

大同大學 八十九 學年度 轉學考試 試題

考試科目：物理

系別：機械工程學系

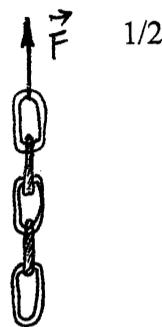
第 1/2 頁

註：本次考試不可以參考自己的書籍及筆記； 不可以使用字典； 不可以使用計算器。

共五大題，請標示題號，詳細作答

一、 一只五節鐵鍊(如圖一所示)，每一節之質量為 20% 0.100 kg。若施力 \vec{F} 向上拉起，使鐵鍊沿垂直方向以 2.50 m/s^2 之加速度運動時，試問：

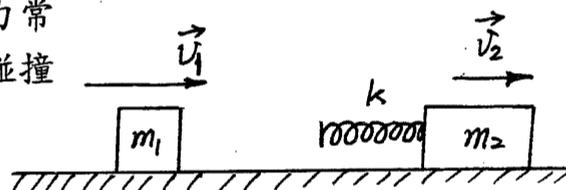
- (a) 各相鄰兩節鐵鍊間之作用力大小分別為何？
- (b) 作用在最上面第一節鐵鍊之力 \vec{F} 大小為何？
- (c) 使各節鐵鍊加速之淨作用力大小分別為何？



圖一

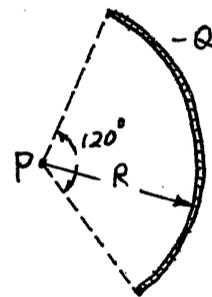
二、 一物體其質量為 $m_1 = 2.0 \text{ kg}$ ，在無摩擦之平面上以速度 $v_1 = 10 \text{ m/s}$ 向右滑動。在該物體滑動的正前方有另一物體其質量為 $m_2 = 5.0 \text{ kg}$ ，並以速度 $v_2 = 3.0 \text{ m/s}$ 向右移動。在 m_2 物體上附有一只無質量之彈簧(如圖二所示)，彈簧之力常數為 $k = 1120 \text{ N/m}$ 。試問當此二物體發生碰撞時，

- (a) 彈簧的最大壓縮距離為何？
- (b) 經碰撞後，兩物體相互遠離，彈簧恢復原長，則此時二物體之速度各為何？



圖二

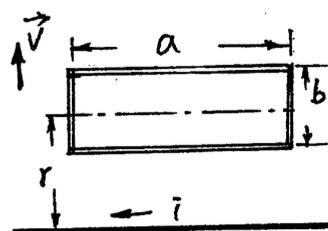
三、 一細塑膠棒帶有均勻分佈的負電荷 $-Q$ ，並被彎成如右圖三所示之圓弧形狀，半徑為 R 、圓心角為 120° 。若設無窮遠處之電位為 0 時，試求在此圓弧曲率中心 P 處之電位為何？



圖三

四、 一由導線彎成的長方形迴圈，長為 a 、寬為 b ，如右圖四所示。迴圈的電阻為 R ，並被置於一無窮長之直導線附近，且迴圈中心與此導線相距為 r 。若直導線上帶有電流 i ，並且迴圈以等速度 \vec{v} 遠離此直導線時，試問：

- (a) 流經長方形迴圈的磁通量之大小為何？
- (b) 長方形迴圈上的電流方向和大小為何？



圖四

接下一頁

大同大學 八十九 學年度 轉學考試 試題

考試科目:物理

系別:機械工程學系

第 $\frac{2}{2}$ 頁

註:本次考試不可以參考自己的書籍及筆記; 不可以使用字典; 不可以使用計算器。

2/2

五、 詳細回答下列問題:

- 20% (a) 何謂熱力學第一定律?
(b) 何謂熱力學第二定律?
(c) 一理想氣體在 T 溫度下, 進行等溫膨脹過程 (isothermal expansion), 體積由 V_i 增加至 V_f 時, 系統之能趨疲(Entropy)的變化 ΔS 為何?