

國立台灣大學
100 學年度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 60 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

第壹題：(佔分 25)

說明：以下有一大題兩小題的題目，請根據題目敘述作答，並詳述答題理由。
答案務必寫在答案卷上，並於題號欄標明題號 (1, 2)，否則將予扣分。

- (1) 請以最精要的方式說明「黑體輻射」這一個名詞（概念）的意義？

- (2) 請依據你的說明，解說以下兩點：
 - I. 雷射筆所發射出的雷射光何以不是一種黑體輻射？
 - II. 存在於宇宙中著名的宇宙微波背景輻射（Cosmic Microwave Background Radiation）如何會是一種黑體輻射？

第貳題：(佔分 25)

說明：以下有一大題兩小題的題目，請根據題目敘述作答，並詳述答題理由。
答案務必寫在答案卷上，並於題號欄標明題號 (1, 2)，否則將予扣分。

- (1) 請問我們如何知道 (證明) 一個帶電粒子所帶電荷之量值與其運動狀態無關？

- (2) 我們知道導體中的電流是因為有帶電粒子在流動而形成的。請問我們如何能夠知道這些在導體中流動的粒子究竟是帶正電荷或帶負電荷？

第參題：(佔分 25)

說明：請根據題目敘述作答，答案務必寫在答案卷上，並應詳述答題理由。答案務必寫在答案紙上，並於題號欄標明題號，否則將予扣分。

一個人在無他人幫助下盪鞦韆，他只要雙腳立於鞦韆上，然後週期性地站或蹲，鞦韆就可以越盪越高。

請說明並解釋鞦韆在什麼位置時，他要由蹲姿變站姿，鞦韆在什麼位置時，他要由站姿變蹲姿，就可以最快地讓鞦韆盪高。(提示：為方便解釋，你可以將此問題簡化為一擺長可伸縮的單擺，並畫簡圖來解釋說明此物理原理。)

第肆題：(佔分 25)

說明：請根據題目敘述作答，並詳述答題理由。答案務必寫在答案卷上，並於題號欄標明題號，否則將予扣分。

有一手錶，由玻璃 A、空氣層、錶體所組成。現將手錶置於某液體 B 中。如左圖所示，一觀察者在錶的正上方，觀察此錶面，當錶面和液面成平行時，其錶面照片如左圖下方所示。接著逐漸傾斜錶面，在某一角度 θ (如右圖所示) 時，錶面指針等內容，會由可見突然變為完全不可見。在這個角度時，錶的照片如右圖下方所示。則：

我們可不可以藉由上述資訊，計算出液體 B 和玻璃 A 的折射率？如果可以，請計算出其折射率；如果不可以，說明為什麼不可以。

