

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

編 號	《編號》
--------	------

說明：

- 1.請先核對試題卷上之編號和你的編號是否一致。
- 2.本試題卷共 5 題，請依題號在答案卷上指定位置作答，否則不予計分。
- 3.背面還有作答區。
- 4.可使用非可程式用計算機。
- 5.可使用鉛筆作答。

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

【試題一】20 分

一個球形肥皂泡內部的空氣密度為 ρ_i ，溫度為 T_i ，其半徑為 R_0 。周圍空氣的密度為 ρ_a ，溫度為 T_a ，大氣壓力為 P_a 。肥皂膜的密度為 ρ_s ，表面張力為 γ ，厚度為 t 。假設 $R_0 \gg t$ ，肥皂膜的質量與表面張力不隨溫度變化。試問：

(a) $\frac{\rho_i T_i}{\rho_a T_a}$ 為何？（以 γ 、 P_a 、 R_0 表示）(10 分)

(b) 肥皂泡形成之初，內部空氣較溫暖，若欲使肥皂泡能浮在靜止的空氣中，則泡內空氣的最低溫度 T_i 需為何？（以 γ 、 P_a 、 R_0 、 ρ_a 、 T_a 、 ρ_s 、 t 表示）(10 分)

編號	《編號》
得分	

試題一作答區

背面還有作答區

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

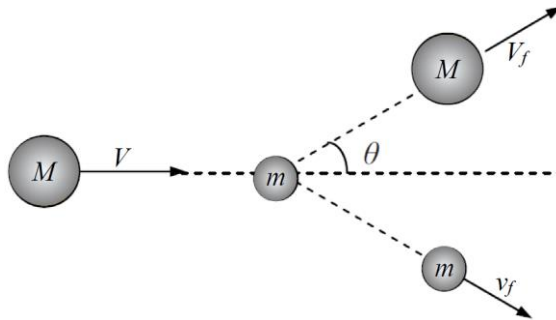
試題一作答區

編號：《編號》

【試題二】(10 分)

如圖所示，在光滑的水平桌面上，一質量為 M 的球體，以固定的速度 V ，彈性碰撞另一質量為 m 的靜止球體。若 $M > m$ ，入射球體在碰撞後，偏離原入射方向的角度為 θ 。試問，當發生最大偏離角度時，球體 M 的速度 V_f 為何？

(以 m 、 M 、 V 表示)



編號	《編號》
得分	

試題二作答區

背面還有作答區

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

試題二作答區

編號：《編號》

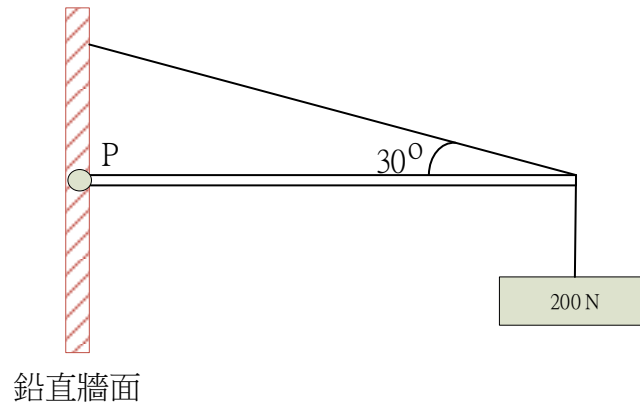
112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

【試題三】(8 分)

如下圖，有一根重量為 50 牛頓的均勻堅硬鐵桿，其一端於 P 點撐在一鉛直牆面上，另一端掛著一條繫著 200 牛頓重物體的繩子。若此鐵桿靜止呈水平狀態，且鐵桿上方的繩子與鐵桿夾 30° 角，則

- (a) 鐵桿於 P 點所受的水平方向分力大小為多少牛頓？ (4 分)
(b) 鐵桿於 P 點所受的鉛直方向分力大小為多少牛頓？ (4 分)

編號	《編號》
得分	



試題三作答區

背面還有作答區

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

試題三作答區

編號：《編號》

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

【試題四】(8 分)

有 A 與 B 兩個帶電金屬球彼此分隔遙遠，此二金屬球的電位分別為 V_A 與 V_B 伏特，其半徑分別為 R_A 與 R_B 公尺。今用一條細長導線，使其兩端分別接觸此二金屬球，並讓兩球的電位相等後再移除此導線，則此時（假設無窮遠處的電位為 0）

- (a) A 球上的電位大小為多少？（4 分）
(b) A 球表面的電場大小為多少？（4 分）

編號	《編號》
得分	

試題四作答區

背面還有作答區

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

試題四作答區

編號：《編號》

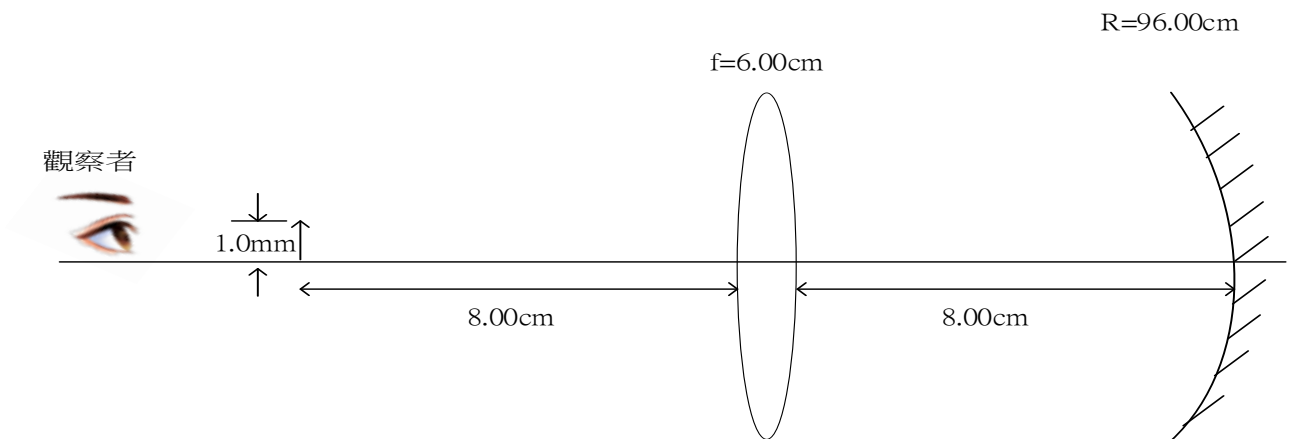
112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

【試題五】(14 分)

如下圖，一微小物體高 1.0 mm，位於一焦距 6.00 cm 的凸透鏡左方 8.00 cm 處，此凸透鏡的右方 8.00 cm 處另有一曲率半徑 96.00 cm 的凹球面反射鏡。對於圖中的觀察者，此微小物體發出的光線會經由這個鏡片系統成像，試求

- (a) 最後成像的位置在微小物體的左方或右方多少 cm 處？ (5 分)
 (b) 最後成像的高度為多少 mm？ (5 分)
 (c) 最後成像為正立或倒立？ (2 分)
 (d) 最後成像為實像或虛像？ (2 分)

編號	《編號》
得分	



試題五作答區

背面還有作答區

112 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
高雄區複賽物理科筆試試題

試題五作答區

編號：《編號》