

5 平面上を運動する点があり，その x 座標， y 座標が時刻 t の函数として

$$x = f(t) = vt \cos \alpha, \quad y = g(t) = vt \sin \alpha - 5t^2 \quad \left(v > 0, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$$

で与えられている．ある時刻 t_0 に $x = 10$ ， $y = 0$ となるとして，その時刻 t_0 における x ， y の変化率の 2 乗の和 $(f'(t_0))^2 + (g'(t_0))^2$ を α の式で表わせ．また，この式の値を最も小さくするような α の値を求めよ．