

99

(1)

雨滴の落下速度を \vec{v}_r 、
車窓から見た雨滴の速度ベクトルを \vec{v} 、
電車の速度ベクトルを \vec{v}_t とする。

$$\vec{v} = \vec{v}_r + \vec{v}_t$$

運動量保存の法則より、

$$\text{水平成分：} 20 \text{ m/s} = |\vec{v}| \sin 60^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

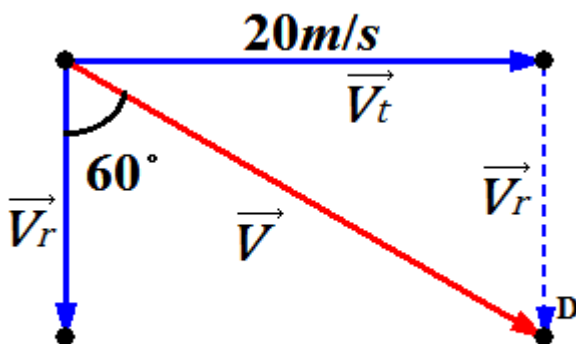
$$\text{鉛直成分：} |\vec{v}_r| = |\vec{v}| \cos 60^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

①式より、

$$|\vec{v}| = 23.09 \text{ m/s} \quad \dots \textcircled{3}$$

②式に③式を代入して、

$$|\vec{v}_r| = 11.5 \text{ m/s}$$



(2)

$$36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$$

$$\vec{v} = (10 \text{ m/s}, -11.5 \text{ m/s})$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{-11.5 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s}} = -49^\circ \quad \text{《関数電卓》}$$

水平方向より -49° 傾いているので、

鉛直方向より $41^\circ (= 90^\circ - 49^\circ)$ 傾いている。