Дана четырехугольная пирамида $SABCD$ с прямоугольником $ABCD$ в основании, $AB = 2$, $BC = 2\sqrt{2}$. Высота пирамиды проектируется в точку пересечения диагоналей основания. Из вершин A и C на ребро SB опущены перпендикуляры AP и CQ.

а) Докажите, что точка P является серединой отрезка BQ.

б) Найдите угол между гранями SBA и SBC, если ребро $SD = 4$.