

5 2点 $(1, 0, 0)$, $(0, 2, 0)$ を通る直線を l とし, 中心が $R(0, 0, 2)$ で半径が 1 の球面を C とする. 点 P が l 上にあり点 Q が C 上にあるとし, 線分 PQ は直線 l と線分 RQ に垂直であるとする.

- (1) 点 P の存在する範囲を求めよ.
- (2) 線分 PQ の長さを最小にする点 P の座標を求めよ.