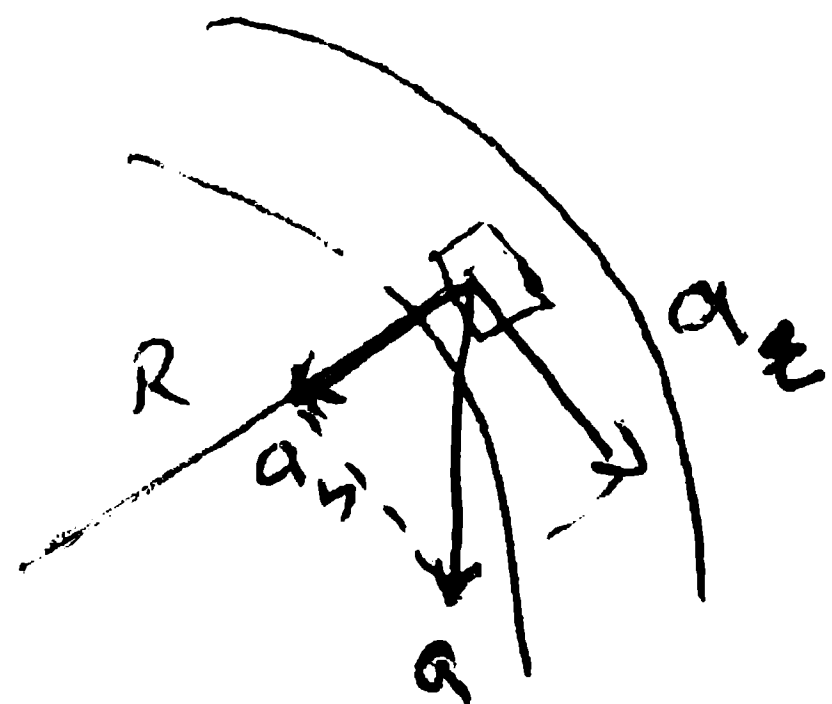


Samochód wyścigowy po torze o promieniu krzywizny 200m. Jego przyspieszenie styczne wynosi $a_t = 1 \text{ m/s}^2$. Oblicz przyspieszenie normalne ani przyspieszenie całkowite a samochodu w chwili gdy jego prędkość wynosi $v = 20 \text{ m/s}$ (Odp.: $a_n = 2 \text{ m/s}^2$, $a = 2.2 \text{ m/s}^2$)



Dane:

$$R = 200 \text{ m}$$

$$a_t = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

Stukane

$$a_n = ?$$

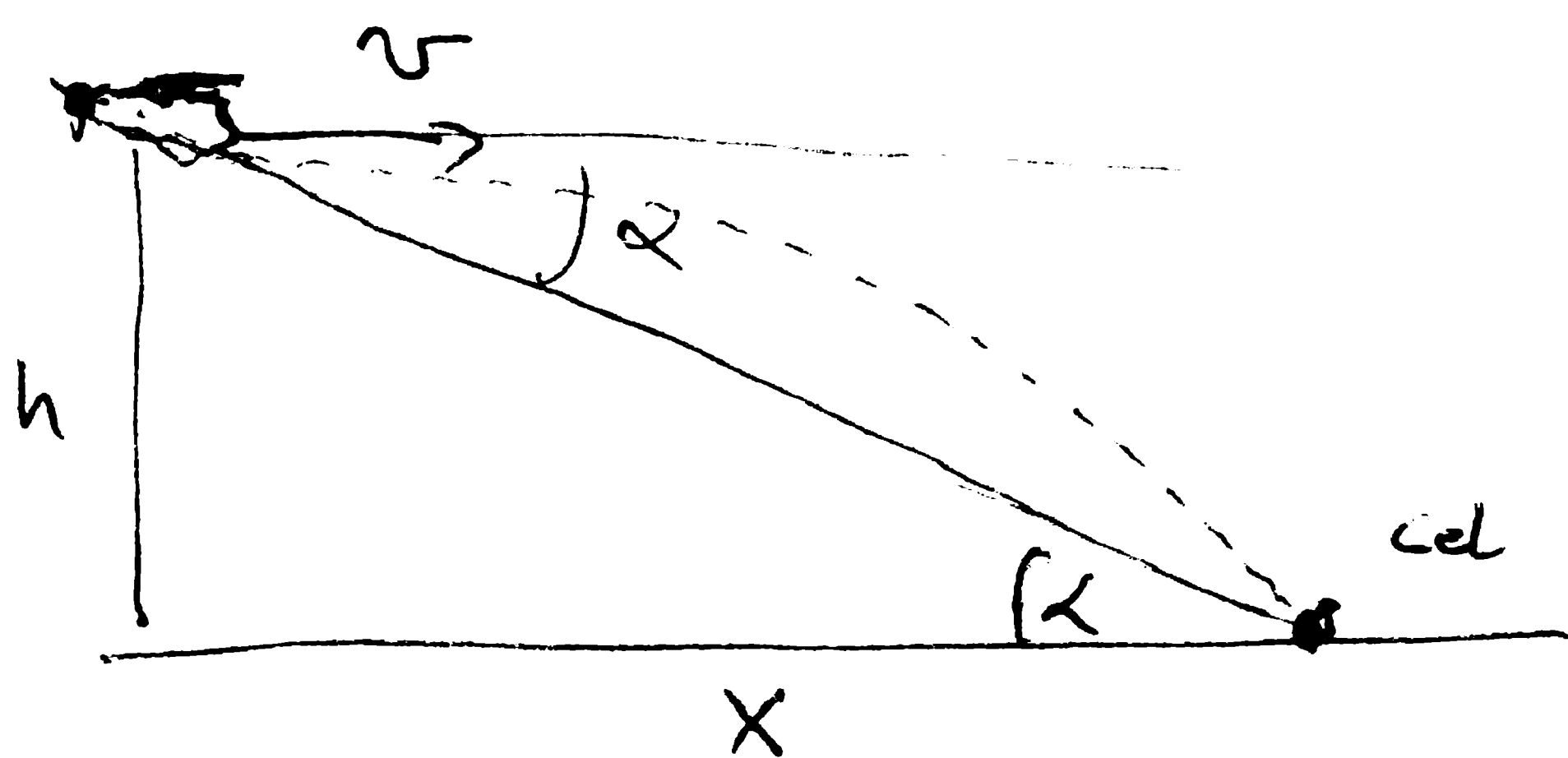
$$a = ?$$

Przyspieszenie normalne : $a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{20^2}{200} = \frac{4 \cdot 100}{2 \cdot 100} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2} = 2.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

12

Helikopter leci poziomo ze stałą prędkością 500 km/h na wysokości 2 km nad ziemią w kierunku celu do którego ma dostarczyć ładunek. Pod jakim kątem względem poziomu powinien być widoczny cel jeśli ładunek ma do niego trafić? (Odp.: $\tan \alpha = 0.71$)



Dane:

$$v = 500 \text{ km/h} = 138.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$h = 2 \text{ km} = 2000 \text{ m}$$

$$g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Stukane

$$\alpha = ?$$

Z zależności geometrycznych

$$\frac{X}{h} = \cot \alpha \quad \tan \alpha = \frac{h}{X}$$

wiec trzeba policzyć X

$$X = v \cdot t \quad \text{jednocześnie} \quad h = \frac{g t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$X = v \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

czyli

$$\tan \alpha = \frac{h}{v \sqrt{\frac{2h}{g}}} = \frac{\sqrt{g} \sqrt{h}}{v \sqrt{2} \sqrt{h}} = \sqrt{\frac{g h}{2}} \cdot \frac{1}{v}$$

$$\tan \alpha = \sqrt{\frac{g h}{2}} \cdot \frac{1}{v} = 0.71$$

gdz $g = 10$

$$\left[\sqrt{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}} \cdot \frac{\text{s}}{\text{m}} = 1 \right]$$