2011 年 工学部 第 2 問

$\boxed{2}$ 空間に 2 点 $\mathrm{A}\left(0,\ 0,\ \dfrac{3}{2}\right)$，$\mathrm{B}(0,\ 0,\ 2)$ と，xy 平面上を動く点 $\mathrm{P}(s,\ t,\ 0)$ がある．また，線分 BP を $u:(1-u)$ に内分する点を Q とする．ただし，s と t は実数であり，$0<u<1$ である．

(1) 点 Q の座標を u，s，t を用いて表せ．

(2) $|\overrightarrow{\mathrm{AQ}}|=|\overrightarrow{\mathrm{AB}}|$ を満たす u を s と t を用いて表せ．

(3) 点 Q が yz 平面に平行な平面 $x=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ 上にあり，かつ $|\overrightarrow{\mathrm{AQ}}|=|\overrightarrow{\mathrm{AB}}|$ が成り立つとき，点 P は必ずある円 C の上にある．円 C の中心の座標と半径を求めよ．