

中國文化大學 100 學年度轉學招生考試

系組：物理學系二年級

日期節次：7 月 26 日第 2 節 11:00-12:20

科目：普通物理 (141-76)

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. 地表重力場 ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$) 中，一個物體由靜止自由落下 2 秒鐘抵達地表，忽略空氣阻力，此物體原來離地面多高？ (A) 9.8 (B) 19.6 (C) 24.5 (D) 29.4 公尺
2. 實心球質心軸轉動慣量為 $I = 2MR^2/5$ ，若用繩子(不計質量)長 $L = 3R$ 一端繫住球，以手抓住繩另一端轉動此球，問此時球轉動慣量多大？ (A) $41.0 I$ (B) $23.5 I$ (C) $11.0 I$ (D) $3.5 I$
3. 兩種雙原子氣體分子量比值為 1 : 8，在相同溫度時兩者方均根 (root-mean-square) 速率比值為 (A) 1 : 1 (B) $1 : 2\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{2} : 1$ (D) 1 : 4
4. 帶電導體球半徑 R 表面電位為 V ，距離最近的球表面 $2R$ 處的電位為 (A) $2V$ (B) $V/4$ (C) $V/2$ (D) $V/3$
5. 將 $5 \mu\text{F}$ 和 $20 \mu\text{F}$ 的兩個電容並聯，其等效於多大的電容值 (A) 25 (B) 15 (C) 0.24 (D) $4 \mu\text{F}$
6. 一個動能為 5 eV 的電子垂直進入 $B = 0.5 \text{ mT}$ 的均勻磁場區域中作圓周運動，問其半徑約多大？已知電子質量： $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ，電量： $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ 。(A) 6.2 (B) 4.6 (C) 3.1 (D) 1.5 cm

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參考) :
 中文：(甲) 速度 (乙) 壓力 (丙) 頻率 (丁) 動量 (戊) 力矩 (己) 共振
 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. 兩個相同的物體絕對溫度各為 T_1 和 T_2 ，將其放置在相同環境中，問 (A) 兩物體對環境溫度輻射的吸收率比值 及 (B) 兩物體本身溫度輻射率比值 各為何？
9. 由參考單位中選出下列物理量的單位：(甲) 壓力 (乙) 電位 (丙) 電阻 (丁) 電感 (戊) 電容 (己) 磁場。參考單位：ampere ; coulomb ; dyne ; faraday ; gram ; gauss ; henry ; kelvin ; newton ; ohm ; pascal ; second ; volt ; watt

中國文化大學 100 學年度轉學招生考試

系組：物理學系二年級

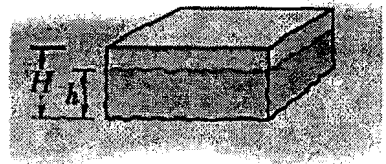
日期節次：7 月 26 日第 2 節 11:00-12:20

科目：普通物理 (141-76)

10. 一個 RC 電路中電阻值 $1k\Omega$ ，電容值 $0.6F$ ，利用 $10V$ 電動勢為電容充電，問 (A) 多少時間可以充電 63% ？(B) 電容充滿電時電量多大？
11. 一條線長度兩端電阻為 6Ω ，若將此線形變後長度為原來三倍(截面積因此同時改變)，則電阻變成多大？

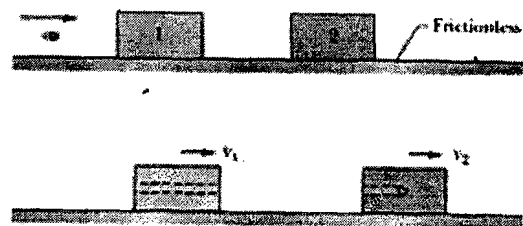
計算題：(共40分，請詳列計算過程)

12. [10%] 一均質物體密度 $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$ 浮在密度 1200 kg/m^3 的液體中，已知物體高度 $H = 6 \text{ cm}$ ，面積 100cm^2 ，問 (A) 物體沒入液體的深度 $h = ?$ [4%]
(B) 用手將物體全部壓入液體中需施多大的力？[6%]
($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)



13. [10%] 行進波方程式 $y(x, t) = (3\text{cm}) \sin[(20\text{m}^{-1})x - (600\text{s}^{-1})t]$ ，問 (A) 波長多大？[3%]
(B) 頻率多大？[4%] (C) 波速為何？[3%]

14. [10%] 子彈質量 $m = 3.5 \text{ g}$ 水平入射穿過物體一 (質量 $M_1 = 1.2 \text{ kg}$) 後射進物體二 (質量 $M_2 = 1.8 \text{ kg}$) 並留在物體二內部。已知兩物體與水平面之間無摩擦，假設兩物體因子彈穿過造成之質量損耗可以忽略。最後物體一速率 $v_1 = 0.63 \text{ m/s}$ 物體二速率 $v_2 = 1.40 \text{ m/s}$ 。問子彈 (A) 穿過物體一後 [5%] (B) 入射物體一前 [5%] 速率各為何？



15. [10%] (A) 無限長均勻帶電直線，線電量密度為 λ ，旁邊的電場多大？[5%] (B) 無限長直導線，上有電流 i ，旁邊的磁場多大？[5%]

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