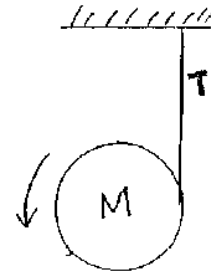


國立中央大學八十七學年度碩士班研究生入學試題卷

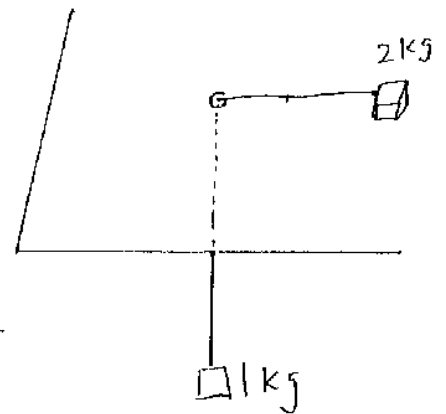
所別: 天文研究所 不分組 科目: 物理學 共 / 頁 第 1 頁

1. (20%)

如右圖有一質量 M 的均勻圓柱(或圓盤)經細線卷繞後線端上方固定。問鬆手後圓柱下落的加速度及細線的張力各是多少? 假設細線與圓柱表面沒有滑動。



2. 如右圖有一光滑桌面上有 2kg 的質點距中心小孔 1公尺 。有一無磨擦的絲線經小孔將此質點及另外一個 1kg 的質點聯結一起。問



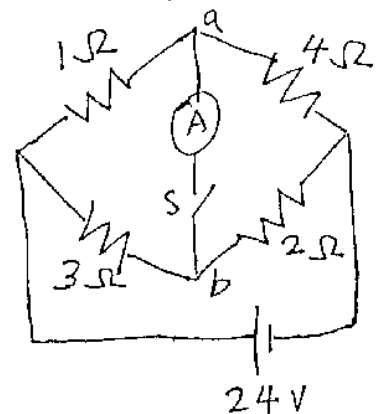
(a) 2kg 的質點要以什麼速度運動才能維持正圓的軌道? 周期是幾秒? (5%)

(b) 若初速與(a)有微小差距則 1kg 質點的運動是怎樣? 周期約是幾秒? (15%)

3. (a) (10%) 說明熱力學第二定律的兩種說法(Kelvin-Planck, 和 Clausius) 是等效的 (Equivalent)

(b) 將 1公斤 80°C 的水與 2公斤 20°C 的水混合。問最後水溫是多少? (10%) 在此混合中總熵 (entropy) 的變化量是多少?

4. 右線路圖中當 S 斷路時, a, b 兩點的電位差 $V_a - V_b$ 是幾伏特? (5%) 當 S 接通時電流計的讀數是多少? (15%) (電流計的電阻為 10Ω .)



5. (20%) 已知一平面電磁波的電場為

$$E = jE_0 \sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(z - ct)\right]$$

求其磁場及一個可能產生此電磁波的 Vector Potential

