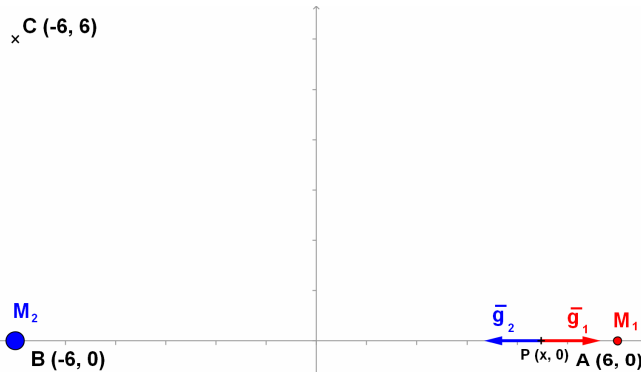


1 (UMH 2012).- Un objeto de masa  $M_1 = 10 \text{ kg}$  está situado en el punto A de coordenadas  $(6, 0) \text{ m}$ . Un segundo objeto, de masa  $M_2 = 300 \text{ kg}$  está situado en el punto B, de coordenadas  $(-6, 0) \text{ m}$ . Calcula:

- El punto sobre el eje X para el cual el campo gravitatorio es nulo.
- El trabajo realizado por el campo gravitatorio cuando la masa  $M_1$  se traslada desde el punto A hasta el punto C, de coordenadas  $(-6, 6) \text{ m}$ .

Dato:  $G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ;

a)



Campo gravitatorio en el punto  $P(x, 0)$ :  $\vec{g}_P = \vec{g}_1 + \vec{g}_2$

para que  $\vec{g}_P$  se anule en P, basta con que  $|\vec{g}_1| = |\vec{g}_2|$

b)  $W_{A \rightarrow C} = M_1 (V_C - V_A)$  donde  $V_C$  y  $V_A$  son los valores del potencial debido a la masa  $M_2$  en los puntos C y A.

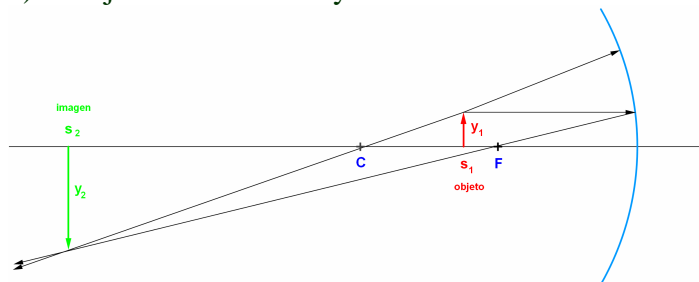
$$V_C = -G \frac{M_2}{r_{BC}} \quad V_A = -G \frac{M_2}{r_{BA}}$$

2 (UMH 2012).- Un bloque de madera de  $60 \text{ kg}$  y densidad  $0'8 \text{ g/cm}^3$ , lastrado con plomo de densidad  $12'5 \text{ g/cm}^3$ , flota en el agua de mar, de densidad  $1'025 \text{ g/cm}^3$ , con las  $3/4$  partes de su volumen sumergido. ¿Cuál es la masa del plomo?

Principio de Arquímedes: “Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del volumen de fluido que desaloja”

3 (UMH 2012).- Un objeto de  $1 \text{ cm}$  de altura se sitúa entre el centro de curvatura y el foco de un espejo cóncavo. La imagen proyectada sobre una pantalla plana situada a  $2 \text{ m}$  del objeto es tres veces mayor que el objeto.

a) Dibuja el trazado de rayos.



b) Calcula la distancia del objeto ( $s_1$ ) y de la imagen ( $s_2$ ) al espejo.

$$s_2 = s_1 - 2 \quad m$$

$$\frac{y_2}{y_1} = -3; \quad \frac{y_2}{y_1} = -\frac{s_2}{s_1}$$

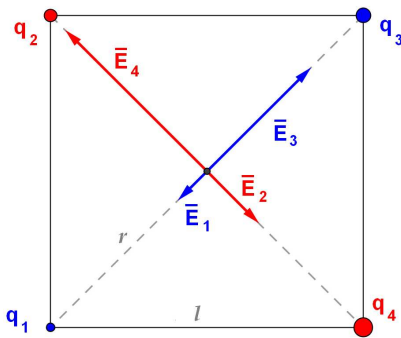
c) Calcula el radio del espejo ( $r$ ) y su distancia focal ( $f$ ).

$$\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2} = \frac{1}{f}$$

4 (UMH 2012).- El radio de Júpiter es  $R = 7'105 \cdot 10^7 \text{ m}$  y su masa es 318 veces la de la Tierra. Su satélite Io posee una órbita aproximadamente circular con un período  $T = 1 \text{ día, } 18 \text{ horas, } 27 \text{ minutos}$ .

$$g = G \frac{M_J}{r^2} \quad \text{velocidad orbital: } v = \frac{2\pi r}{T} \quad v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

5 (UMH 2012).- Un cuadrado de  $141 \text{ cm}$  de lado contiene, en sus cuatro vértices (enumerados en sentido dextroso, comenzando por el inferior izquierdo), cargas de  $-0'3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ ,  $0'6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ ,  $-2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  y  $3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ , respectivamente.



a) Calcula el potencial en el centro del cuadrado.

$$l = 1'41 \text{ m} \cong \sqrt{2} \text{ m} \Rightarrow r = 1 \text{ m}$$

$$V = k \left( \frac{q_1}{r} + \frac{q_2}{r} + \frac{q_3}{r} + \frac{q_4}{r} \right)$$

b) Calcula la intensidad del campo eléctrico en el mismo punto.

$$|E_1| = k \frac{q_1}{r^2} \quad \vec{E}_1 = |E_1| (\vec{i} \cos 225^\circ + \vec{j} \sin 225^\circ)$$

... etc.

CUESTIONES (UMH 2012).-

1.- Tenemos tres condensadores de  $1$ ,  $2$  y  $4 \mu\text{F}$  respectivamente. ¿De qué forma los asociaremos para obtener la máxima y mínima capacidad? ¿Cuánto valen éstas?

2.- Al suspender  $40 \text{ g}$  de un muelle, se alarga  $1 \text{ cm}$ . ¿Cuál será el período y la frecuencia de las oscilaciones armónicas?

3.- ¿Qué similitudes y qué diferencias encuentras entre la Ley de Newton de la Gravitación y la Ley de Coulomb de la Electricidad?

4.- Calcula la diferencia de presión entre dos puntos cuya diferencia de nivel es de  $80 \text{ cm}$ , en un aceite de densidad  $0'9$  relativa al agua?