

- 注意事項：1. 答案一律寫在答案本上，否則不予計分。  
2. 請標明題號，依序作答，不必抄題。  
3. 試題應隨同試卷繳回，不得攜出試場。  
4. 試題含簡答及計算兩類，簡答題共十題，每題五分，計算題共五題，每題十分，合計一百分。

## 一、簡答題：

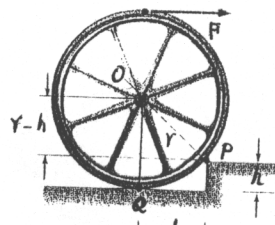
- (1) 何謂守恆力？試列舉三種守恆力。
- (2) 何謂簡諧運動？其產生之原因為何？
- (3) 一力學系統有摩擦力出現時，其總能量是否守恆？機械能(mechanical energy)是否守恆？為什麼？
- (4) 何謂共振(resonance)？
- (5) 何謂杜普勒效應(Doppler effect)？
- (6) 何謂駐波(standing wave)？其是否傳遞能量？為什麼？
- (7) 何謂熱平衡(thermal equilibrium)？
- (8) 何謂史蒂芬-波茲曼定律(Stefan-Boltzman law)？
- (9) 何謂電偶極(electric dipole)？請寫下電偶極矩(electric dipole moment)？
- (10) 何謂電位(electric potential)？電位能(electric potential energy)？

## 二、計算題：

- (1) 如圖 1(a)，某人乘坐輪椅欲轉上行人道旁的台階，設該人連輪椅共重 1400 牛頓，試求(a)他必須施力  $F$  的大小為何？設總重量由二輪平分，輪子半徑  $r = 30$  cm，台階高度  $h = 10$  cm；參看圖 1(b)，試求(b)台階端點  $P$  作用於輪子之力的大小及方向為何？
- (2) 一交流發電機含 8 圈金屬線圈，每一圈面積  $A = 0.0900$  m<sup>2</sup>，金屬線總電阻為  $12.0\ \Omega$ ，將線圈置於  $0.500$  T 的磁場中，線圈以一定的頻率  $60.0$  Hz 旋轉，(a)試求最大的感應電動勢；(b)當線圈輸出端與低電阻導體(電阻遠小於線圈電阻)聯接時，試求最大的感應電流？
- (3) 一個 RLC 串聯交流電路之  $R = 425\ \Omega$ ， $L = 1.25$  H， $C = 3.50\ \mu\text{F}$ ， $\omega = 377\ \text{s}^{-1}$  及  $\Delta V_{\text{max}} = 150$  V；試求(a)電感阻抗、電容阻抗及電路阻抗，(b)電路上之最大電流，(c)電流與電壓之間的相位差，(c)跨每一元件上之最大及瞬間電壓。
- (4) 試求肥皂泡膜( $n = 1.33$ )的最小厚度為何，以致當以波長  $\lambda = 600$  nm 的光照射時，能獲得建設性的干涉。
- (5) 以波長  $300$  nm 的光照射鈉金屬表面，若鈉金屬的功函數(work function)為  $2.46$  eV，試求(a)射出光電子的最大動能為何？(b)鈉金屬的截止波長(cutoff wavelength)為何？



(a)



(b)