

中國文化大學 九十四 學年度 第二學期 期中 考試試卷 (共二頁)					
考試科目	任課老師	系級	考試日期	份數	備註
應力	陳為仁	機一 A	95/04/18	70	可用計算機

1. 一質點沿水平路徑移動，其速度為  $v = (3t^2 - 6t)$  m/s，式中  $t$  的單位為秒。已知  $t = 0$  時  $s = 0$ 。

(1) 求在  $t = 4$  秒時該質點的位置與加速度。

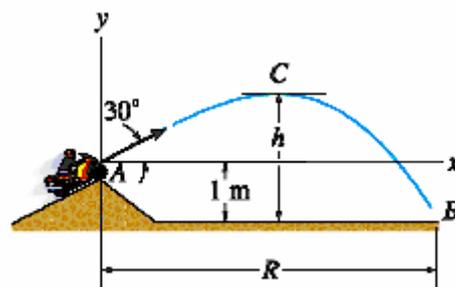
(2) 求在這 0 到 4 秒期間，該質點所行經的路徑長，平均速度及平均加速度。

2. 如圖一所示，一賽車手從高度 1m 且斜度 30 度的斜坡衝出，觀察得知其逗留在空中的時間為 1.5 秒。

(1) 求該賽車手駛離斜坡時的速率。

(2) 求該賽車手所行經的水平距離  $R$ 。

(3) 求該賽車手所能到達最大高度  $h$ 。



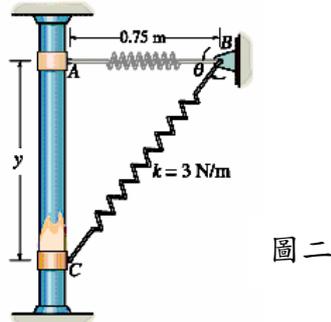
圖一

3. 若一質點以極座標表示的徑向座標  $r$  及橫向座標  $\theta$  與時間的參數方程式已知， $r(t) = 50t^2$  mm， $\theta(t) = 2t^3$  rad，式中  $t$  的單位為秒。試求當  $t = 1$  秒時該質點的速度及加速度。(注意：需列出公式才予以計分。)

中國文化大學 九十四 學年度 第二學期 期中 考試試卷 (共二頁)					
考試科目	任課老師	系級	考試日期	份數	備註
應力	陳為仁	機一 A	95/04/18	70	可用計算機

4. 圖二中 2-kg 的平滑套管 C 係連接於彈簧係數  $k = 3 \text{ N/m}$  的彈簧上，而該彈簧未拉伸時的長度為  $0.75 \text{ m}$ 。若該套管 C 自 A 點處靜止地被釋放，方向如圖所示。

- (1) 畫出該套管在任一位置  $y$  的自由體圖。
- (2) 寫出該套管的運動方程式。
- (3) 求該套管在  $y = 0.75 \text{ m}$  時的加速度和該直桿施加在套管上的正向力。



圖二

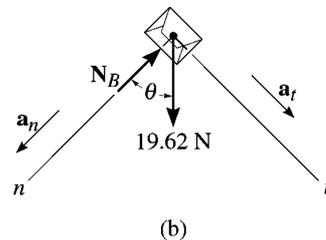
5. 一個 2kg 包裹由傳送帶輸送至一平滑圓柱的頂上，如圖三所示，該包裹以  $1 \text{ m/s}$  的初速度沿著半徑為  $0.5 \text{ m}$  的圓弧路徑往下滑。該包裹在任一位置  $\theta$  的運動方程式可由切線及法線座標表示如下(參考自由體圖)：

$$\sum F_n = -N_B + 19.62 \cos \theta = 2 \frac{v^2}{0.5}$$

$$\sum F_t = 19.62 \sin \theta = 2a_t$$

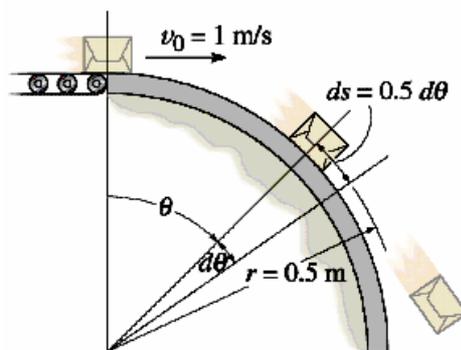
而切線加速度  $a_t$  和速度  $v$  及角度  $\theta$  的關係如下

$$a_t = \frac{v dv}{0.5 d\theta}$$



自由體圖

- (1) 利用上述的三個方程式，求該包裹離開圓弧表面時的角度  $\theta = \theta_{\max}$ 。
- (2) 求該包裹離開圓弧表面時的速度大小及方向。



圖三