

在答案卷上標示題號並依題號順序作答

選擇題：(每題5分，共30分)

1. 不計空氣阻力，在地表水平面某處斜拋一物，假設初拋角與水平夾 30° 時水平射程為 R ，問當初拋角變為原來兩倍時，水平射程為 (A) $2R$ (B) R (C) $4R$ (D) $R/2$
2. 一均質實心球質心軸轉動慣量為 $I = 2MR^2/5$ ，在地表重力(加速率 g)作用下沿斜面(高度 H)滾動而下，問到達斜面底端時質心速率多大? (A) $\sqrt{2gH}$ (B) $\sqrt{4gH/3}$ (C) $\sqrt{10gH/9}$ (D) $\sqrt{10gH/7}$
3. 每分子質量為 m 的單原子理想氣體平均速率為 v_{avg} ，均方根 (root-mean-square) 速率為 v_{rms} ，其平均動能為 (A) $mv_{avg}^2/2$ (B) $2mv_{avg}^2/3$ (C) $mv_{rms}^2/2$ (D) $2mv_{avg}^2/3$
4. 帶電導體球半徑 R 表面電位為 V ，距離球心 $R/2$ 處的電位為 (A) V (B) $2V$ (C) $4V$ (D) $V/2$
5. 將 $5\ \mu\text{F}$ 和 $20\ \mu\text{F}$ 的兩個電容串聯，其等效於多大的電容值 (A) 25 (B) 15 (C) 0.24 (D) $4\ \mu\text{F}$
6. 值為 L 的螺線管電感若其半徑不變但長度和線圈數皆變為兩倍，則電感值為 (A) L (B) $2L$ (C) $4L$ (D) $8L$

簡答題：(每題6分，共30分，請簡要作答)

7. 寫出 (甲)~(己) 六個專有名詞的英文 (底下有備選英文單字可供利用)：
中文：(甲) 功率 (乙) 電容 (丙) 頻率 (丁) 振幅 (戊) 力矩 (己) 反射
英文：acceleration ; amplitude ; balance ; capacitance ; energy ; elastic ; frequency ; force ; gravity ; impedance ; impulse ; kinetic ; linear ; momentum ; normal ; pressure ; power ; quantum ; reflection ; resonance ; solenoid ; tension ; torque ; vector ; velocity
8. 聲音強度以分貝表示為 $\beta = (10\text{dB})\log(I/I_0)$ ，其中 $I_0 = 10^{-12}\ \text{W/m}^2$ 。問 (A) 0分貝的聲音強度 I 多大? (B) 80分貝的聲音強度 I 多大?
9. 由參考單位中選出下列物理量的單位：(甲) 電量 (乙) 力 (丙) 電流 (丁) 功率 (戊) 電容 (己) 磁場。
參考單位：ampere ; coulomb ; dyne ; faraday ; gram ; gauss ; henry ; kelvin ; meter ; ohm ; pascal ; second ; volt ; watt

中國文化大學 101 學年度暑假轉學招生考試

系組：物理學系二年級

日期節次：7 月 24 日第 2 節 10:50-12:10

科目：普通物理

10. 兩個燈泡A和B並聯其功率比值為 $P_A : P_B = 1 : 2$ ，問 (A)燈泡內電阻比值為何？(B)將其改為串聯，則功率比值為何？
11. (A) 兩條同向電流的平行電線之間的作用力為吸引或排斥？(B) 若本來彼此間每單位長度作用力大小為 f ，將兩電線距離變成原來兩倍，作用力變成多大？

計算題：(共40分，請詳列計算過程)

12. [15%] 兩物體間一維彈性碰撞，已知質量 m 者初速為 v ，質量 M 者初速為 0 。(A) 利用能量和動量關係式推導兩者的末速。[10%] (B) 在核電廠核分裂反應時怕中子速度太快引發太快的鏈式反應會利用碰撞來減速中子，請由上面的推導結果推論被選擇減速中子的物質應具備何種特性。[5%]
13. [9%] 行進波方程式 $y(x, t) = (5\text{cm}) \sin[(60\text{m}^{-1})x - (380\text{s}^{-1})t]$ ，問 (A)波速為何？[3%] (B) 波長多大？[3%] (C)頻率多大？[3%]
14. [16%] (A) 均勻帶電球，電量密度為 ρ ，球內半徑 r 處電場多大？[8%] (B) 理想的螺線管圈數 N 長度 L ，通電流 i ，管內磁場多大？[8%]

已知 高斯定律： $\epsilon_0 \oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A} = q_{\text{enc}}$ ，安培定律： $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 i_{\text{enc}}$

第2頁共2頁

本試題探
双面印刷