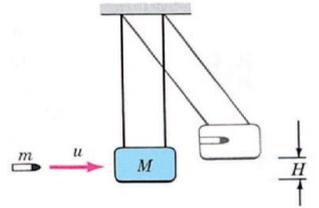
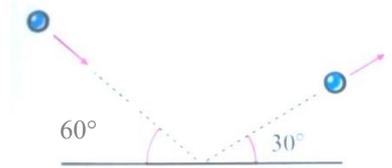


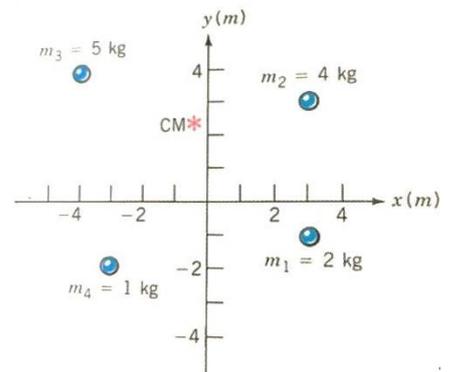
1. 假設有一質量 $m=10\text{g}$ 的子彈，其速率為 u ，射入一木塊 ($M=2\text{kg}$)，如下圖，子彈射入後嵌入在木塊裡面，並將之舉高 $H=5\text{cm}$ 。試問(a)子彈速率 u 為何? _____ (b)產生多少熱能? _____ (c)若子彈在木塊內鑽入 4cm 才停止，此時木塊所受之摩擦力為何? _____。



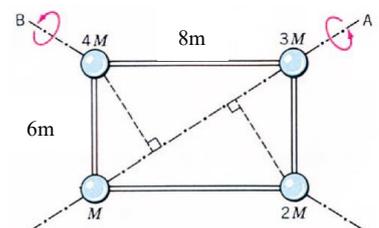
2. 一質點 $m_1=2\text{kg}$ ，速率 u_1 ，另一質點 $m_2=3\text{kg}$ ，初為靜止。兩質點發生一維完全非彈性碰撞，若有 60J 的能量損失，求 u_1 ? _____。
3. 一質點質量 m_1 ，速率 u ，與另一質量 m_2 的靜止質點發生一維彈性碰撞，若(a) $m_1=5m_2$ ；(b) $m_2=5m_1$ ，求末速各為何? _____、_____。
4. 一個 60g 重的網球以 25m/s ，俯角 60° 碰到地板，並以 20m/s 仰角 30° 彈回，如下圖。(a)求其所受之衝量；(b)設碰撞時間持續 5ms ，求其作用在地板之平均力 _____、_____。



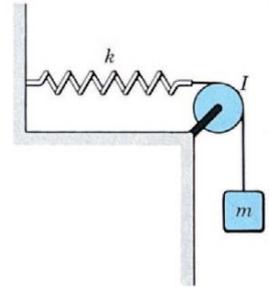
5. 求出下圖中四個質點的質心所在? _____。



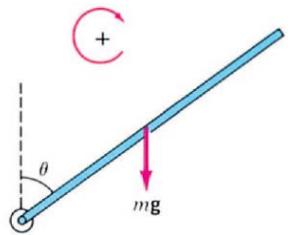
6. 一均勻木筏長 4m ，重 25kg ，前端距岸邊 6m ，上載一人，此人重 60kg ，最初站在木筏尾端。(a)找出系統質心位置(以岸邊為原點)；(b)當人由木筏尾走向前端後，他與岸邊相距多遠?(水的阻力不計) _____、_____。
7. 一質量 80kg 的人站在質量 50kg ，長度 5m 的平台尾端，整個系統以 $3\mathbf{i} \text{ m/s}$ 的初速度在無摩擦的平面上移動。在 $t=0$ 時，他開始以 $1.5\mathbf{i} \text{ m/s}$ 的相對速度走向平台前端並停下。在他走動的這段時間裡，求(a)平台；(b)人；(c)質心的位移大小。_____、_____、_____。
8. 一質點 $m_1=5\text{kg}$ ，以 $4\mathbf{j} \text{ m/s}$ 之速度與另一靜止之質點 $m_2=3\text{kg}$ 發生一維完全彈性碰撞。求(a)相對於質心之動能；(b)質心動能。_____、_____。
9. 四個質點， $M=2\text{kg}$ ，位於一長 6m 及寬 4m 長方形的角落，如下圖，求對每一對角線的轉動慣量 I_A 與 I_B 。_____、_____。



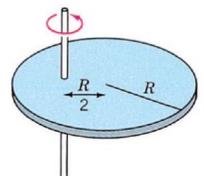
10. 一質量 $m=5\text{kg}$ 的物塊經由一根繩子跨過 $M=10\text{kg}$ 的滑輪後接到一條彈簧 ($k=32\text{N/m}$)，如下圖。若系統初為靜止，彈簧未伸長。求當物體落下 1m 時之速率? _____。視滑輪為圓盤其轉動慣量為 $I_{CM} = \frac{1}{2}MR^2$ 。



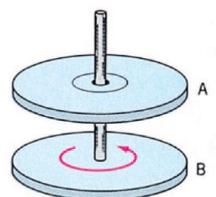
11. 一車的輪半徑為 20cm 。初時其以 120rpm 旋轉，下一分鐘它轉 90 圈。(a)角加速度為何?(b)角速度為多少 rpm ?(c)在車停下前走了多遠?設沒有滑動。_____、_____、_____。
12. 一 $60\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩作用於一轉動慣量為 $20\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 的輪子上 10s 之後除去。(a)輪角加速度為何?(b)若其開始為靜止，在 10s 內轉了幾圈? _____、_____。
13. 一均勻棒長 $L=100\text{cm}$ 質量 $M=2\text{kg}$ ，一端接在無摩擦支點，如下圖。(a)當其與鉛直線夾角 $\theta=30^\circ$ 時，其角加速度為何?(b)當棒水平時，棒自由端的切線加速度為何? _____、_____。支點在一端的均勻細棒其轉動慣量為 $I_{END} = \frac{ML^3}{3}$ 。



14. 一轉動慣量為 $50\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 的輪子在 10s 內由 10rpm 加速到 100rpm 。(a)其動能增加量為何?(b)所需的平均功率為何? _____、_____。
15. 一圓盤質量 $M=2\text{kg}$ ，半徑 $R=40\text{cm}$ ，以角速度 $\omega=600\text{rpm}$ 繞距盤心 $R/2$ 處垂直盤面之固定軸旋轉，如下圖。其角動量為何? _____。圓盤其轉動慣量為 $I_{CM} = \frac{1}{2}MR^2$ 。



16. 一轉動慣量 $10\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 的 B 圓盤以 3rad/s 自由轉動，另有一盤 A 轉動慣量 $5\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 由一柱滑下而後一起旋轉，如下圖。(a)合併後角速度為何?(b)系統動能改變多少? _____、_____。



17. 一人站在以 30rpm 轉動的轉台上，其手伸直並各抓著 4kg 的重物，距通過身體的轉軸 1m ，如下圖，他將手內縮至距軸 0.5m 處，設「人+轉台」的轉動慣量恆為 $4\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 。(a)現在角速度為何?(b)動能改變為何? _____、_____。



18. 一均勻板質量 10kg 長 6m，兩端由鉛直繩吊起，如下圖，一 80kg 油漆匠在板中心左方 1m 而一 8kg 油漆桶在中心右方 1m，求繩的張力 T_1 及 T_2 各為何？_____、_____。

