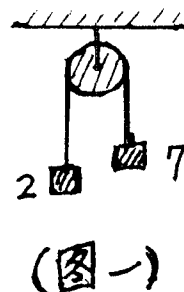


材料科學及工程學系

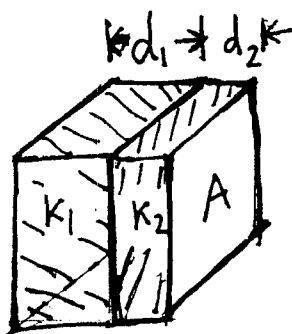
普通物理(50%)

1. 如圖一的滑輪(質量為 2 公斤、半徑為 20 公分)輪繩兩端分別懸掛 7 公斤和 2 公斤物體。若要求繩和輪之間只有滾動、沒有滑動，請問輪和繩的摩擦力最小值為何?(10%)【提示：滑輪轉動慣量為 $\frac{1}{2}MR^2$ 、重力加速度 $g = 10m/s^2$ 】



2. 一物體(質量 m) 做半徑為 R 的圓周運動，若角速度 $\omega(t) = t^2$ 。請問時間 $t = 2$ 時，物體的切線加速度和向心加速度的比為何?(10%)

3. 如圖二、在兩平行板(截面積為 A) 當中放兩層不同的介電材料，介電常數分別為 $k_1 = 3$ 、 $k_2 = 12$ ，厚度為 d_1 、 d_2 (公尺) 請問

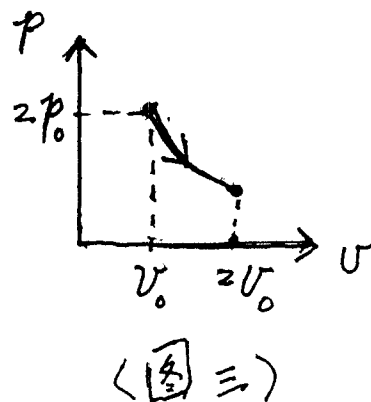


(a) 此平行板的電容為多少?(5%)

(b) 在兩平行板間加上 10 伏特的電位差，請問兩板間之極化電荷的平面密度為多少?(5%)

【真空的電允係數以 ϵ_0 表示、不必帶入數值】

4. 如圖三，理想氣體沿等溫線從起初狀態 $(2p_0, v_0)$ 膨脹到最後體積為 $2v_0$ ，請計算此過程的內能、熱能的變化、和氣體所做的功(答案請以 p_0 和 v_0 表示。)(10%)



5. 氫原子的能階為 $E_n = -\frac{13.6}{n^2}$ 電子伏特。若其電子正處在 2s 的軌域中，請問能夠將這電子游離的光，波長最長為何?(10%)

(背面仍有題目,請繼續作答)