

國立臺灣大學 103 學年度高中物理科學人才培育計畫
物理科試題 (103 新生)

(重力加速度之值以 10.0 公尺/秒² 計算)

1. 一顆石頭由大樓之屋頂垂直落下後在 3 秒鐘掉至地面，則該石頭在撞擊地面那一瞬間之速率為 (1) 公尺/秒。
2. 有一條專供小飛機起飛的跑道，今有一利用該跑道起飛的小飛機，其起飛的最低速率為 108 公里/小時。若該小飛機的加速率為 2.00 公尺/秒²，則該跑道之長度至少需為 (2) 公尺。
3. 某人於離地面 1 公尺之高度，將一足球以 30 度之仰角(相對於地面之平行線)踢出。若此足球之初速率為 20 公尺/秒，則此球將在 $t =$ (3) 秒時以 (4) 公尺/秒之速率掉到地面。(不考慮空氣之阻力)
4. 一質量為 0.010 公斤、動能為 50 焦耳之子彈射向一置於光滑地面上之靜止木塊後停留在該木塊內。若該木塊之質量為 1.99 公斤，則在子彈射入木塊後，**木塊-子彈**系統之速率為 (5) 公尺/秒。
5. 一條繩子將一質量為 20 公斤之物體固定在坡度為 30 度之光滑平面上(沒有磨擦力)，此繩子所受到之張力為 (6) 牛頓，此平面施給物體之正向力為 (7) 牛頓。
6. 一個質量為 2.0 公斤的物體自高為 2.0 公尺高之斜坡(斜坡長為 4.0 公尺)滑下，若物體與斜坡間之動磨擦係數之值為 $\mu_k = 0.20$ ，則該物體在剛滑到地面時之速率為 (8) 公尺/秒，斜坡對該物體所作的功總共為 (9) 焦耳。
7. 一質量為 1.0 公斤之球由靜止垂直掉落 60.0 公分後碰到一彈簧上，並將彈簧壓縮 10.0 公分後再反彈上來，此彈簧之彈力常數 k 為 (10) 牛頓/公尺。(彈簧之質量可以忽略)
8. 以帶正電荷的棒子靠近絕緣球體，但不接觸該球體表面，則在絕緣球體的內表面上會有電荷的變化。此敘述是否正確？ (11) (對、錯)，並略說明：(12)。
9. 筱明有近視眼，他將物體放置於眼前 25mm，則物體的成像會在視網膜的 (13) (前面、後面)。必需戴何種鏡片來校正，以獲得清楚的觀察？ (14)
10. 電器產品所消耗電能的量，可用電功率乘於時間來作計算。家庭用電計費是以什麼基準來計算？ (15)。桌上型電腦標示著 110V-70W，每天使用 10 小時，則一個月(30 天)所使用電的「度數」為何？ (16)。
- 11 「伏特計」指的是測量電壓大小的儀器，其內部的構造與安培計相像，不過略有不同，即伏特計內部的電阻值比安培計的電阻值 (17) (大、小)。傳統指針式 (即非數位式) 安培計，其內部線圈受迴路流通電流的影響，而帶動指針偏轉，因而能夠測量電流的值。簡述線圈通電流而轉動的物理原理：(18)。
- 12 以截徑均勻的棒子，探討材料的熱傳導性質的實驗中，測量棒子兩端的單位時間內由高溫端傳向低溫端的熱量改變，為能獲得材料熱傳導能力性質的物理關係式，則實驗中的操控實驗變因為：(19) (至少兩項)。請擬寫單位時間熱量改變與操控變因的經驗式： $\Delta Q/\Delta t \approx$ (20)。