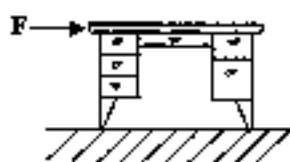
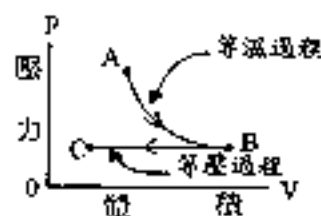


- 注意事項：1. 答案一律寫在答案本上，否則不予計分。  
 2. 請標明題號，依序作答，不必抄題。  
 3. 試題應隨同試卷繳回，不得攜出試場。  
 4. 試題共十題，每題十分，共計一百分。

- 欲將盤踞在地面之繩子完全拉離地面，必須作功多少？繩長為  $L$ ，質量為  $M$ 。
- 書桌高  $0.82\text{ m}$ ，長  $1.54\text{ m}$ ，質量  $43\text{ kg}$ ，受水平外力  $F$  作用於桌面邊緣，如圖(一)所示。書桌在水平地面被推動等速前進，若桌腳與地面間之摩擦係數為  $0.45$ ，則作用於各桌腳之摩擦力及外力  $F$  為何？設右邊二腳承受相同大小的力，左邊二腳亦同。
- 半徑  $R$  質量  $M$  的實心球，以等速率  $v_0$  前進，沒有滾動。當遇到摩擦係數為  $\mu$  的粗糙面時，(a) 證明當質心的速率為  $\frac{1}{2}v_0$  時，即開始產生純粹的滾動。(b) 在開始純粹的滾動之前，該球行走多長的距離？(採用  $I_{cm} = \frac{2}{5}MR^2$ )
- 試述磁針的結構及工作原理。
- 如果把電子系統當作彼此間幾乎沒有作用的自由原子氣體系統，請估計分別在何溫度下，平均一個電子有足夠的能量躍過鈉的能隙 ( $1.1\text{ eV}$ )、鎵的能隙 ( $0.7\text{ eV}$ ) 及碳的能隙 ( $6\text{ eV}$ )？(波茲曼常數  $k_B = 1.38 \times 10^{-23}\text{ J/K}$ )
- $\text{LiF}$  分子具有永久偶極矩，將此分子置於強度為  $10^4\text{ N/C}$  的均勻電場，其最大與最小位能相差  $4.4 \times 10^{-29}\text{ J}$ ，請問  $\text{LiF}$  分子的電偶極矩大小為何？
- 1 摩爾的理想氣體，經過一系列的狀態變化，如圖(二)之  $PV$  圖所示，由狀態  $A \rightarrow B$  的變化為等溫過程，由  $B \rightarrow C$  為等壓過程。(a) 如果  $P_A = 5.00\text{ atm}$ ，且  $V_A = 8.00\text{ l}$ ，則狀態  $A$  的溫度  $T_A = ?$  (b) 如果  $V_B = 40.0\text{ l}$ ，則狀態  $B$  的壓力  $P_B = ?$  (c) 如果  $T_C = T_A/8$ ，則狀態  $C$  的體積  $V_C = ?$
- 設電子自已知電位為  $V$  的電子槍射出，進入磁場強度為常數  $B$  的區域，並且在垂直於  $B$  的面上運動，其軌跡為半徑  $R$  的圓弧，請以所予參數表示電子之電量與質量之比 ( $e/m$ )？
- 一束沒有偏極化的光，通過兩個極化軸相互垂直的極化片，試問穿透光的比例為何？若加入第三極化片於前二極化片之間，且其極化軸與前二者均夾  $45^\circ$ ，則此時穿透光比例為何？
- 一束光垂直入射懸浮於空氣中之油膜(折射率  $n = 1.2$ )，(a) 如果綠光 ( $\lambda = 550\text{ nm}$ ) 是最強的反射光，則油膜的最小厚度為何？(b) 如果折射率  $n$  增加，則反射最強光的波長將變長或變短？(c) 如果油膜懸浮於空氣與水 ( $n = 1.33$ ) 之界面，則所見情形為何？



圖(一)



圖(二)