國立交通大學八十九學年度轉學生入學考試試題

編號：032 科目名稱：物理 系或組別：土木系 第1頁 共1頁
※作答前，請先核對試題、答案卷（試卷）與准考證上之所組別與考試科目是否相符！！

\((g = 10\, \text{m/s}^2)\)

【1】如圖1，一1 kg的質量置放在A點後放繩。若該繩因軌道無摩擦力則該質量在B、C、D三點的徑向及切線加速度各為多少？若視此於該質量之正向力在B、C、D三點時分別為多少？（10%）

【2】一質量為0.3 kg，半徑為0.1 m的實心球，在水平面上以4 m/s的速度前進，當其碰到一水平夾角為30°的斜面後，其在斜面上爬升之最大垂直距離為何？（實心球的運動慣量I=(2/5)mr^2）（10%）

【3】如圖2，若一0.1 莫耳的Ar 氣體的起始壓力和體積分別為1大氣壓及1 升。（1）求求該氣體在點1、2、3時的溫度及內能（internal energy）。（2）求求該氣體沿路徑 A、B、C 變化時，對外界所作的功(work done)及進出該氣體的熱。（10%）

【4】一質量 3 kg之物體懸於彈性係數為 250 N/m 之彈簧後，置於一水平面上。若該物體與平面之摩擦係數為 0.1，則將該物體從平衡位置往右移 20 cm後釋放時，（1）該物體在左之最大位移（距離平衡位置）為何？（2）該物體在靜止前左右移動的總距離為何？（10%）

【5】一波長 6000 埃的單色光經一鍍鍍銅射後，相鄰二獰射波谷之分離角（angular separation）為 0.2°。試求該狹縫之寬度。（10%）

【6】一行進波在繩子上之波速為 \(v=6.0\, \text{m/sec}\) 則若繩子兩端固定且長為 1 m時，其第一至第三階振動波之頻率為何？若該繩子總質量為 0.1 kg且最大振幅為 10 cm，則其對波之阻力波之總能量為何？（12%）

【7】如圖3，求求該系統振動之角頻率（angular frequency）。（8%）

【8】一電路裝置如圖 4，（a）求求該電路裝置的時間常數（time constant）;（b）該電容器在完全充電後儲存的電能為何？（10%）

【9】一韆船航行於海面上，若風向和波浪方向各如圖 5 所示，，試解釋何以其三角帆與主帆在如圖 5 所示的位置時，該韆船即可逆風前進？（10%）

【10】二帶電粒子 \(m_1\) 及 \(m_2\) 相距 1 m。若 \(m_1=20\, \text{克}\); \(q_1=6 \times 10^{-5}\, \text{C}\); \(m_2=50\, \text{克}\); \(q_2=-4 \times 10^{-6}\, \text{C}\)，二者同時由靜止狀態釋放。求（a）二者相距 0.5 m時，各別的速度為何？（b）二者碰撞時的位置，距 \(m_1\) 原來的位置多遠？（10%）