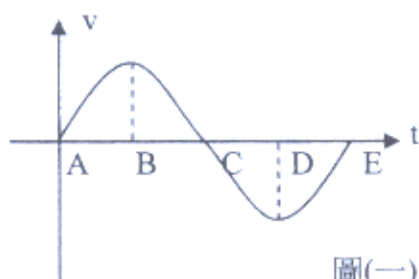
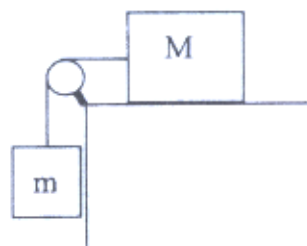


請任選 25 格作答，每格 4 分(共兩頁)：

- 一、1 光年為光行走一年的距離，則 1 光年為 (1) \_\_\_\_\_ 公尺。  
二、圖(一)中是速度對時間作圖。則在那些點時，物體不受力 (2) \_\_\_\_\_。



圖(一)



圖(二)

- 三、向量  $\vec{A}=(3,4)$ ， $\vec{B}=(4,3)$ ，若向量  $\vec{A}$  與  $\vec{B}$  的夾角為  $\theta$ ，則  $\cos\theta=(3)$  \_\_\_\_\_。
- 四、在一高度 80 公尺的懸崖上，以 6 公尺/秒的速度水平拋出一顆石頭，則石頭在幾秒後落地 (4) \_\_\_\_\_ 秒。落地時離懸崖多遠？(5) \_\_\_\_\_ 公尺。
- 五、在一平滑的桌面上，以繩子連接質量為  $M$  和  $m$  的木塊，如圖(二)，若不考慮繩子和滑輪的重量，則質量  $M$  木塊的加速度為(7) \_\_\_\_\_。繩子的張力為 (6) \_\_\_\_\_。
- 六、一條彈簧(彈性係數為 40N/m)一端固定，另外一端施與 100N 的力，則彈簧的伸長量為 (8) \_\_\_\_\_ m。彈簧所含有的位能為 (9) \_\_\_\_\_ 焦耳。
- 七、一粒子彈重 50g 以 900m/sec 的速度，水平射入一質量 950g 的靜止木塊中，木塊在光滑的平面上滑動，則木塊與子彈結合後的速度 (10) \_\_\_\_\_ m/sec。
- 八、三質點分別為  $m_1=3\text{kg}$ ，位於(0,0)， $m_2=5\text{kg}$ ，位於(3,5)， $m_3=2\text{kg}$ ，位於(-6,-6)，則此系統的質量重心位於 (11) \_\_\_\_\_。
- 九、若站在一球殼外所受的重力，可將球殼之質量當成在球心的質點來計算，若地球質量為  $M$ ，半徑為  $R$ ，則一個質量為  $m$  的人，位於  $2R$  處所受到的地球重力為何？(12) \_\_\_\_\_。
- 十、請寫下克卜勒( Johannes Kepler, 1571-1630, 德國天文學家 )行星運動的三大定律：  
(13) \_\_\_\_\_。(14) \_\_\_\_\_。(15) \_\_\_\_\_。
- 十一、一彈簧原長為 10cm，彈簧係數為 12 dyne/cm，請畫出彈簧從原長被壓縮 2 公分到被拉長 2 公分所受的力圖 (16) \_\_\_\_\_。請畫出對應力圖的位能圖 (17) \_\_\_\_\_。

(背面仍有題目,請繼續作答)

十二、請簡單敘述都卜勒(Christian Johann Doppler, 1803-53, 奧地利物理學家及數學家)效應：(18) \_\_\_\_\_。

十三、聲音的傳播速度和氣體的質量開根號成反比，若將空氣(1 mole 約 29g)改由氫氣  $H_2$  (1 mole 約 2g)所組成的，聲音的速度將約增加多少倍？(19) \_\_\_\_\_ (算至小數點一位)。

十四、熱力學第二定律說明了一個密閉系統的熵 (Entropy)在可逆或不可逆的反應過程中，一定不會 (20) \_\_\_\_\_。

十五、4 個點電荷帶電量均為(+g)，分別位於邊長為 a 的正方形的四個角，則在正方形中心放一個(-g)的點電荷，其受力為何？(21) \_\_\_\_\_。

十六、一塊無窮大的導電平板，平板上的電荷密度為  $\sigma$ ，則在距平板 d 處的電場為 (22) \_\_\_\_\_ (需寫下大小與方向)。

十七、將電容量分別為  $C_1, C_2, C_3$  的三個電容並連在一起，則等效電容量為 (23) \_\_\_\_\_。

若改為三個電阻  $R_1, R_2, R_3$  並連，則等效電阻為 (24) \_\_\_\_\_。

十八、一個電子帶電量 e 質量 m，以速度  $\vec{v}$  在一垂直於  $\vec{v}$  的磁場  $\vec{B}$  中運動，則運動的軌跡是 (25) \_\_\_\_\_。需要多少時間會回到原出發點 (26) \_\_\_\_\_。

十九、在一條帶電流 i 的無窮長導線外 R 的地方，其磁場  $\vec{B}$  大小為何？(27) \_\_\_\_\_。(需寫下大小與方向)

二十、一個磁矩為  $\vec{\mu}$ ，在磁場  $\vec{B}$  中的位能為  $U = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$ ，則磁矩最穩定的方向為何？(28) \_\_\_\_\_。

二十一、光的偏振是指其電場的振動方向。若一個線性偏振的光以  $45^\circ$  的夾角通過一個偏振片，則光強度為原來強度的 (29) \_\_\_\_\_。

二十二、二個薄透鏡焦距分別為 10 公分和 20 公分，若將兩透鏡放在一起(中間無間隙)，則在透鏡組左邊 20 公分處的物體會成像於何處？(30) \_\_\_\_\_ 公分。