

國立臺北教育大學 102 學年度碩士班招生入學考試

自然科學教育學系碩士班 物理學 科試題

一、一球自 20 公尺高處水平拋射出去，以三倍於初速的速度著地，請問其初始的速度為何(單位：公尺/秒)? (15 分)

二、何謂流體物理中的帕斯卡定律(Pascal's law)? (5 分)

三、本題分四部份，共 20 分。

(一)試說明何謂『卡諾循環(Carnot cycle)』?

(二)試著計算卡諾熱機的效率值 η 。

(三)並於『 P - V 圖』上繪製卡諾熱機的工作過程。

(四)試由『 P - V 圖』說明『卡諾熱機』與『卡諾制冷機』的差異。

四、請問以下幾個物理量大約值是多少?(可以用數量級或範圍來表示，要注意單位)(15 分)

(一)電子的質量

(二)質子的質量

(三)一個電子的帶電量

(四)原子的直徑

(五)理想氣體溫度升高 1°C ，平均 1 個氣體分子增加的動能。

五、請說明：平行板電容的兩個電板間，填入介電物質之後，為何電容量會增加?(15 分)

六、試以圖示及定性說明何謂『霍耳效應(Hall effect)』?(15 分)

七、請說明光的折射 (refraction)、色散 (dispersion) 和 散射現象(scattering)。(15 分)