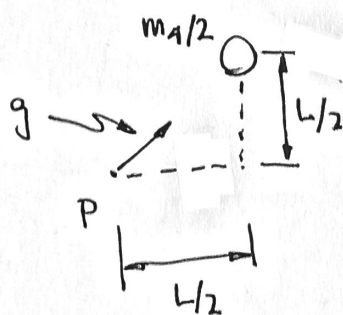


$$m_1 = m_2 = m_3 = 100 \text{ kg} \quad m_4 = 200 \text{ kg}$$

$$L = 3 \text{ m.}$$

A la figura es pot veure els vectors camp gravitatori creat per les masses

Si ens fixem bé, g_1 i g_3 són iguals i oposats, per tant, s'anul·laren. Per altra banda g_4 és igual al doble de g_2 i de sentit contrari, per tant podem anul·lar g_2 amb la meitat de g_4 . El problema es pot reduir a la següent situació si només ens interessa saber el valor del camp al punt central del quadrat



$$g = G \frac{m_4/2}{\left(\frac{L}{2}\right)^2 + \left(\frac{L}{2}\right)^2}$$

$$g = \frac{G m_4/2}{\cancel{\frac{L^2}{4}} \cdot 2} = G \frac{m_4}{L^2}$$

$$g = 6,67 \times 10^{-11} \cdot \frac{100}{3^2} = \boxed{7,41 \times 10^{-10} \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

(b) El potencial gravitatori serà:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = -\frac{G m_1}{\sqrt{2}\left(\frac{L}{2}\right)^2} - \frac{G m_2}{\sqrt{2}\left(\frac{L}{2}\right)^2} - \frac{G m_3}{\sqrt{2}\left(\frac{L}{2}\right)^2} - \frac{G m_4}{\sqrt{2}\left(\frac{L}{2}\right)^2}$$

$$V = -\frac{G m}{\frac{L}{\sqrt{2}}} (1+1+1+2) = -5 \frac{G m}{L/\sqrt{2}} = -5 \cdot 6,67 \times 10^{-11} \cdot \frac{100}{3/\sqrt{2}} =$$

$$\boxed{V = 1,57 \times 10^{-8} \text{ J/kg.}}$$

Si col·loquem una massa $M = 300 \text{ kg}$ al centre del quadrat hi apareixerà una força $\vec{F} = M \vec{g}$

Com el camp, per simetria està horitzontal amb un angle de 45° respecte a l'horitzontal, l'expressió vectorial del camp serà:

$$\vec{g} = g \cos 45^\circ \hat{i} + g \sin 45^\circ \hat{j}$$

$$\vec{g} = (7,41 \times 10^{-10} \cos 45^\circ \hat{i} + 7,41 \times 10^{-10} \sin 45^\circ \hat{j}) \text{ N/kg}$$

$$\vec{g} = (5,24 \times 10^{-10} \hat{i} + 5,24 \times 10^{-10} \hat{j}) \text{ N/kg}.$$

i la força serà

$$\vec{F} = M \cdot \vec{g} = 300 \cdot [5,24 \times 10^{-10} \hat{i} + 5,24 \times 10^{-10} \hat{j}]$$

$$\boxed{\vec{F} = (1,57 \times 10^{-7} \hat{i} + 1,57 \times 10^{-7} \hat{j}) \text{ N}}$$