

請考生依指示
填寫准考證末三碼

--	--	--

國立臺灣大學
112 年度高中科學班資格測驗試題本

物理

—作答注意事項—

考試時間：共 120 分鐘（請自行斟酌分配時間）

作答方式：務必作答於「各科答案卷上」，請以黑色或藍色原子筆、鋼珠筆或中性筆作答，並標明題號。

祝考試順利！

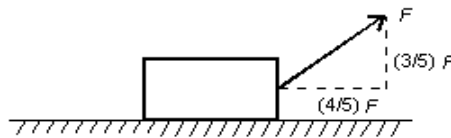
請聽到鈴(鐘)聲響後，於題本右上角方格內填寫准考證末 3 碼，再翻頁作答。

本試題共有 15 個空格，每格 7 分

說明：請將各問題答案依序書寫於答案卷上。

(重力加速度 $g = 9.80 \text{ m/s}^2$ ，普郎克常數 $h = 6.63 \times 10^{-34}$ 焦耳-秒)

- 某人用腳將足球從離地面 1 公尺高度之處踢出，球的初速為 20.0 公尺/秒，與地面之水平夾角為 30° 。不考慮空氣之阻力，該足球會落在 (1) 公尺以外的地面上。
- 一直線運動粒子之速度為 $v(t) = 2t^3 - 6t + 2$ (m/s)，試問時間 $t = 0$ 至 2 秒的位移為 (2) m.
- 一維位能之函數型為 $U(x) = x^4 - 2x^3 - 5x^2$ ，試問在 x 等於多少時為穩定平衡點？ (3)
- 一質量為 2.00 公斤之球由靜止垂直掉落 50.0 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，請問彈簧之彈力常數 k 為 (4) N/m.(彈簧之質量可以忽略)
- 一質量為 3.0 公斤之物體與另一靜止之物體做完全彈性碰撞後，速率變為原來速率之 $\frac{5}{2}$ ，繼續向原來的方向前進。該靜止物體的質量為 (5) 公斤。
- 如圖所示，通過施加的力 \vec{F} ，質量 40 公斤的方塊沿著水平表面以等速移動。已知方塊與地面的動摩擦係數為 0.4，試問此施加的力大小為？
答案：(6) 牛頓



- 實心球的轉動慣量為 $\frac{2}{5}MR^2$ ，有一顆撞球自一與地面夾角 30° 之光滑平面滾下。該球在滾動 30 公尺後抵達地面，球在抵達地面時的質心速率為 (7) 公尺/秒。
- 一質量為 1 公斤之物體受到一水平方向之力 (x -方向) 而在一光滑之平面上由 (0,0) 移動到 (3,5) (座標之單位為公尺)。設該力的大小為 3 牛頓，求此力對物體所做的功為 (8) 焦耳。
- 一顆熱氣球之體積為 2500 m^3 ，室溫之空氣密度為 1.20 kg/m^3 ，熱氣球內之氣體之密度為 0.946 kg/m^3 ，求該熱氣球能夠承載之總重量為 (9) 牛頓。
- 1 莫耳的氬氣在 27°C 由原本 10 公升作等溫膨脹至 20 公升，此氣體必須由外界吸收 (10) 焦耳的熱。($R = 8.315 \text{ J/mol-K}$)
- 鋼的線膨脹係數為 $11 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 。在 0°C 下，一個鋼球的體積恰好為 100 cm^3 ，當加熱至 100°C 時，其體積變為 (11) cm^3 ？
- 充滿水的大水塔在底部有兩個孔，一個孔徑是另一個孔徑的兩倍大。試問在穩定的流動狀況下，離開大孔的水流速是小孔水流速的 (12) 倍。

13. 光線每秒鐘進入瞳孔的能量超過 1.0×10^{-14} 焦耳，即可為人所察覺。有一波長為 640 奈米的紅光，其單個光子的能量為 (13) 焦耳，又每秒須有多少個光子進入眼睛，才可為人眼察覺？ (14) 個

14. 如右下圖，一光線自折射率為 1.25 的介質中， 60° 入射到另一介質中時，折射线與反射線之夾角為 90° ，則該介質之折射率 n_2 為多少？

答案: (15)

