

112 學年度高雄市國民中學自然科競賽 物理筆試試題（答案直接填入試題答案卷中）

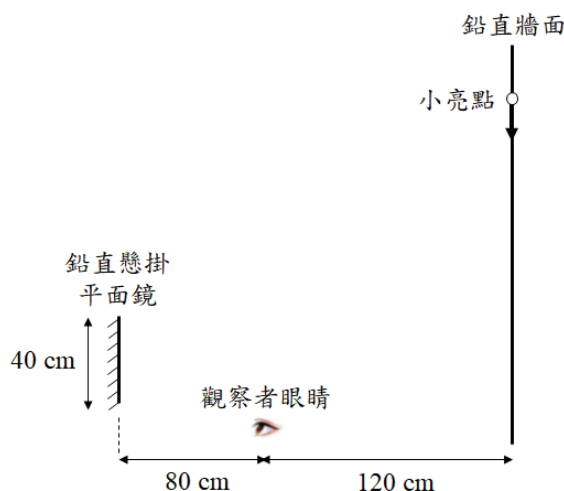
組別：【1-1】

一、單選題（每題10%，總共80%，答錯不倒扣）

- () 1. 如下圖，在光滑水平面上，質量分別為 M 與 m 的兩物體緊靠在一起。今以水平力 F_1 與 F_2 分別作用於物體上，則二物體之間的作用力大小為多少？ (A) $F_1 - F_2$ (B) $\frac{|(M-m) \cdot (F_1 - F_2)|}{M+m}$ (C) $\frac{M \cdot F_1 + m \cdot F_2}{M+m}$ (D) $\frac{m \cdot F_1 + M \cdot F_2}{M+m}$ 。



- () 2. 質量為 m 與 $2m$ 的兩顆小球之間的距離為 d ，並分別帶有 q 與 $-q$ 的電量。若此二小球繞著其共同質心轉動，重力可以忽略不計，且庫倫常數為 k ，則質量為 m 的小球之動能為 (A) $\frac{k \cdot q^2}{d}$ (B) $\frac{k \cdot q^2}{2d}$ (C) $\frac{k \cdot q^2}{3d}$ (D) $\frac{k \cdot q^2}{4d}$ 。
- () 3. 如下圖，一觀察者眼前 80 cm 處的上方有一鉛直懸掛，長度 40 cm 的平面鏡。若眼睛後方 120 cm 處的鉛直牆面上有一小亮點從高處以 4 cm/s 的固定速率向下移動，則此人在平面鏡中見到小亮點虛像的時間有多少秒？ (A) 15 (B) 25 (C) 35 (D) 50。



- () 4. 假設空氣密度在溫度 27°C 時為 1.2 kg/m^3 。今欲使一個體積 3 m^3 ，質量 400 g 的天燈升空，試求天燈內的空氣所需的最低溫度最接近下列哪一個答案？ (A) 65°C (B) 85°C (C) 125°C (D) 305°C 。
- () 5. 若有一顆「人造衛星」繞地球進行圓周運動，則下列敘述何者不正確？ (A) 人造衛星飛行的速度不斷改變 (B) 人造衛星飛行的高度愈高，所需的向心力愈大 (C) 人造衛星飛行的高度愈高，繞行的速率愈慢 (D) 人造衛星飛行的高度愈高，位能愈大。

- () 6. 若有一顆雨滴在空中同時受到重力與空氣阻力，並以固定速度向下墜落，則下列敘述何者不正確？ (A)重力作正功，且雨滴的重力位能減少 (B)空氣阻力不作功，且雨滴重力位能減少 (C)重力作正功，且雨滴動能不變 (D)合力對雨滴作功為0，且雨滴動能不變。
- () 7. 關於磁鐵的性質，下列敘述何者不正確？ (A)磁鐵的磁性會隨溫度上升而減弱 (B)帶電的粒子有可能會受到磁鐵的作用力 (C)棒狀磁鐵對外磁力最強的位置在其兩端，而不是在棒中心 (D)具有N極與S極於兩端的棒狀磁鐵斷成兩半後，其中一塊形成N極磁鐵，另一塊形成S極磁鐵。
- () 8. 在學校裡面，我們不容易看到隔壁教室發出的燈光，卻經常能夠聽到隔壁教室傳來的聲音，主要是由於下列哪一項因素？ (A)聲波的波長遠大於光波的波長，比較容易繞射 (B)光具有電磁波的性質，但聲波屬於力學波 (C)聲波的能量較強，可以穿透牆壁 (D)光波的性質為橫波，但聲波則為縱波。

二、計算題（總共 20%，計算過程須詳細列式與說明）

1. 有一輛電動車的質量為 1500 kg，使用 400 伏特的電池作為動力來源。起初當它在水平路面上以固定時速 72 公里行駛時，所使用的電流為 15 安培。經過一段時間後，此車遭遇一道與水平面夾 30° 角的斜坡，並以時速 36 公里沿斜坡路面向上行進。若水平路面與斜坡路面的摩擦係數相同，重力加速度為 10 m/s^2 ，且空氣阻力可被忽略，則
- (a) 路面的摩擦係數為多少？ (10%)
- (b) 此車沿斜坡路面向上行進時，所使用的電流為多少安培？ (10%)