Answers Test 1 2009

1. $F_x = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{q_1 q_4}{d^2} - \frac{q_3 q_4}{(d-a)^2} + \frac{q_2 q_4 d}{(b^2+d^2)^{3/2}}\right)$

$$F_y = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_2 q_4 b}{(b^2+d^2)^{3/2}}$$

2. a) $\vec{E} = -2\alpha x\,\vec{i}_x - 3\beta y^2\,\vec{i}_y$

b) $\vec{F} = q_1\vec{E} = q_1(-2\alpha a\,\vec{i}_x - 3\beta y^2\,\vec{i}_y)$

c) $W = -q_1(\alpha a^2 + \beta b^3)$

3. a) $\Phi = \alpha W L$

b) $\Phi = 0$

c) $\Phi = \frac{\beta L}{3}\left((a+W)^3 - a^3\right)$

4. $E_y = -\frac{Q}{\pi^2\varepsilon_0 R^2}$