

高雄市 109 學年度市立高級中等學校聯合教師甄選

物理科試題卷

【※答案一律寫在答案本上】

一、計算題（10 題，每題 8 分，共 80 分）

1. 波耳氫原子模型中，氫原子的電子在第一受激態時的旋轉周期為 T ，當電子在第二受激態的軌道上時，試計算其位能為何？（以卜朗克常數 h ，和周期 T 表示答案）

2. 一理想之錐動擺，如圖 1 所示，作等速圓周運動，其速率為 v ，擺錘質量為 m ，周期為 T ，重力加速度值為 g ，則在半個周期內，繩張力對擺錘所施之總衝量值為何？

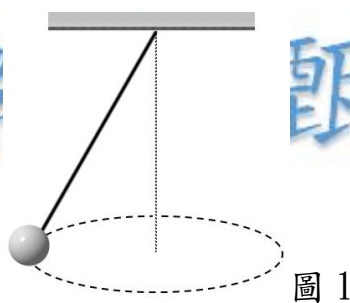


圖 1

3. 以一長寬各為 2ℓ 、 s 而質量可忽略的長方形木片充當等臂天平，將它從長邊的中點懸起，兩短邊的下端懸有重量皆為 W 的秤盤，如圖 2 所示。今將重量 ΔW 的小砝碼放入右秤盤上，問：再度平衡時，木片將傾斜角度為何？但 ΔW 遠小於 W 。

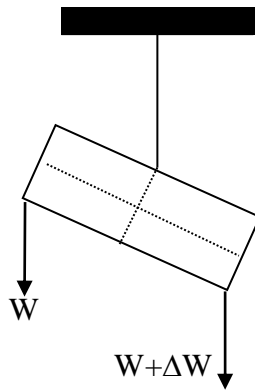


圖 2

4. 如圖 3 所示，以繩將質量為 M 且密度為水的 $3/4$ 之正方體繫在水底，該正方體邊長為 ℓ ，其頂面恰與水面共平面。假設水面的面積遠大於 ℓ^2 ，重力加速度為 g ，不考慮水的阻力，斷繩後，該正方體運動的周期為何？

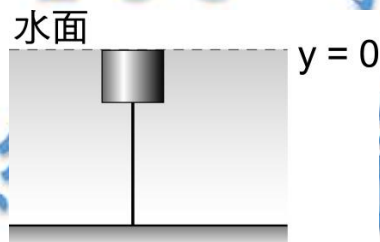


圖 3

5. 視地球為均勻球體質量為 M ，半徑 R 。今令地心處為零位能，則質點(質量 m)在地表處的重力位能為何？(萬有引力常數為 G)

6. 如圖 4 所示，A、B 兩物體的質量分別為 m_A 、 m_B ，A 與 B 之間的最大靜摩擦力為 f ，A 與水平面無摩擦力，彈簧的彈性常數為 k ，為了讓 A、B 一起作 SHM，請計算振幅不能超過何值？

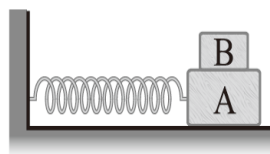


圖 4

7. 如圖 5 所示，物重為 W ，均勻棒 \overline{OA} 為 $W_{\text{木}}$ ，若 $\overline{OB} = \frac{2}{3}\overline{OA}$ ，若系統處於靜止狀態，請計算：

(1) 繩子的張力為多少公斤重？(請以 W 與 $W_{\text{木}}$ 表示)

(2) 若 $W=2$ 公斤重、 $W_{\text{木}}=4$ 公斤，重樞鈕與輕棒間的作用力為多少公斤重？

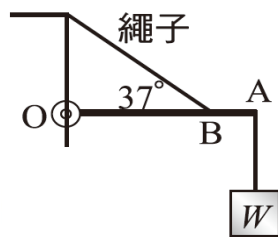


圖 5

8. 有一個斜角為 θ 、長度為 L 的固定斜面，其底端設有一與斜面垂直的牆面，如圖 6 所示。一個質量為 m 的小木塊從斜面上端滑下，其初速度為零。小木塊滑至斜面底端與牆面發生彈性碰撞，設小木塊與斜面間的動摩擦係數為 μ ，重力加速度為 g 。請計算出以下：

(1) 求小木塊從斜面上端滑到斜面底端時，碰撞前瞬間的動能。

(2) 第一次碰撞牆面後，小木塊沿斜面向上滑行的最大距離。

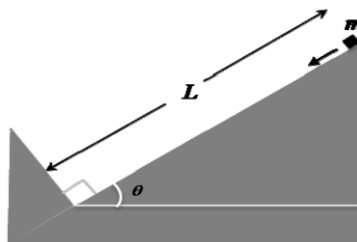


圖 6

9. 一弦線的一端固定，另一端則以一很輕的小環套在一細長且光滑的棒上。

環的質量可以不計，弦在靜止時與棒垂直，弦的線密度為 4 克／公尺，弦的張力為 8.1 牛頓。當弦線振動產生 n 及 $n+1$ 個波節的駐波時，所量得的波節間距分別為 10 公分及 6 公分，請計算出以下：

(1) 弦線的長度為多少公分？

(2) 第二泛音的頻率為多少赫茲？

10. 質量 m ，帶電量 $+q$ 的質點，以速度 v 由 O 點垂直射入均勻磁場區域 I，如圖 7 所示，已知區域 I 的磁場量值為 B ，方向垂直射出紙面，區域 II 的磁場量值為 $2B$ ，方向垂直射入紙面，請計算出以下：

(1) 此質點在磁場 I 歷時多久，它會第一次回到磁場 I 及 II 的交界？

(2) 在磁場 II 歷時多久，它會第二次回到磁場 I 及 II 的交界？

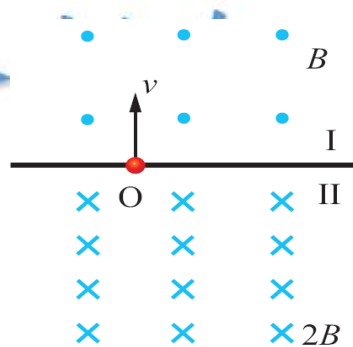


圖 7

二、 申論題（2 題，每題 10 分，共 20 分）

1. 今年是 108 課綱實施的第一年，新課綱的設計安排與前一波課綱有很大的不同，請列舉出新舊課綱的差異(必修、選修的分配、時數規劃、學習內容、學習表現…)，說明可能面臨的問題與困難，以及如何在教學上進行調整。
2. 108 年新課綱素養導向的教學，教師可以透過提問、討論、體驗式、情境式等教學活動與策略，同時教導學科知識、技能，也引導互動、實踐、應用等情意與態度的養成。請闡述何謂素養導向教學，並以「重力位能的一般表示式」為主題設計一個兩節課的素養導向教學課程規劃。

高雄市 109 學年度
市立高級中等學校
聯合教師甄選