

選擇題：(一題 5 分，共 20 分，在答案卷上要標示清楚題號)

1. 以下何者不是“功率”的單位。(a) watt, (b) J/s, (c) kW · h, (d) horsepower.
2. 關於 Inelastic Collisions：碰撞前後，滿足以下何種關係 (a) 動量守恆，力學能守恆，(b) 動量守恆，力學能不守恆，(c) 動量不守恆，力學能守恆，(d) 動量不守恆，力學能不守恆。
3. 假設某理想氣體體積不變，而壓力變為二倍時，它的溫度將由初始溫度 27°C 升高至 (a) 54°C 以上。(b) 54°C 以下。(c) 剛好 54°C。
4. 以下何者與電通量(electric flux) 最有關 (a) Kirchoff 迴路律 (b) 歐姆定律 (c) 庫倫定律 (d) 高斯定律。

簡答題：(共 20 分。請簡要作答)

5. 某人使用下列溫度系統(稱為 °L)。已知 $100^{\circ}\text{C} = 300^{\circ}\text{L}$ ， $0^{\circ}\text{C} = -100^{\circ}\text{L}$ ，問 10°L 等於多少 °C？(5%)
6. 簡單說明 Archimedes' principle。(5%)
7. 簡單說明熱力學四個定律。(5%)
8. 設兩電荷相距無窮遠時，電位能為 0，寫出圖 8 系統的系統總電位能。(5%)

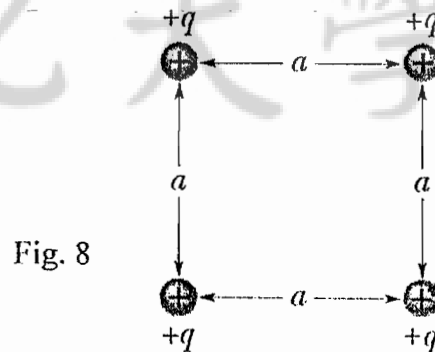


Fig. 8

計算題：(每題 10 分，共 60 分。請詳列計算過程)

9. In Fig. 9, a 10.0 V battery is connected across capacitors of capacitances $C_1 = C_6 = 3.00 \mu\text{F}$, $C_3 = C_5 = 4.00 \mu\text{F}$ and $C_2 = C_4 = 2.00 \mu\text{F}$. What are (a) the equivalent capacitance C_{eq} of the capacitors and (b) the charge stored by C_{eq} ?

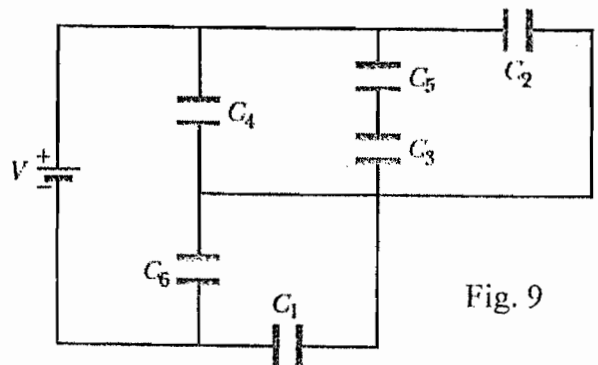


Fig. 9

10. 一實心圓球 (質量 m ，半徑 R ，對球心的轉動慣量 $I_{com} = 0.4 m R^2$) 由斜面上滾下(無滑動)，斜面角度 30° 。求沿斜面下滑方向，球質心加速度(10%)。

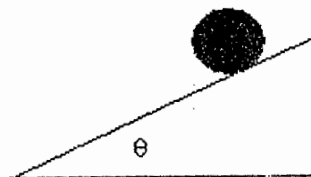


Fig. 10

11. 計算圖11挖空均勻圓盤的質心座標，圖中大圓半徑 $2R$ 。挖空部份，中圓半徑 R ，小圓半徑 $R/2$ 。(設大圓圓心為原點) (10%)

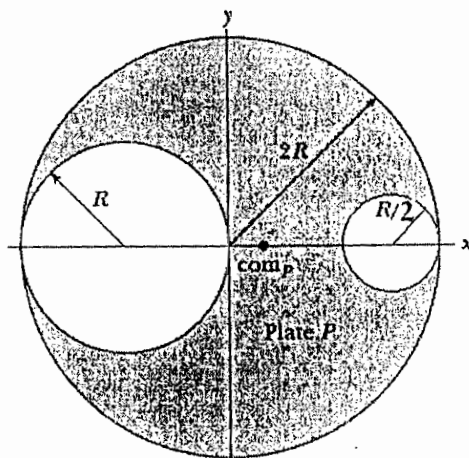


Fig. 11

12. In Fig. 12, a 20 kg sphere is supported on a frictionless plane inclined at angle $\theta = 45^\circ$ from the horizontal. Angle ϕ is 30° . Calculate the tension in the cable. (10%)

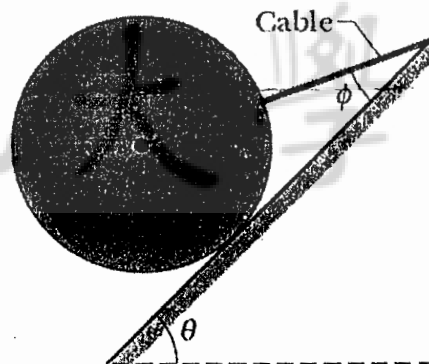


Fig. 12

13. 寫出無限長的帶電細線，外部一點的電場 (線電荷密度 λ ，點到線的距離 R) (提示：利用高斯定律)。(10%)

14. 一帶電粒子 (質量 m ，電量 $-q$ ，重力可忽略) 由圖14中左下角射出。在飛行途中受均勻電場 E 作用，最後剛好落於右下角。問滿足以上條件時， d 最小為多少，上方的版子才能不碰到粒子。(10%)

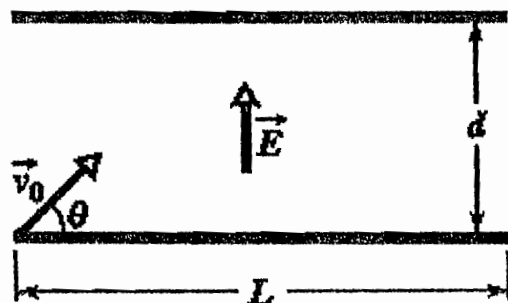


Fig. 14