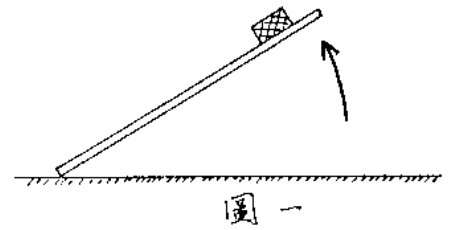


國立中央大學八十六學年度碩士班研究生入學試題卷

所別： 地球物理研究所 不分組 科目： 普通物理學 共 / 頁 第 / 頁
應用地質研究所

定義或說明下列各詞 (15分)

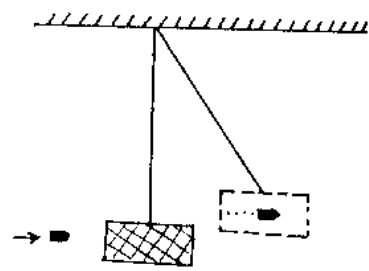
- (1) 物質的鐵磁性 (ferromagnetism) 與磁滯 (hysteresis).
- (2) 電磁學之歐姆定律 (Ohm's law) 與高斯定律 (Gauss' law).
- (3) 都卜勒效應 (Doppler effect).



圖一

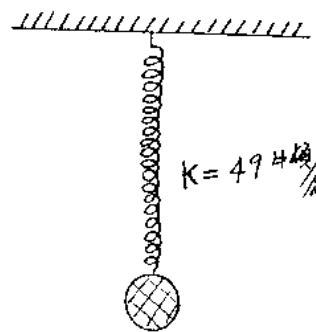
2. 一木塊置於石板上, 石板一端固定, 將另一端漸漸抬高, 使板面傾斜 (圖一)。當坡度為 30° 時, 木塊開始下滑, (1) 求木塊與石板之間的靜摩擦係數, (2) 設木塊與石板之動摩擦係數為 0.5 , 重力加速度為 9.8 m/sec^2 , 石板够長, 求木塊在石板面滑行 3 m 時的速度及時間。(保持 30° 坡度)。(10分)

3. 圖二為一衝擊擺, 子彈射入木製擺錘使其昇高。設子彈之質量為 10 g , 速度為 1050 m/sec , 水平射入擺錘之中, 擺錘質量為 2 kg , 求子彈射入後擺錘昇高的最大高度。設重力加速度為 9.8 m/sec^2 。(8分)



圖二

4. 一彈簧之彈性常數為 49 N/m , 將一質量為 1 kg 的物體懸繫在彈簧的下端 (圖三)。(1) 求懸繫物體之後平衡時彈簧增加的長度, (2) 將物體由平衡點下拉 0.1 m , 求此狀況彈簧作用於物體的力量, (3) 接(2), 將物體釋放, 即作簡諧運動, 求簡諧運動的週期, 最大速度及最大加速度, ($g = 9.8 \text{ m/sec}^2$)。(15分)



圖三

5. 設地球為一球對稱球體, 半徑為 6370 km , 在地球表面的重力加速度為 9.8 m/sec^2 , (1) 計算在地球表面高度每增加 1 m 之重力加速度改變量, (2) 計算由地表發射的發射體, 逃離地球的最小速率 (escape speed), 大氣阻力不計。(10分)

6. 在一大氣壓, 100°C 狀態下, 加熱使 1 kg 的水由液態轉變為氣態。水之汽化熱為 2260 kJ/kg , 水的液態與氣態容積比為 $\frac{1}{1671}$, (1) 求此過程該物系 (system) 對外界作多少功? (2) 求此過程對該物系需加多少熱? (3) 求此過程該物系內能的改變量。(12分)

7. 一電偶極 (electric dipole), 偶極矩為 \vec{P} , (1) 求在軸方向, 距偶極中點距離為 r_1 處的電場, (2) 求在經過偶極中點垂直於軸方向距離為 r_2 處的電場。(8分)

8. 一均勻圓的長直電線, 半徑 1.5 mm , 通以穩定電流 32 A (字培), (1) 求在距離電線 1 m 處的磁場 (B 場), (2) 求在電線表面的磁場, (3) 在電線內半徑 1.2 mm 處的磁場。 ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$) (12分)

9. 一電子之動能為 22.5 eV , 垂直射入一均勻磁場之中, 即作圓週運動, 圓週運動之半徑為 3.52 cm , (1) 求此磁場之大小, (2) 求圓週運動的頻率。(註 $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$, 電子質量 $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$, 電子電量為 $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)。(10分)

