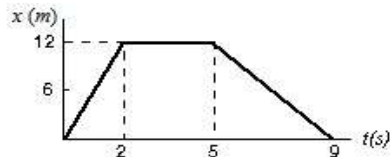
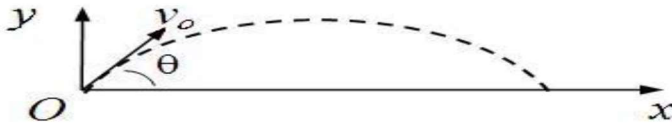


($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

1. 地球的質量是 5.97×10^{24} 公斤，月球的質量為 7.36×10^{22} 公斤，月球繞地球的軌道距離地心 384,000 公里。請問地球-月球系統的質量中心距離地心多少公里？(請注意有效位數)答案：(1) 公里。
2. 有一物體在 $t = 0$ 時由靜止從原點沿著 x -軸運動，其位置對時間的關係如圖示。請問在 $t = 6 \text{ s}$ 時該物體的速度為(2)，所受到的加速度為(3)。



3. 某人將一質量為 m 的高爾夫球以和地面的夾角為 θ ， v_0 的初速擊出。不考慮空



氣阻力，該球可以到達的最大高度為(4)；該球在空中停留的時間(5)。
(重力加速度為 g)

4. 一質量為 1.5 公斤之物體與另一靜止之物體做完全非彈性碰撞後，速率變為原來速率之 3 分之 1，繼續向原來的方向前進。請問該靜止之物體的質量為(6) 公斤。
5. 將一顆蛋裝在一個特別的盒子裡，盒子跟蛋的質量總共是 0.144 公斤。如果讓該盒子從 3.7 公尺的高度自由落下，請問盒子從碰到地面到停止(盒子不會再彈起來)至少要多久才不會將蛋打破？(蛋可承受的最大淨力為 4.42 牛頓)
答案：(7) 秒。
6. 某人用扳手要將一螺絲旋緊在水平桌面上，該螺絲之螺帽之直徑為 0.860 公分。他總共轉了 30.5 圈才完成。假設在旋緊過程中，桌子和螺絲之摩擦力為定值(14.5 牛頓)，請問將該螺絲旋緊鎖需要做的功為(8) 焦耳。
7. 一彈性係數為 $k = 50$ 牛頓/公尺之彈簧，一端固定在牆上，另一端連接一質量為 0.50 公斤的物體。將該物體拉長至離平衡點(即將該彈簧伸長)0.12 公尺後將該物體放開。求該物體運動之週期為(9) 秒，該物體所受到之加速度之最大量值為(10) 公尺/秒²。
8. 將一質量為 10.0 公斤鋁梯靠在一垂直之平滑牆壁上。梯子與牆壁之間的夾角為 30 度，梯子的長度為 3.10 公尺。有一工人站在離鋁梯地面端 1.50 公尺的鋁梯橫桿上，該工人的質量為 60.0 公斤。如果該鋁梯不滑動，地面跟鋁梯之間的摩擦力是多少牛頓？(11) (請忽略鋁梯與牆壁之間的磨擦力)如果鋁梯和地面之間的靜摩擦係數 $\mu_k = 0.31$ ，請問該鋁梯是否會滑動？(12) ($\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$; $\sin 30^\circ = 1/2$)

9. 火星的質量是 6.4×10^{23} 公斤，和地球之間的最短距離為 5.6×10^{14} 公尺。在這個時候一輛為 16,000 公斤的卡車距離你多少公尺時，卡車對你造成的重力大小會等於火星對你所造成的重力？答案： (13) 公尺。
10. 有一艘潛艇長為 110 公尺，船體的直徑是 10 公尺。假設潛艇的上方是平坦的，其面積為 1,100 平方公尺。當潛艇在水面下 250 公尺時，海水作用在潛艇上方的力為 (14) 牛頓。(海水密度 1,024 公斤/立方公尺)
11. 一般人的耳朵可以聽到聲音的頻率為 20-20,000 Hz，室溫聲速為 343 公尺/秒，請問人耳可聽到的聲音波長範圍是 (15)。
12. 地球表面海洋的面積為 $3.6 \times 10^8 \text{ km}^2$ ，平均的深度為 3,700 公尺。一般來說，水溫在 1,000 公尺深以下變化不大(忽略之)。假設全球 1,000 公尺深以內的平均水溫為 10.0°C ，請計算出如果平均水溫上升 1.0°C ，海平面將上升多少？
答案： (16)。(水在 10°C 的體積膨脹係數為 $87.5 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)
13. 一 60 公斤重的慢跑者在半小時產生 7.0×10^5 焦耳的熱，如果這些熱不被移除，該慢跑者之體溫將上升多少 $^\circ\text{C}$ ？(人體的平均比熱為 3500 焦耳/公斤- $^\circ\text{C}$)
正確之答案: (17)
14. 福衛七號衛星的任務軌道高度約為 550 公里，求衛星繞行地球一周所需要的時間為多久: (18)。(地球的半徑為 6380 km; 地球表面 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)
15. 墨西哥灣流是全球最大的洋流(在大西洋)，我們假設它的截面是寬度 100 公里，深度 500 公尺的長方形。洋流的流速為 2.0 公尺/秒，洋流的溫度高出周遭海水 5°C 。請算出此洋流作用在大西洋的功率為 (19) 瓦特。(水的比熱為 $4,186 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$)
16. 等溫下，物體之輻射熱跟其表面積成正比。有一實心圓柱，其長度為其半徑之 20 倍。若欲在相同溫度下使其幅射熱變成原來之兩倍，須將該圓柱切成 (20) 塊相同長度之小圓柱。