

114 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

編號	《編號》
----	------

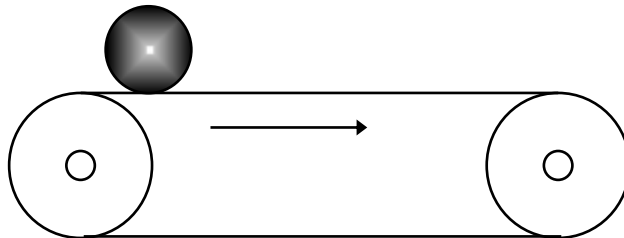
說明：

- 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 4 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。

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

【試題一】

如圖所示，一輸送帶恆以速率 v_0 向右捲動。在 $t=0$ 的時候把一顆球輕輕放上輸送帶的位置，今已知球質量為 M 、半徑為 R 、轉動慣量為 $\frac{2}{5}MR^2$ ，且球與輸送帶之間的靜摩擦係數為 μ_s 、動摩擦係數為 μ_k 。當球被輸送帶向右運送過程，在球轉變為純滾動的時候，也同時達到等速度運動狀態，試計算達成純滾動需要多少時間。（15 分）



11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

編號	《編號》
得分	

試題一作答區

背面還有作答區

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽

第 5 區複賽物理科筆試試題

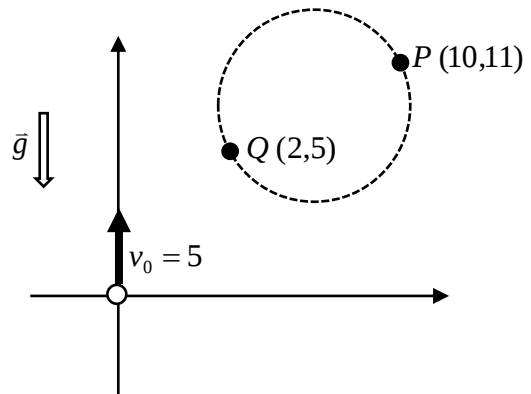
編號：《編號》

試題一作答區

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

【試題二】

如圖， x 軸表示水平線， y 軸表示鉛直線，重力場強度為 $-10\vec{j}$ ($\vec{i}$ 、 $\vec{j}$ 分別為 x 方向與 y 方向的單位向量)。空間中分布有均勻電場。今已知對所有的點集合 (x, y) 滿足 $(x-6)^2 + (y-8)^2 = 25$ 之中， $P(10, 11)$ 與 $Q(2, 5)$ 兩點分別擁有最高的電位及最低的電位，並且 PQ 的電位差為 25 伏特。今自座標原點沿 y 軸向上以初速度 $+5\vec{j}$ 射出一帶電小球，其質量為 2 公斤、電量為 +4 庫侖。假設只考慮電力與重力作用，試求此小球運動軌跡過程曲率半徑的最小值。(15 分)



11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

編號	《編號》
得分	

試題二作答區

背面還有作答區

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

試題二作答區

編號：《編號》

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

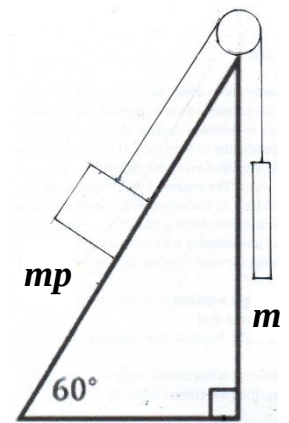
【試題三】

有一質量 $m_p = 70$ 公斤的方塊被懸掛於一粗糙直角三角形斜面且仰角為 60° ，繫繩平行斜面(忽略質量)，另一端經由理想定滑輪連接一質量體 m ，如圖，斜面的動摩擦係數與靜摩擦係數分別是 0.550 與 0.850，試求：

(a) 為使斜面上的方塊 m_p 不發生向上滑動，請求出質量體 m 的最大質量(6 分)，

同時繪製方塊 m_p 的受力分析圖(2 分)。

(b) 若繫繩突然斷裂，請求出此時方塊 m_p 的加速度。(5 分)，並繪製受力分析圖(2 分)。



11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

編號	《編號》
得分	

試題三作答區

背面還有作答區

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

試題三作答區

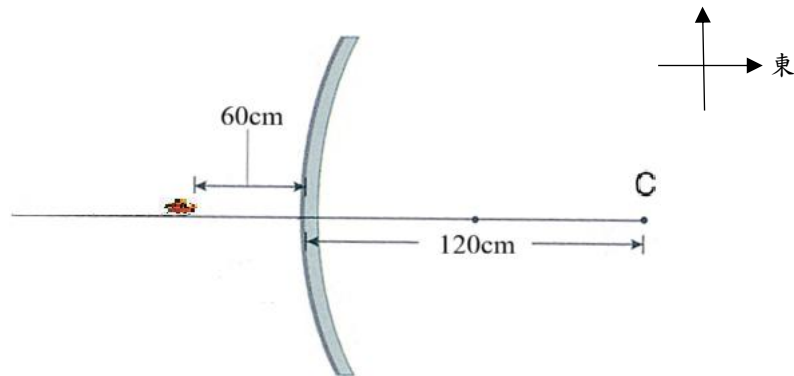
編號：《編號》

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

【試題四】

一隻小瓢蟲初始位於曲率半徑為 120 公分凸面鏡的光軸上，距離鏡頂 60 公分，如圖，瓢蟲沿光軸向西爬行 60 公分停止，試求：

- (a) 求瓢蟲初始的成像位置。(4 分) 此球面鏡之焦距。(3 分)
- (b) 成像中瓢蟲爬行多遠?(4 分) 方向為何?(2 分)
- (c) 瓢蟲成像是實像還是虛像?請說明原因。(2 分)



11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

編號	《編號》
得分	

試題四作答區

背面還有作答區

11 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 5 區複賽物理科筆試試題

試題四作答區

編號:《編號》