

1. (a) 一質點沿著半徑為  $R$  之圓周作等速率  $V$  之運動。試證其加速度為  
(14%)

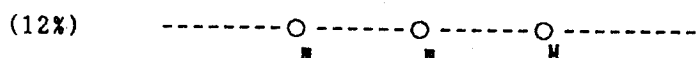
$$-\frac{V^2}{R^2} \vec{R}$$

- (b) 設地球之半徑為  $R$ ，自轉角速率為  $\omega$ 。試証在赤道之地心加速度比在兩極小。

2. (a) 設地球之半徑為  $R$ ，質量為  $M$ 。試求在地球表面上高  $H$  處一質量為  
(14%)  $m$  之物体之脫逃速率。

- (b) 在地球表面上—原子放出一光子，在地面量得其頻率為  $\nu$ 。如果該原子是在地球表面上高  $H$  處放出此光子，試求在地面量得之頻率。

3. 有三個球在一直線上運動，質量分別為  $m, m$  和  $M$  如下圖。



- 開始時，右邊兩球靜止，最左一球以速率  $v$  向右撞擊。設所有碰撞皆為彈性，試討論並求出三球最後速度。

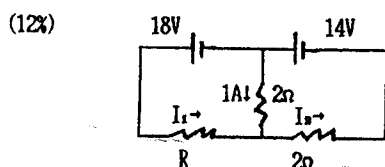
4. (a) 一無限帶電平面，其單位面積電荷為  $\sigma$ 。求空間任一點之電場。

- (14%) (b) 一無限帶電平片導體，其表面單位面積電荷為  $\sigma$ 。求空間任一點之電場

5. (a) 假設有一指向  $z$  方向之均勻磁場  $B$ 。一帶電荷  $Q$  之質點以速度  $\vec{v}$  進  
(14%) 入此磁場。求此質點在磁場內之軌跡。

- (b) 如果在  $z$  方向再加上均勻之電場  $E$ 。試求此質點軌跡之變化。

6. 在下圖之電路中，求未知之電流  $I_1$ ， $I_2$  及 電阻  $R$ 。



7. 一個隔熱的容器有堅壁，用一隔壁分成兩間等體積的隔間，其中一個隔  
(14%) 間中有理想氣體，其壓力為  $P$ ，另一間是空的。現將隔壁移去，這氣體就遂行一自由膨脹，(a) 求其內能變化，(b) 求其最後壓力。

8. 有  $0^\circ\text{C}$  500 克之冰溶化並轉變為  $0^\circ\text{C}$  之水，試計算它的熵 (Entropy)  
(6%) 之變化。(冰之溶化熱 = 334 焦耳 / 克)