

國立彰化師範大學 98 學年度碩士班招生考試試題

系所：科學教育研究所
☆☆請在答案紙上作答☆☆

組別：乙組

科目：普通物理
共 1 頁，第 1 頁

1. 熱力學第一定律認為在一過程中，我們所得到的不能超過所投入的。熱力學第二定律又說在一過程中，我們所得到的必少於所投入的。二者有無矛盾？並解釋其意義。10%
2. 一單擺之擺錘是一個裝滿水的金屬球，若單擺在擺動的過程中，球內的水會慢慢的流出，此時單擺的擺動週期會有怎樣的變化？請說明之？10%
3. 一條拉緊的繩上產生橫波，若頻率加倍，而張力不變，波速有何改變？何故？10%
4. 手持一物用力推上一有摩擦的斜面，此物之初速為零，離手時的速度為 V 。手施力過程中，此物所受合力做功等於它哪些能量改變？手施力做功又讓它哪些能量改變？請說明之？10%
5. 若一質點做簡諧運動，已知其週期及其在 $t=0$ 時之位置，是否能求出其振幅及初始相位角？何故？10%
6. 一般家庭使用之插座為兩孔，其中一長一短。多年來外加一個圓孔的三孔式插座逐漸受到注意與普遍使用。請分別說明各孔的功能，同時敘述比較兩種插座在使用電器時的安全性。10%
7. 請詳讀下列一段文字，請詳細說明文中所談論之物理現象與過程，並進一步說明此現象在物理發展上之貢獻。 “During a lecture demonstration, on April 21, 1820, while setting up his apparatus, Oersted noticed that when he turned on an electric current by connecting the wire to both ends of the battery, a compass needle held nearby deflected away from magnetic north, where it normally pointed. The compass needle moved only slightly, so slightly that the audience didn't even notice. But it was clear to Oersted that something significant was happening...” 10%
8. 請分別解釋說明：(a) 電學的高斯定律 (Gauss' law for electricity); (b) 萬有引力的高斯定律 (Gauss' law for gravity)。10%
9. 續上題，使用萬有引力之高斯定律，針對一個實心球體（質量 M 且均勻分佈，半徑為 R ），請解出：(a) 萬有引力場 g 對半徑 r 的關係式 $g(r)$ ；(b) 畫出 g 對半徑 r 的關係圖。10%
10. 請標示下列電子電路元件及線路名稱；有單位者，請寫出其單位：10%

