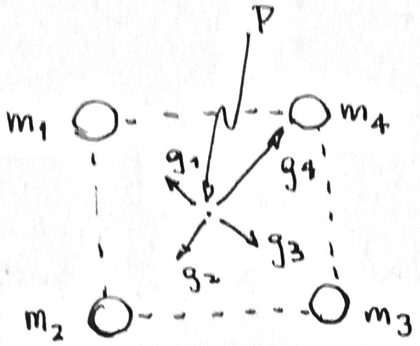
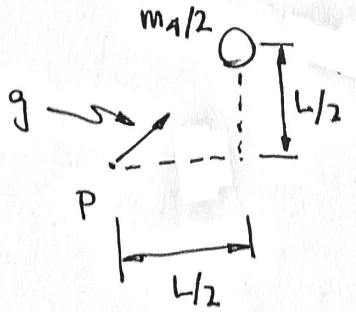


$m_1 = m_2 = m_3 = 100\,kg \qquad m_4 = 200\,kg$

$L = 3\,m.$

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·laran. 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



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

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

$$g = 6{,}67\times10^{-11}\cdot\frac{100}{3^2} = \boxed{7{,}41\times10^{-10}\,\frac{N}{kg}}$$

(b) El potencial gravitatori serà:

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

$$V = -\frac{Gm}{\frac{L}{\sqrt{2}}}(1+1+1+2) = -5\frac{Gm}{L/\sqrt{2}} = -\frac{5\cdot6{,}67\times10^{-11}\cdot100}{3/\sqrt{2}} =$$

$$\boxed{V = -1{,}57\times10^{-8}\ J/kg.}$$

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

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

$$\vec{g} = g\cos 45°\,\hat{i} + g\sin 45°\,\hat{j}$$

$$\vec{g} = (7{,}41\times10^{-10}\cos 45°\,\hat{i} + 7{,}41\times10^{-10}\sin 45°\,\hat{j})\ N/kg$$

$$\vec{g} = (5{,}24\times10^{-10}\,\hat{i} + 5{,}24\times10^{-10}\,\hat{j})\ N/kg.$$

i la força serà

$$\vec{F} = M.\vec{g} = 300\cdot\left[5{,}24\times10^{-10}\,\hat{i} + 5{,}24\times10^{-10}\,\hat{j}\right]$$

$$\boxed{\vec{F} = (1{,}57\times10^{-7}\,\hat{i} + 1{,}57\times10^{-7}\,\hat{j})\ N}$$