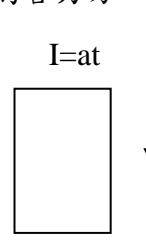


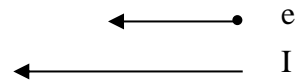
國立臺灣大學 104 學年度高中物理科學人才培育計畫

物理科試題 (104 新生)

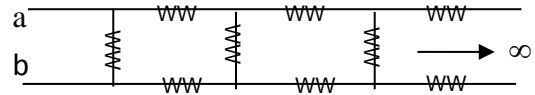
1. 將一高爾夫球以  $30 \text{ m/s}$ ，與地面之夾角為  $30^\circ$  之初速擊出。若該球最後掉到地面上，則該球在空中之飛行時間為\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_ 秒；該球在落地時之瞬間速率為\_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。(不考慮空氣之阻力； $\cos 30^\circ = 0.87$ ； $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )
2. 一質量為  $1000 \text{ 公斤}$ ，初速為  $20.0 \text{ m/s}$  之汽車受到一定值之摩擦力而開始減速，經過  $100.0 \text{ m}$  後該車完全停止。該車所受到之摩擦力為\_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_ 牛頓。如果此摩擦力完全來自地面與輪胎間之摩擦力，則地面與輪胎間之動摩擦係數為\_\_\_\_\_ (4) \_\_\_\_\_。
3. 一質量為  $4.0 \text{ 公斤}$  的物體在一平滑的表面上滑動時(摩擦力可以忽略)，忽然分解成為兩個質量相同的小物體。其中一塊以  $3.0 \text{ 公尺/秒}$  之速率向東滑行，另一塊則以  $4.0 \text{ 公尺/秒}$  之速率向北滑行，求物體原先之滑動速度。\_\_\_\_\_ (5) \_\_\_\_\_
4. 以  $100 \text{ 牛頓}$  的力作用於一彈簧上會使該彈簧壓縮  $2.0 \text{ 公分}$ ，若將該彈簧壓縮  $3.2 \text{ 公分}$ ，此時彈簧之位能為\_\_\_\_\_ (6) \_\_\_\_\_ 焦耳。
5. 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  $5$  倍。則石頭在該點的速率為\_\_\_\_\_ (7) \_\_\_\_\_，當石頭在最高為點的速率為\_\_\_\_\_ (8) \_\_\_\_\_ (繩子之質量可以忽略)
6. 一質量為  $60 \text{ 公斤}$  滑雪者自一坡度為  $30^\circ$ ，高度為  $100 \text{ 公尺}$  的斜坡上滑下。若忽略斜坡和滑雪板之間的動摩擦，請求出該滑雪者在剛滑到斜坡底部時之瞬間速率為\_\_\_\_\_ (9) \_\_\_\_\_ 公尺/秒。若斜坡和滑雪板之間的動摩擦係數為  $0.10$ ，該滑雪者在剛滑到斜坡底部時之瞬間速率為\_\_\_\_\_ (10) \_\_\_\_\_ 公尺/秒。(不考慮空氣之阻力； $\cos 30^\circ = 0.87$ ； $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )
7. 聲音強度的大小與聲波的哪一物理量有關?(A)頻率 (B)速度 (C)波長 (D)振幅。答案:\_\_\_\_\_ (11) \_\_\_\_\_
8. 一電視台發出的電磁波，波長為  $10 \text{ 公尺}$ ，則其頻率為\_\_\_\_\_ (12) \_\_\_\_\_ 赫茲(Hz)。能量約為 \_\_\_\_\_ (13) \_\_\_\_\_ 電子伏特(eV)。(普朗克常數  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ， $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ )
9. 右下圖中，一長直導線的電流值隨時間增加： $I = at$  ( $a > 0$ )， $t$  表時間。當此電流向左流時，在其左方的封閉迴路內之感應電流的方向及所受磁力的合力方向為：  
感應電流為\_\_\_\_\_ (14) \_\_\_\_\_ (順時針、逆時針?)方向；  
封閉迴路所受磁力的合力方向 \_\_\_\_\_ (15) \_\_\_\_\_ (向左、右、上、下?)



10. 如右下圖所示，電子  $e$  在導線上方與電流  $I$  同方向流動，則電子受力之方向為：  
(16) (向左、右、上、下?)



11. 右下圖一串、並聯無窮多個電阻(向右方重複延伸)之電路中若每個電阻為  $R$   $\Omega$ ，則 a、b 間的總電阻值為 (A)  $2.414R$  (B)  $1.414R$  (C)  $0.732R$  (D)  $\infty \Omega$ 。  
 答案：(17)



12. 以一加熱器加熱 1000 克的純水，升高  $20^{\circ}\text{C}$  費時 40 秒；而加熱 500 克的某液體時，升高  $10^{\circ}\text{C}$  費時 20 秒，則該液體的比熱為(18) 卡/克  $^{\circ}\text{C}$ ；500 克該液體的熱容量為 (19) 卡/ $^{\circ}\text{C}$
13. 已知某地區接受到日光平均強度為 100 瓦/平方公尺，平均每天日照時間 6 小時，而太陽能板可將 20% 的太陽能轉換成電能。若某戶住家平均每天耗電為 12 度電，則需裝設(20) 平方公尺之太陽能板方可自給自足。