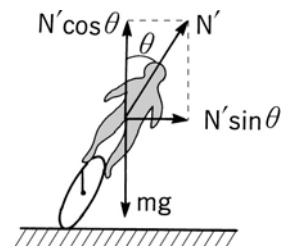


## 練習題

1. 設地球之半徑為  $R$ ，自轉週期為  $T$ ，則在緯度  $\theta$  的某地地面上之物體，因地球之自轉所需之向心加速度為 (A)  $4\pi^2 R \sin \theta / T^2$  (B)  $4\pi^2 R \cos \theta / T^2$  (C)  $2\pi R \sin \theta / T$  (D)  $2\pi R \cos \theta / T$   
B
  
2. 某物體作半徑為  $R$  之等速圓週運動，其頻率  $f$ ，若該物體質量為  $m$ ，則(A)其速率大小為  $2\pi R f$  (B)其繞行 1/2 週期之速度變化為零 (C)其繞行 1/2 週期之平均速度大小為  $2\pi R f$  (D)向心加速度大小為  $4\pi^2 f^2 R$  (E)向心力大小為  $4\pi^2 f^2 m R$   
ADE
  
3. 下面說明那一個是正確的？ (A)一個運動體的平均速度大小不大於平均速率 (B)一個物體不能有速度為 0，而能在加速度狀態 (C)等速率圓周運動為一種變速度運動且為變加速度運動 (D)等加速度運動必作直線運動 (E)平拋運動其切線加速度恆為定值  
AC
  
4. 一質量  $m$  之小球在半徑為  $r$  之光滑形碗內與碗口平面  $37^\circ$  角處繞碗作等速水平圓周運動，則(1)球作用於碗之力為何？(2)小球之運動週期為何？(3)小球之法線加速度量值為何？  
(1)  $5mg/3$  (2)  $\sqrt{\frac{12\pi^2 r}{5g}}$  (3)  $4g/3$
  
5. 一個質量為  $m$  的小物體 A 放在半徑為  $R$  的碗內，設碗的內表面是球形的光滑面。當碗以等角速度  $\omega$  繞通過球心的鉛直轉軸時，A 在什麼高度才有可能緊貼碗壁隨碗一起轉動？  
 $R - g/\omega^2$
  
6. 銅板質量為  $m$ ，放在水平轉盤上，與轉盤中心點 O 的距離為  $R$ ，銅板與轉盤間的靜摩擦係數為  $\mu$ ，欲使銅板能在轉盤上穩定地跟著旋轉，轉盤最大的轉速為 \_\_\_\_\_。  
 $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\mu g}{R}}$
  
7. 以 36km/hr 的速度在半徑 200m 的彎路上行駛之火車，欲使鐵軌不受側壓，則外側鐵軌應較內側鐵軌高出若干？(但二鐵軌之間距離為 120cm，而  $g=10\text{m/s}^2$ )  
6 m

8. (1) 一人騎腳踏車以  $10 \text{ m/s}$  的速度前進，當其進入水平彎路後車身傾斜一角度，若彎路之曲率半徑為  $20$  公尺，則車身與鉛直方向所成之角度之  $\tan \theta =$  \_\_\_\_\_ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
 (2) 承(1)，車輪與路面間之摩擦係數最小須為 \_\_\_\_\_。  
 (3) 請簡單說明轉彎時將車身傾斜，為何會較容易轉彎？



(1)  $\tan^{-1}(\frac{1}{2})$  (2)  $0.5$  (3) 地面靜摩擦力增加

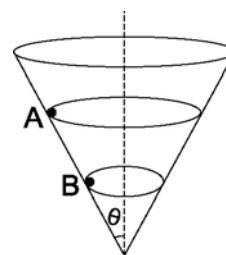
9. 有一彈簧長  $10$  厘米，將一端固定而在另一端懸掛一物體時伸長  $3$  厘米，今以通過固定端的鉛直線為軸使該物體旋轉，測得彈簧全長為  $15$  厘米，求  
 (1) 彈簧和旋轉軸間的角度  $\theta$  等於 \_\_\_\_\_ 度。  
 (2) 物體的旋轉週期 \_\_\_\_\_ 秒。 ( $g = 10 \text{ 公尺/秒}^2$ )

(1)  $53$  (2)  $\frac{3\pi}{5\sqrt{10}}$

10. 小明用  $0.5 \text{ m}$  長的繩子綁一塊石頭，在距離地面  $5$  公尺高的水平圓周上旋轉，繩子突然斷裂，石頭沿圓周運動切線方向水平飛出，落地時水平射程為  $10$  公尺，求圓周運動期間的向心加速度為 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。

200

11. 在一個固定的光滑圓錐形桶內，兩個質量均為  $m$  的小球 A、B 緊貼著內壁分別在不同水平面內作等速率圓周運動，如右下圖所示，下列何者敘述正確？  
 (A) A 球的線速度一定大於 B 球的線速度  
 (B) A 球的角速度一定大於 B 球的角速度  
 (C) A 球的運動週期一定大於 B 球的運動週期  
 (D) A 球對桶壁的作用力一定大於 B 球對桶壁的作用力  
 (E) A 球加速度大小一定大於 B 球之加速度大小



AC