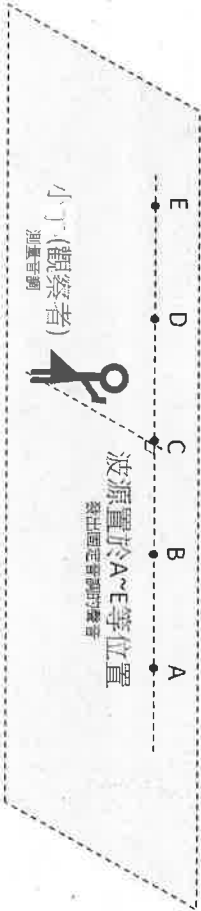


(手寫請用藍或黑色簽字筆作答)

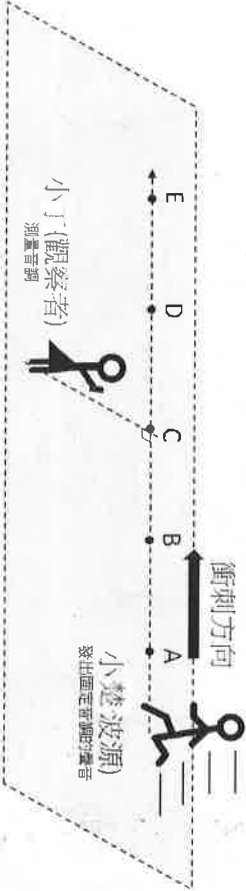
一、實驗活動：

1.小丁設計實驗想要重現都卜勒效應的現象。他用手機發出固定頻率為440Hz的聲音當作波源，並拿著該波源衝刺經過小楚旁邊，請他聽看看有沒有覺得頻率不同，但是略為遲鈍的小楚只覺得大小聲的改變，沒感覺音調有變化，所以小丁決定改良實驗設計。

2.小丁準備了第二支手機用來收音當作<觀察者>測量音調，並做音調分析。首先，他站在固定位置，改變不同的波源位置(A~E)，此時觀察者接收到的音調約在440Hz~441Hz區間。



3.接下來小丁指使小楚拿著波源去操場做直線衝刺，而他自己則靜止拿著<觀察者>在一旁收音，<觀察者>接收到的音調對應波源瞬間位置如下圖表所示。

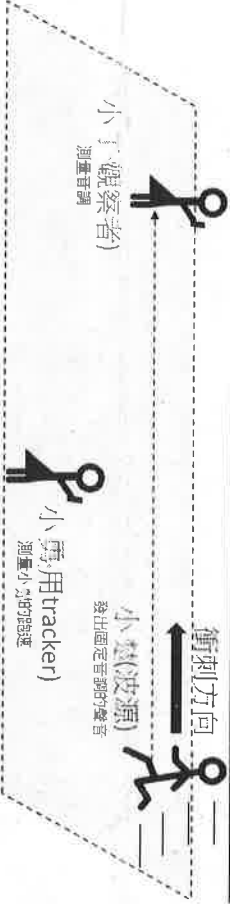


位置	A	B	C	D	E
頻率(Hz)	447.90	442.60	440.82	437.43	431.12

[問題一]於是，他們根據紀錄數據下了一個結論：(參考上面活動來說明波源與觀察者接收到的音調之關係)<5分>

4.之後，他們想進一步探討「聲源移動速率」對觀察者「觀察到的音調」之關係。於是設計實驗讓聲源筆直朝觀察者前進，如下圖示，他們再指使另外一位同學小勇，利用 tracker 軟體來幫忙測量小楚跑步的速率，最後再把速率對應觀察到的音調紀錄於下表中。

跑速(m/s)	0	0.82	1.45	2.86	4.15
頻率(Hz)	440.46	441.65	442.65	443.77	445.53



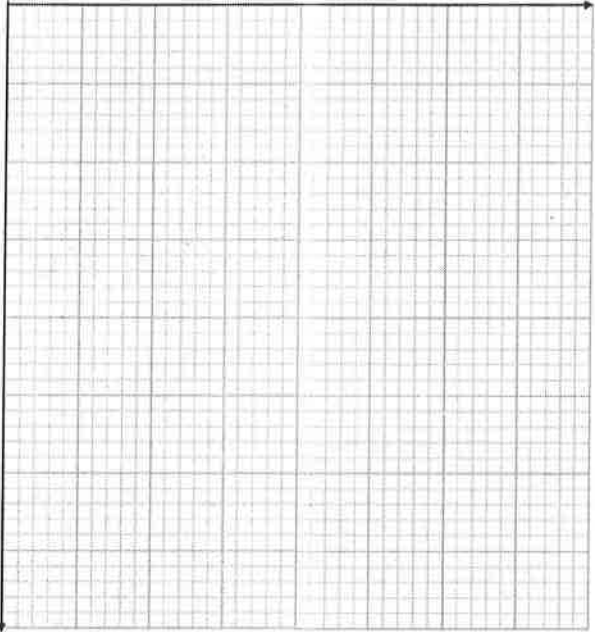
二、實驗數據分析

[問題二]在上述實驗活動步驟 4.中，此實驗的控制變因、操縱變因以及應變變因分別為以下表格所示：

控制變因	<6分>至少兩個	
	1.	2.
操縱變因	<4分>	
應變變因	<4分>	

[問題三]針對步驟 4.數據作圖(勿超出格線圖，須清楚標示軸上訊息，缺少會斟酌扣分)，並在圖上畫上物理常用的趨勢線：

<7分>註：若某一軸的截距與 0 差很遠，為看出其變化趨勢，則該軸可不必由 0 開始標示並在軸上標示省略符號。



[問題四]請注意文組與理組班級回答不同題目！答錯題目不予計分 <4 分>

(1) 文組題：請查資料寫出一個都卜勒效應在生活或科學的應用並說明原理。

(2) 理組題：依此實驗數據所畫的趨勢線與軸的截距有何物理意義？

※第二部分 (手寫或電子檔皆請在答案卷上註明班級座號姓名)

112 學年度下學期探究與實作(A)作業(物理部分 II) 二年__班 __號 姓名：_____

請將答案直接寫在欄框內

某日在探究實作課同學們發想提出適合做科學探究的問題，雨柔提出了一個欲探究的問題

“不同頻率光線會不會對冰塊融化時間有影響”

(1) 身為同組隊友的你發揮團隊合作的精神，在一番討論後有了一點頭緒，決定先查詢一下相關資料，再做深入的討論，請寫下你查到的有關資料及出處，並提出可能及合理的假設。<10 分>

(提示:請針對問題查到相關資料，摘錄重點說明並附上出處來源，再依關聯性提出假設，關聯性及合理性愈高分數愈高)

(2) 請試著依照上題你所提出的假設，設計適合的控制變因、操縱變因、應變變因？<10 分>

(提示：變因設計越詳細愈好，得分愈高)