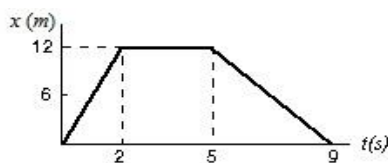


國立臺灣大學 113 學年度高中物理科學人才培育計畫
物理科試題（高一）

（地表的重力加速度之值以 9.8 公尺/秒² 計算）

填充題（每格 5 分，共 100 分）

1. 有一靜止的物體在 $t=0$ 時開始從原點沿著 x 軸運動，如下圖所示。請問在 $t=8.0$ s 的時候，該物的位移為 (1)，速度為 (2)。



2. 在一光滑的水平桌面上有一彈性係數為 $k=50$ 牛頓/公尺之彈簧，其一端連接一質量為 0.245 公斤的物體。將該物體拉長至離平衡點（即將該彈簧伸長） 0.10 公尺後將該物體放開。求該物體運動之週期為 (3) 秒，又該物體所受到之加速度之最大量值為 (4) 公尺/秒²。
3. 一雪橇以 5.00 公尺/秒之初速在一水平之雪地上滑行，若雪橇與雪地之動摩擦係數 $\mu_k=0.040$ ，則雪橇在滑行 (5) 公尺後會停下來。
4. 質量為 1.0 公斤之物體受到一個水平方向之力 (x -方向) 在 2.0 秒內從 $x=0$ 移動到 $x=5$ (座標之單位為公尺)。力的大小為 3.0 牛頓，請問 (a) 該物體在受力之前的移動速度為 (6) (b) 此力對物體所做的功為 (7) 焦耳。
5. 一質量為 1.0 公斤之物體以 2.0 公尺/秒之速率前進時撞上一質量為 2.0 公斤的靜止物體，之後兩物體撞成一團繼續朝原來的方向移動。請問它們在剛碰撞後那一剎那之速率為 (8) 公尺/秒。(外力可以忽略)
6. 一人造衛星在地球的橢圓軌道運行。該衛星在近地點的速率為 8450 公尺/秒，則該衛星在遠地點的速率為 (9) 公尺/秒。(地心到近地點距離 8.37×10^6 公尺，到遠地點距離 25.1×10^6 公尺)
7. 有一力 $\vec{F} = cz\hat{z}$ 作用在一沿著 z 軸移動，質量為 m 的物體。 $\vec{F}$ 的單位是牛頓， z 的單位是公尺， c 為一常數。在 $z=0$ ，此物體的動能是 20.0 焦耳；在 $z=3.0$ 時，該物體之動能為 11.0 焦耳。求常數 c 為 (10)。

8. 將一繩子的一端綁著一顆質量為 m 的石頭並將該石頭在垂直方向作圓周運動(半徑為 R)。如果當石頭在最低點時，繩子所受到的張力是石頭重量的 6 倍。則石頭在最低點的速率為 (11)，當石頭在最高為點的速率為 (12) (繩子之質量可以忽略)
9. 如果地球的密度和半徑都變成現在密度和半徑的 2 倍，則在地球表面的重力加速度 g 之值為多少? (13)
10. 有一實心圓柱，其長度為其半徑之 10 倍。若將該圓柱分割成 A, B, C 三個圓柱。其長度比為 $A:B:C = 2:3:5$ 。在相同溫度，這三個圓柱體的輻射熱的比值為 $A:B:C =$ (14)。
11. 一顆石頭從懸崖上掉落到深谷內，在 10 秒後傳來石頭打到谷底的聲音。如果石頭跟空氣之間的阻力可以忽略，請問懸崖的高度約為何?(空氣中的聲速為 330 公尺/秒) (15) 公尺。
12. 一個白熾燈泡標示著 "60 W -110 V"，則其電阻為 (16) Ω (歐姆)；若將該燈泡每天點亮 10 小時，則在 60 天(兩個月)後該燈泡用電的度數為 (17) 度。
13. 一電視台發出的電磁波，波長為 10 公尺，其能量約為 (18) 電子伏特 (eV)。(普朗克常數 $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J-s, $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ J)
14. 動能為 1.00 eV 的電子(質量是 9.11×10^{-31} 公斤)，它們的波長是多少公尺? (19)
15. 有一位 60 公斤重的慢跑者在 20 分鐘產生 5.0×10^5 焦耳的熱，如果這些熱量不被移除的話，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- $^{\circ}\text{C}$) (20)