

請考生依指示  
填寫准考證末兩碼

--	--

國立臺灣大學  
109 年高中科學班資格測驗試題本  
物理

—作答注意事項—

考試時間：共 120 分鐘（請自行斟酌分配時間）

作答方式：務必作答於「各科答案卷上」，請以黑色或藍色原子筆、鋼珠筆或中性筆作答，  
並標明題號。

祝考試順利！

請聽到鈴(鐘)聲響後，於題本右上角方格  
內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答。

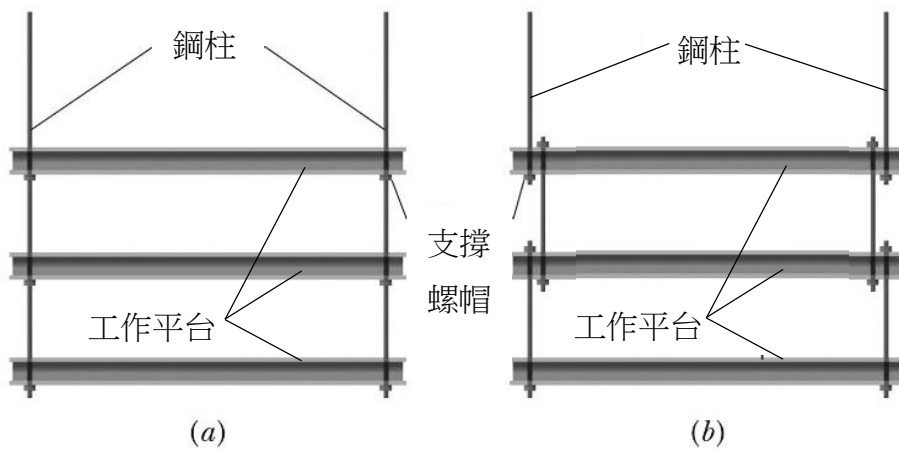
**第一題：(共 10 分)**

以下是石門水庫大壩的正面照片，和石門水庫蓄水區(深色部分，左上角和主體分離的深色部分是洩洪池，不屬於石門水庫蓄水區)在 Google 地圖裏的呈現，地圖右上角的黑線為 1km 的比例尺，請以這兩張圖，估計石門水庫滿水位時的蓄水量。



**第二題：(共 10 分)**

下圖是兩種由空中懸吊工作平台的設計示意圖，試說明(a)、(b)何者較為安全及其較安全的原因。



**第三題：(共 10 分)**

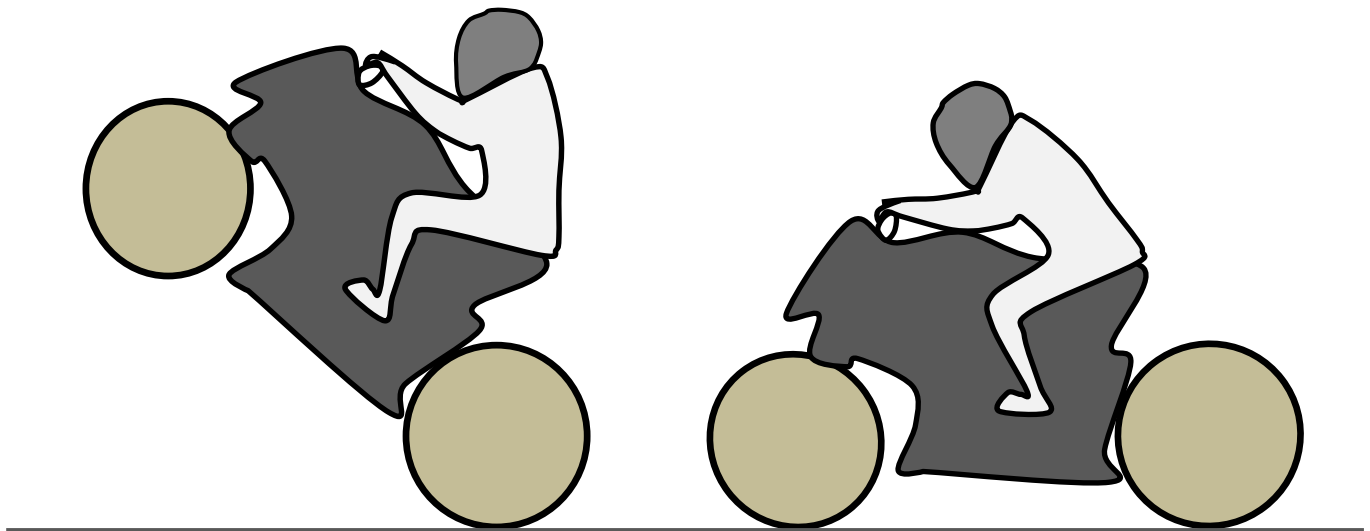
我們在描述單擺運動時，會說單擺在振幅足夠小時，可以近似為簡諧運動，但在大振幅時，就不是簡諧運動，請分析說明單擺在小振幅和大振幅時，何者有較大的週期。

**第四題：(共 10 分)**

試說明為什麼電的良好導體，也會是熱的良好導體。

**第五題：(共 30 分)**

一台摩托車原本前後輪皆著地，水平向前直行，車上有一駕駛，這位駕駛和摩托車的相對位置和姿勢一直保持不變，這位駕駛只借由加油門，就可以使摩托車的姿勢由原來的水平，變成前輪抬起，後輪著地，和地面成某個仰角以獨輪的方式前進。請你自行假設所需要的各項物理量，如摩托車加上駕駛的重量，輪子的半徑...等，以這些參數獲得(1) 摩托車由水平姿勢抬起前輪的條件；(2) 摩托車維持某固定仰角獨輪前進的條件。

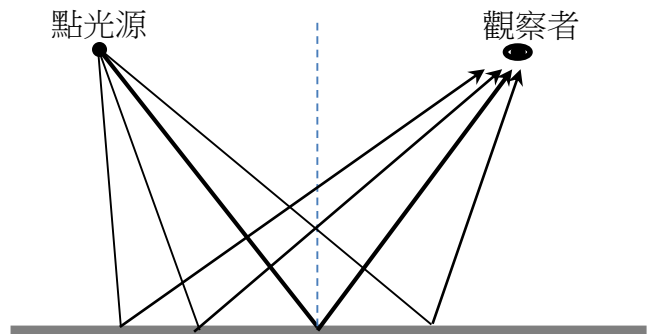
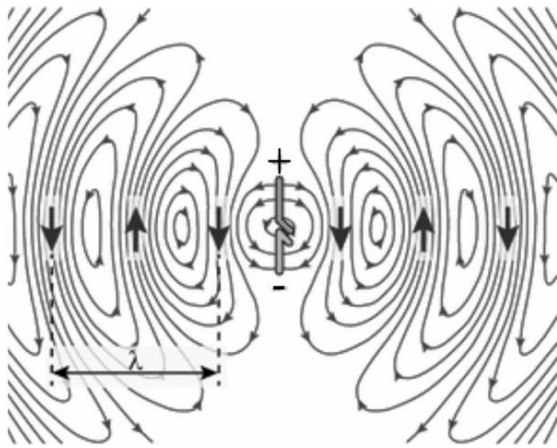


請翻頁繼續作答

**第六題：(共 15 分)**

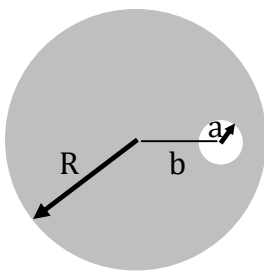
為減化問題，以下只考慮光波隨時間和空間變化的電場，並不考慮其磁場部分(註：此減化方式不影響以下要討論的物理現象)。物質由原子組成，而原子內皆包含正電荷的原子核和負電荷的電子，當光波在真空中前進，照射在物質上時，光波的電場會造成物質內的正負電荷做往復振盪運動，此時電荷的往復振盪(如下左圖所示，正負電荷在圖中間做上下振盪)會再發出光波，向除了振盪方向之外的所有其他方向傳播出去。

如下右圖，現有一個點光源向所有方向發出光波，在打到鏡面時，會使鏡面上各處的電荷產生振盪，也因此鏡面上的各點都會再發出光波出去，但是對於一個觀察者來說，他只會看到光線以按照入射角等於反射角的方式(圖中由粗線表示的光線，虛線表法線)，由光源經鏡面反射到他的眼睛，並不會看到光線以其他角度(其他細線)反射到他的眼睛，請由波動干涉的原理來說明此現象。



**第七題：(共 15 分)**

一半徑為  $R$  的長圓柱導體，內有一和長圓柱導體平行且半徑為  $a$  的圓柱孔，其剖面圖如下，圓柱孔圓心和圓柱導體的圓心距離為  $b$ ，現有一電流  $I$ ，均勻分布在此長圓柱的導體部分，電流方向為射出紙面，試求圓柱孔內任何一點的磁場大小。



試題結束