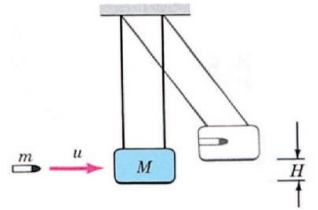
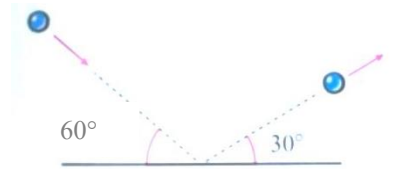


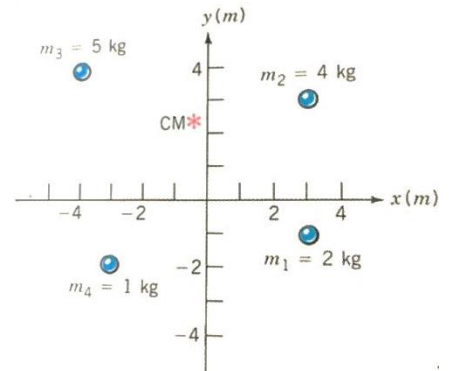
1. 假設有一質量  $m=10\text{g}$  的子彈，其速率為  $u$ ，射入一木塊 ( $M=2\text{kg}$ )，如下圖，子彈射入後嵌入在木塊裡面，並將之舉高  $H=5\text{cm}$ 。試問(a)子彈速率  $u$  為何? \_\_\_\_\_ (b)產生多少熱能? \_\_\_\_\_ (c)若子彈在木塊內鑽入  $4\text{cm}$  才停止，此時木塊所受之摩擦力為何? \_\_\_\_\_。



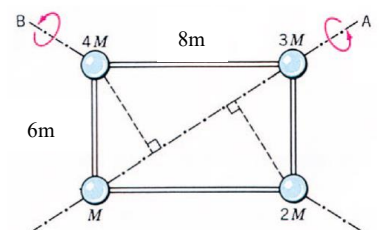
2. 一質點  $m_1=2\text{kg}$ ，速率  $u_1$ ，另一質點  $m_2=3\text{kg}$ ，初為靜止。兩質點發生一維完全非彈性碰撞，若有  $60\text{J}$  的能量損失，求  $u_1$ ? \_\_\_\_\_。
3. 一質點質量  $m_1$ ，速率  $u$ ，與另一質量  $m_2$  的靜止質點發生一維彈性碰撞，若(a) $m_1=5m_2$ ；(b) $m_2=5m_1$ ，求末速各為何? \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 一個  $60\text{g}$  重的網球以  $25\text{m/s}$ ，俯角  $60^\circ$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



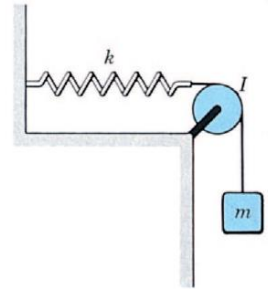
5. 求出下圖中四個質點的質心所在? \_\_\_\_\_。



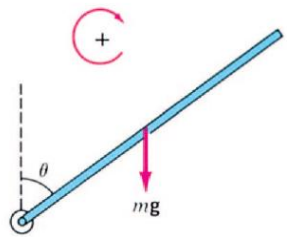
6. 一均勻木筏長  $4\text{m}$ ，重  $25\text{kg}$ ，前端距岸邊  $6\text{m}$ ，上載一人，此人重  $60\text{kg}$ ，最初站在木筏尾端。(a)找出系統質心位置(以岸邊為原點)；(b)當人由木筏尾走向前端後，他與岸邊相距多遠?(水的阻力不計) \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
7. 一質量  $80\text{kg}$  的人站在質量  $50\text{kg}$ ，長度  $5\text{m}$  的平台尾端，整個系統以  $3\mathbf{i} \text{ m/s}$  的初速度在無摩擦的平面上移動。在  $t=0$  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  $6\text{m}$  及寬  $4\text{m}$  長方形的角落，如下圖，求對每一對角線的轉動慣量  $I_A$  與  $I_B$ 。\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。



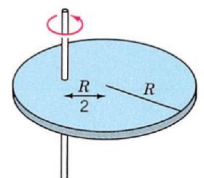
10. 一質量  $m=5\text{kg}$  的物塊經由一根繩子跨過  $M=10\text{kg}$  的滑輪後接到一條彈簧 ( $k=32\text{N/m}$ )，如下圖。若系統初為靜止，彈簧未伸長。求當物體落下  $1\text{m}$  時之速率? \_\_\_\_\_。視滑輪為圓盤其轉動慣量為  $I_{CM} = \frac{1}{2}MR^2$ 。



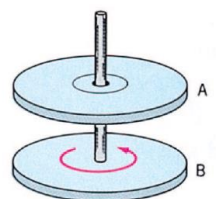
11. 一車的輪半徑為  $20\text{cm}$ 。初時其以  $120\text{rpm}$  旋轉，下一分鐘它轉  $90$  圈。(a)角加速度為何?(b)角速度為多少  $\text{rpm}$ ?(c)在車停下前走了多遠?設沒有滑動。\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
12. 一  $60\text{N}\cdot\text{m}$  的力矩作用於一轉動慣量為  $20\text{kg}\cdot\text{m}^2$  的輪子上  $10\text{s}$  之後除去。(a)輪角加速度為何?(b)若其開始為靜止，在  $10\text{s}$  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  $I_{END} = \frac{ML^2}{3}$ 。



14. 一轉動慣量為  $50\text{kg}\cdot\text{m}^2$  的輪子在  $10\text{s}$  內由  $10\text{rpm}$  加速到  $100\text{rpm}$ 。(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  $3\text{rad/s}$  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  $30\text{rpm}$  轉動的轉台上，其手伸直並各抓著  $4\text{kg}$  的重物，距通過身體的轉軸  $1\text{m}$ ，如下圖，他將手內縮至距軸  $0.5\text{m}$  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？\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

