

0.4

- 試決定圖 1 中，維持包裹平衡時所需之最小的力  $F$  的大小與方向(重力加速度請以  $10\text{m/sec}^2$  計算)。(15 分)
- 試利用力矩平衡觀念，計算圖 2 中 AG 線段與 GF 線段間之距離。(提示：某一作用於點  $(x, y, z)$  之力  $P(P_x, P_y, P_z)$  對某單位向量為  $(\lambda_x, \lambda_y, \lambda_z)$  之軸所產生之力矩為  $M_\lambda = \begin{vmatrix} \lambda_x & \lambda_y & \lambda_z \\ x & y & z \\ P_x & P_y & P_z \end{vmatrix}$ )。(20 分)
- 試決定如圖 3 之矩形混凝土壩的最小寬度  $a$  使得當水面高  $d = 12\text{m}$  時，該壩不會繞著點  $A$  而傾覆。(假設  $A, B$  點間無水壓力，水與混凝土單位重分別為  $1.0$  與  $2.5\text{T/m}^3$ )。(10 分)
- 延續上題，若  $A, B$  點間水壓力與  $B$  點相同(均佈水壓向上)，則最小寬度  $a$  又為何？(10 分)
- 假設圖 4 中地面的向上反作用力為均勻分布，試畫出圖中所示梁之剪力和彎矩圖。(20 分)
- 某一塊體座落於一平面上，若塊體與此平面間摩擦係數為  $1/\sqrt{3}$ ，若此一平面由水平開始逐漸傾斜，請問若欲讓此一塊體恰克服摩擦力而開始往下移動，傾斜角度為幾度？於上述傾斜角度固定不變之情形下，塊體滑動後，塊體與平面間的摩擦係數降為  $1/2\sqrt{3}$ ，若此一塊體質量為  $10\text{kg}$ (重力加速度請以  $10\text{m/sec}^2$  計算)，滑動前一瞬間質心高度距離地表水平面為  $50\text{m}$ ，若位能轉化成動能以及移動過程中摩擦將造成熱能之散失，請問這個塊體到達傾斜平面與地表水平面交界處(斜坡底)，速度為多少？另外，摩擦係數仍為  $1/2\sqrt{3}$ ，則這個塊體可以移動至距離坡趾多遠處？(25 分)

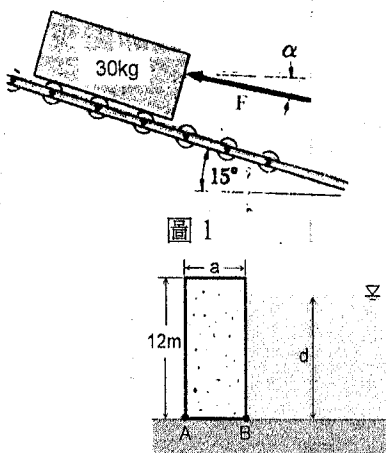


圖 3

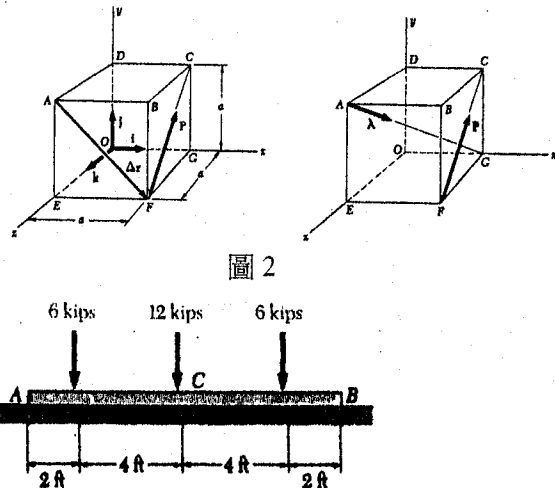


圖 4