

5%

1. 如图 1 所示,一繩索重不計,一端繫住 A 支架,此繩索通過小滑輪 B,並支撐一負荷 P,已知繩索之垂度 $f = 0.5\text{m}$,繩索之單位長度質量 $w = 0.75\text{kg}_m/\text{m}$ 試求 ① 負荷 P 大小 ② 繩索在 B 之斜率 ③ A 至 B 整條繩索之長. (15%)

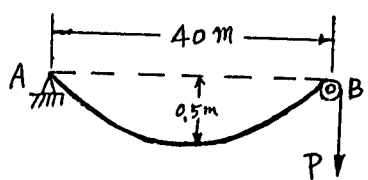


图 1.

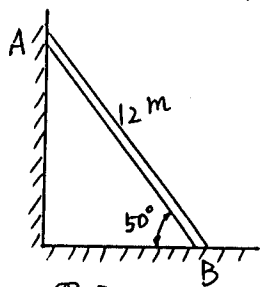


图 2.

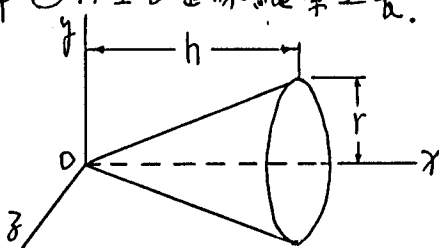


图 3.

5%

2. 一長 12m 質量均勻之木棒,重 22N (4 噸),其 A 端靠在直立牆面, B 端在水平地面,如图 2 所示,當此棒恰能保持平衡,試求所需之摩擦係數 μ_s , 假設兩接觸面之摩擦係數均為 μ_s . (10%)

5%

3. 試求一均質正圓錐體之重心,設此圓錐之高為 h ,底為 r 作半徑之一圓,如图 3 所示. (10%)

5%

4. 如图 4 所示,一起重機正吊一物體 300kg_m 上升,繩索繞在鼓輪上,此鼓輪系之質心 O,質量 150kg_m ,環動半徑 $k_o = 450\text{mm}$. 若一動力系統 A 以定拉力 $P = 1.8\text{kN}$,作用於繩索. 試求物體上升之垂直加速度和作用於軸承 O 之合力. (15%)

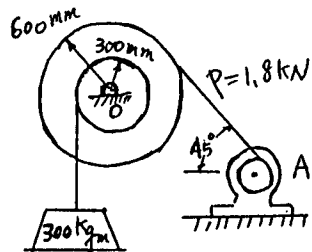


图 4.

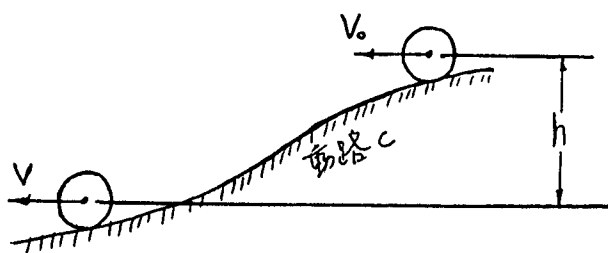


图 5.

5%

5. 如图 5 所示,一個均質圓盤,質量為 m ,半徑為 R ,對其中心軸之慣性矩為 I ,沿著軌路 C 作純粹滾動,若圓盤之質心起始速率為 V_0 ,當圓盤下降垂直距離為 h 時,試求質心的速率 V . (10%)

10%

6. 有一實體圓錐被削去一部份, 如图 6 所示. 自由端 C; B 端被固定於剛體, 圓錐的比重 γ (N/m^3), 彈性模數 (modulus of elasticity) E (N/m^2), 兩者都是常數. 所有尺寸皆標示於图上, 試求由本身重量所產生的伸長. (10%)

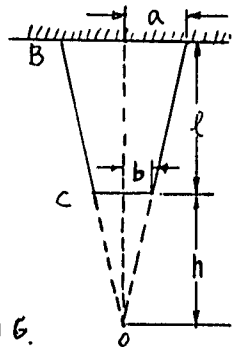


图 6.

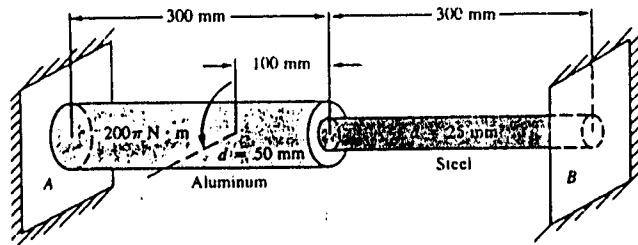


图 7.

5%

7. 有一鋁剛組成的複合軸, 鋁軸直徑 50 mm, 剛軸直徑 25 mm, 鋁的 shearing modulus of elasticity 是 $28 \times 10^9 N/m^2$, 鋼的 shearing modulus of elasticity 為 $84 \times 10^9 N/m^2$. 複合軸兩端固定於 A, B 剛板, 不能轉動, 如图 7 所示, 試求 (1) A 及 B 剛板作用於複合軸的阻扭矩 (Resisting Torques) (2) 鋁軸最大剪應力和剛軸最大剪應力. (15%)

15%

8. 有一懸臂梁 如图 8 所示, 抗撓剛度 EI 是常數. 試求 (1) 此懸臂梁的斜率方程式和撓曲 (deflection) 方程式 (2) 最大斜率和最大撓曲. (15%)

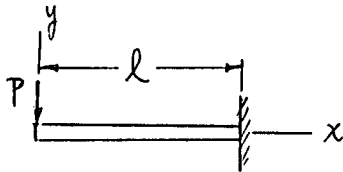


图 8.