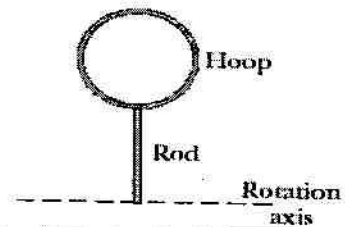


國立臺北教育大學 96 學年度學士班轉學考試

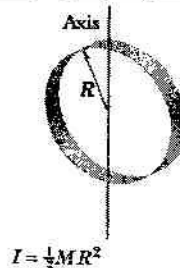
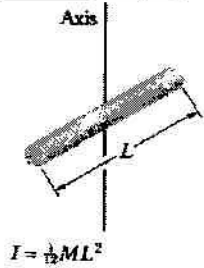
自然科學教育學系 普通物理學科試題

共 10 題，每題 10 分。

1. 一個 10 kg 物體以 $6\hat{i} \text{ m/s}$ 運動，突然爆裂成二等塊，其中一塊以 $(2\hat{i} - \hat{j}) \text{ m/s}$ 運動，求另一塊運動速度為何？
2. 右下圖，有一個細環與細桿連接，細環的質量為 m ，半徑 $R=0.150$ 米，細桿的質量為 m ，長 $L=2.00R$ 。此組合先是垂直向上直立，輕觸一下，它會以圖中的旋轉軸轉動，如果輕觸的能量太小不計，那麼當此組合旋轉到垂直向下直立(即與圖示完全顛倒的形狀)時，此時的角速率為何？



(提示)轉動慣量：



3. 兩條相同的鋼琴弦，在相同的張力下，皆可發出 600 Hz 的基本頻率。現在如果要使這兩條弦產生 6.0 拍/秒的拍音，那麼其中的一條鋼琴弦要增加多少百分比的張力？

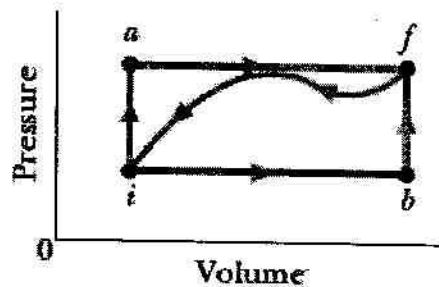
4.(a)敘述巴斯卡原理(Pascal's principle)。(5分)

(b)敘述刻卜勒三大行星運動定律(Kepler's laws of planetary motion)。(5分)

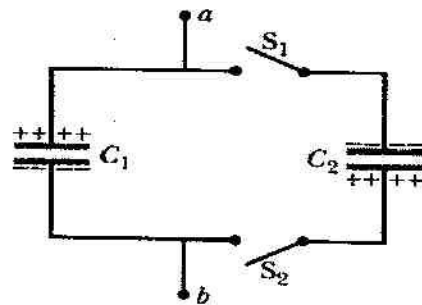
5.(a)何謂"熵 (Entropy)"? 將熱力學第二定律以熵的變化方式陳述。(5分)

(b)鹽水中的水蒸乾後，留下較水中鹽離子有序的鹽結晶。這是否違反熵的定律? 解釋之。(5分)

6.右下圖為一系統的PV圖，由狀態i到f是沿著iaf路徑， $Q=50\text{cal}$ ， $W=20\text{cal}$ ，若沿著ibf路徑， $Q=36\text{cal}$ ，那麼沿著ibf路徑的 $W=?$



7.右下圖，電容 $C_1=1.0\mu\text{F}$ ， $C_2=3.0\mu\text{F}$ ，每一充電之電位差為 $V=100\text{V}$ ，但是它們為相反極性。現在將開關 S_1 與 S_2 關上，則此時 a 與 b 點間電位差為多少?



8. 設一平行板電容器尺寸為 $3\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ ，兩板分開 2 mm ，各連接一個 60 V 電池，求

(a) 電容 (5 分)

(b) 在任一板上的電荷大小。 $(\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\text{ F/m})$ (5 分)

9. 在一收斂透鏡 ($f_1 = 10\text{ cm}$) 的 10 cm 後放一發散透鏡 ($f_2 = -15\text{ cm}$)，並在收斂透鏡前 20 cm 處置一物，求最後成像位置。

10. 右下圖，有一長 2.00 m 的木桿垂直放入游泳池底部，且露出 50.0 cm 。陽光光線與水面夾 55.0° ，那麼此桿在水底的影子有多長？(水的折射率為 1.33)

