，本系（國立台灣師範大學物理系）本著兢兢業業的心情承辦此次競賽，所有工作人員莫不全力以赴，雖不能辦得盡善盡美，但也說得上盡心盡力了。

此次競賽活動還有二大特色特別值得在此一提的：

- (一) 力求公正、客觀：在每位同學報到的同時即抽籤編號，活動進行中則完全以代號進行，所以競賽過程中評審老師完全不知道競賽同學的校別、姓名，完全以同學當場的表現來評斷其成績。
- (二) 評審過程審慎、仔細：除了在賽前三次的預備會議外，競賽時每天另有評審會議，除了對實驗操作時將面臨的問題仔細討論外，也就口試問題提出個自的看法，而力求在評分的過程中客觀、標準一致，而在決定名次的會議上更將每位同學的表現優劣提出討論，務求公正。

在此次活動圓滿結束後，個人以為此次競賽的重點不在競賽本身，而在於有此一機會能使全國對物理有濃厚興趣的同學齊聚一堂，互相切磋學習，這應是這群國家幼苗學術討論的濫觴吧！唯一美中不足的是來參加競賽的部份同學似乎壓力頗大，在競賽之餘一方面要準備學校的課業，另一方面又要記掛名次的得失，而無法享受到既是競賽亦是學習的樂趣！

無論如何，這次競賽活動已使我們將來進軍國際物理奧林匹亞競賽向前邁進了一大步，縱使不盡完美，亦希望能收拋磚引玉之功，將此經驗傳遞，更希望有朝一日我國高中物理能力優異之同學亦能在國際物理奧林匹亞競賽中揚眉吐氣，爭取良好成績。