

國立宜蘭大學

100 學年度轉學招生考試

(考生填寫)

准考證號碼：

物 理 試 題

《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：80 分鐘。
3. 本試卷共有 16 題選擇題（一題 5 分），2 題計算題（一題 10 分），共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上。
5. 考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本試卷採雙面影印，請勿漏答。

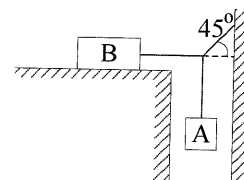
常數：	$c=3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$	$m_e=9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$	$E_{\text{photon}}=1240(\text{eV} \cdot \text{nm})/\lambda (\text{nm})$
$\pi=3.142$,	$\pi^2=9.870$	$1/\pi=0.3183$,	$\sigma=5.67 \times 10^{-8} \text{ watt/m}^2 \cdot \text{K}^4$,
重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$	$K_e=9.0 \times 10^9$ $\text{Nt} \cdot \text{m}^2/\text{Coul}^2$	$e=1.60 \times 10^{-19} \text{ Coul}$	$h=6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ $=4.14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$,
$\sqrt{3}=1.732$	$\sqrt{2}=1.414$		

單選題 16 題，每題 5 分

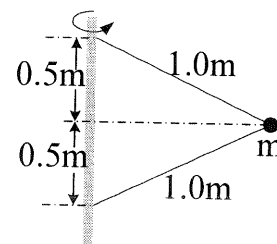
1. 太陽表面溫度約為 5800K，半徑 7×10^8 公尺，地球距離太陽 1.5×10^{11} 公尺。由此估計春分時，赤道上每平方公尺所照射的太陽光功率數量級約為？(A)10Watt(B) 1000Watt (C) 100000Watt (D) 10000000Watt

2. 一位特技運動員以相同球速，相同出手高度，仰角分別為 θ 、 2θ ，同時朝 34.64 公尺外，與出手高度同高的目標，丟出兩顆棒球，一球命中目標後，相隔一段時間 t 另一球也命中目標，則此時間間隔 $t=(A)2.0\text{sec}(B)3.46\text{sec} (C)4.0\text{sec} (D)1.46\text{sec}$ 。

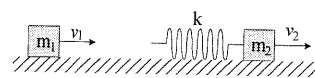
3. Block B in fig. at right rests on a surface for which the static and kinetic coefficients of friction are 0.60 and 0.4, respectively. The ropes are massless. What is the maximum mass of block A for which the system of fig. at right in equilibrium? Mass of block B is 20 Kg. (A)12Kg(B)8kg(C)20Kg(D)4Kg.



4. Two wires are tied to the 300 g sphere shown in fig. at right. The sphere revolves in a horizontal circle at a constant speed of 7.5 m/s. What is the difference of the two wires' tension? (A) 6.0Nt (B) 22.5Nt (C) 8.31Nt (D) 14.2Nt.

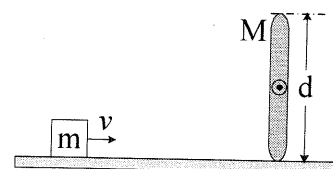


5. 如右圖所示： $m_1=5\text{kg}$ ， $m_2=3\text{kg}$ ， m_1 以 $v_1=18\text{m/s}$ 之速度沿著無摩擦之水平地面追撞在同一直線上，朝相同方向以 $v_2=10\text{m/s}$ 速度運動之 m_2 物體。已知附著在 m_2 物體上的彈簧彈力常數為 120Nt/m 且質量不計。求碰撞之後此兩物體系統的質心速度為(A)12m/s (B) 14m/s(C) 15m/s (D) 0 m/s



6. 承上題，彈簧之最大壓縮量？(A)1.4m (B)2.0m (C)0.71m (D) 1.0m。

7. 一物塊質量 m ，在無摩擦平面上滑行，撞上一長度 d 質量 M 可自由繞其轉軸轉動的棒子，如圖所示。在碰撞過程中，包含物塊與棒子的系統中，哪一個或哪些物理量必守恆？(A)動量 (B)動量與角動量(C)動量、動能與角動量(D)角動量。



8. To a fish in an aquarium, the 4.00-mm-thick walls appear to be only 3.50 mm thick. Index of refraction of water is 1.33. What is the index of refraction of the walls?
(A)1.14(B)1.52(C)1.16(D)0.75。

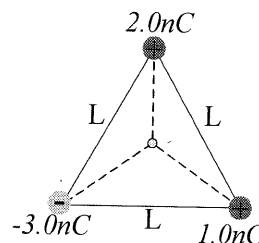
9. 一汽車 LED 尾燈，相距 1.5 公尺，假設瞳孔直徑為 5mm，尾燈波長 640nm，用肉眼觀察，能分辨此兩尾燈的最遠距離為何？(A)960m(B)9600m (C)1200m (D)12000m。

10. 我們利用低頻聲波來探測礦坑的深度，假設坑內聲速 = 350 m/s。實驗測得兩個連續共振頻率為 5.0Hz，7.0Hz 則此礦坑的深度可能為(A)87.5m (B)175m (C)70m (D) 120m。

11. A 2.0 cm × 3.0 cm rectangle lies in the xz-plane. What is the electric flux through the rectangle if $\vec{E} = (50\hat{i} + 100\hat{j}) \text{ N/C}$? (A) 0 Nm²/C (B) 0.03 Nm²/C (C) 0.06 Nm²/C (D) 0.09 Nm²/C。

12. 一平行板電容器，電容值 C，充電後，將電池斷路，兩極板上電量分別為正、負 Q。接著，我們在兩極板間插入一相對介電常數為 K 的介電質後，以下敘述何者正確？(A)正極板上的電量變為 KQ (B) 兩極板間的電位差 KQ/C (C)兩極板間的電位差仍為 Q/C (D)正極板上的電量仍為 Q。

13. What is the electric potential at the center of the equilateral triangle as in fig. at right? L=0.03m (A)0V (B) 8000V (C)80V (D)20V。



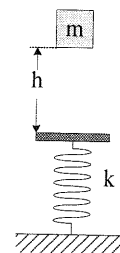
14. A 30 μF capacitor is connected across an AC generator that produces a peak voltage of 10 V. What is the peak current to and from the capacitor if the emf frequency is 100 Hz? (A)3300 A (B)530A (C)0.19 A (D)0.030A。

15. At what speed, as a fraction of c, does a moving clock tick at half the rate of an identical clock at rest? (A)0.5 c (B)0. 25 c (C) 0.866 c (D)0.75c.

16. 一電子，質量 m_e ，被限制在寬 L 的一維無限深量子井中，井中位能 = 0，井外位能無限大。則此電子的物質波波長不可能為下列何值？(A)L/3 (B)3L (C)2L (D) L/2。

計算問答題 2 題，每題 10 分，需詳列過程

1. A 1.0-g block is dropped from a height of 50 cm above the top of a vertical spring whose spring constant is $k = 150 \text{ N/m}$ (see Fig. at right). Find the maximum compression.



2. 一熱泵熱水器運作於 17°C 與 42°C 之間，其性能係數(coefficient of performance, COP) 為理論上最大值的 60%，若此熱泵每一循環能由低溫熱庫汲取 131.2J 的能量，求每一循環 (A)需輸入多少功，(B)能排多少熱進入高溫熱庫？