1 La condicion de equilibrio final es que los potenciales sean iguales:

$$\Rightarrow \quad \frac{Q_1}{C_0} = \frac{Q_2}{kC_0} \rightarrow \boxed{kQ_1 - Q_2 = 0} \quad (1)$$

Por otra parte la carga total no ha cambiado, entonces:

$$\boxed{Q_1 + Q_2 = 2Q.} \quad (2)$$

De (1) y (2) podemos encontrar Q_1, Q_2

sumando (1) + (2) $\quad (k+1)Q_1 = 2Q \rightarrow \boxed{Q_1 = \frac{2Q}{k+1}}$

y ~~enton~~ $\quad \boxed{Q_2 = \frac{2kQ}{k+1}}$

(2)

(a)

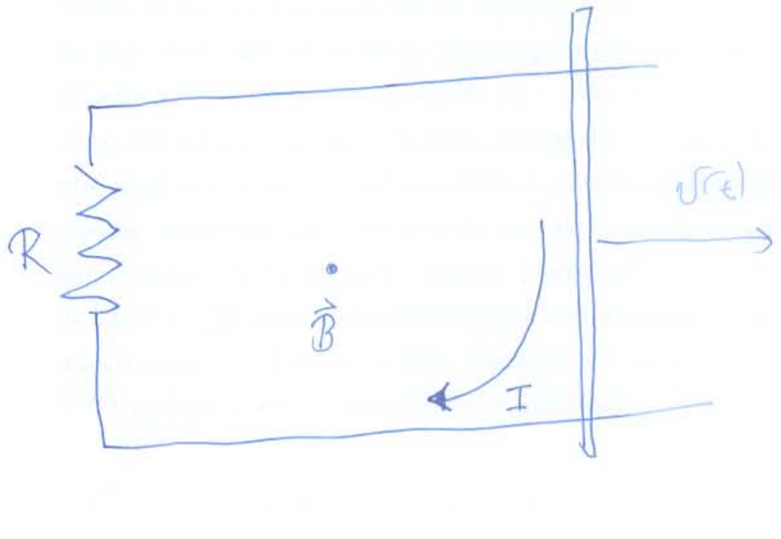
$$\text{Area}(t) = a \cdot x(t)$$

Flujo $$\Phi(t) = B\, a\, x(t)$$

$$\Rightarrow \quad \varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = -\,a\,B\,v(t)$$

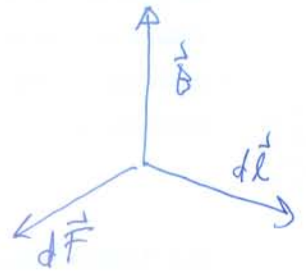
La corriente inducida es:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{a\,B\,v(t)}{R}$$



(b) La fuerza de Lorent debido a la interacción entre la corriente inducida I, y el campo es:

$$d\vec{F} = I \, d\vec{l} \times \vec{B}$$



y apunta perpendicular a la barra y en la dirección contraria a su movimiento. Es decir, la fuerza de Lorentz tiende a detener a la barra. Integrando sobre $d\vec{l}$:

$$F = I a B = \left(\frac{aBv}{R}\right) aB = \frac{a^2B^2}{R} v$$

La ecuación de Newton para la barra es:

$$m\dot{v} = -\frac{a^2B^2}{R} v \Rightarrow \boxed{v(t) = v_0 \, e^{-\frac{a^2B^2}{Rm} t}}$$

donde v_0 es la velocidad en $t = 0$.

(3)

(a) V

(b) V

(c) F

(d) F

(e) F

(f) V