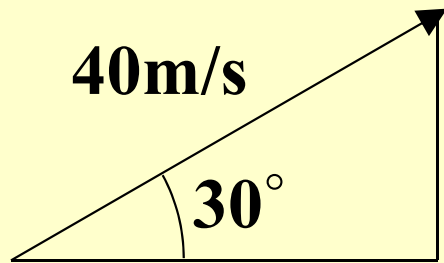


解答

1. ボールを 30° 上向きに速度 $40[\text{m/s}]$ で投げ上げた。このとき、以下の値を求めなさい。ただし、重力加速度 $g = 10[\text{m/s}^2]$, $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$, $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。

1) 水平方向速度 v_h , 鉛直方向速度 v_v を求めなさい。



$$v_h = 40 \times \cos 30^\circ = 40 \times 0.85 = 34[\text{m/s}]$$

$$v_v = 40 \times \sin 30^\circ = 40 \times 0.5 = 20[\text{m/s}]$$

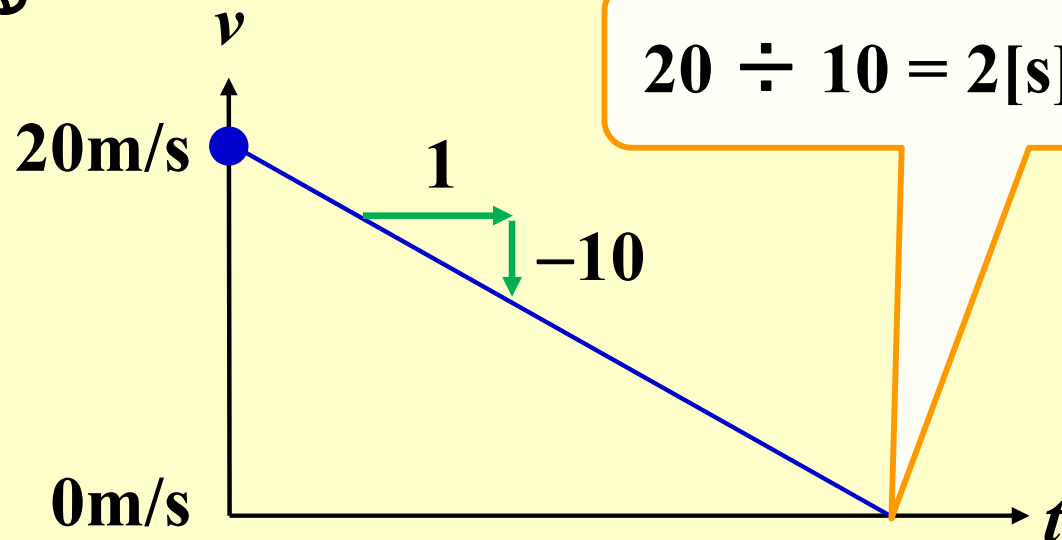
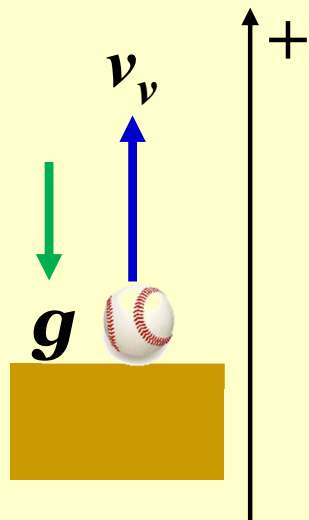
解答

1. ボールを 30° 上向きに速度 $40[\text{m/s}]$ で投げ上げた。このとき、以下の値を求めなさい。ただし、重力加速度 $g = 10[\text{m/s}^2]$, $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$, $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。

2) ボールが一番高く上がったときの高さ h を求めなさい。

一番高いところでは、速度が一瞬 0 になる！

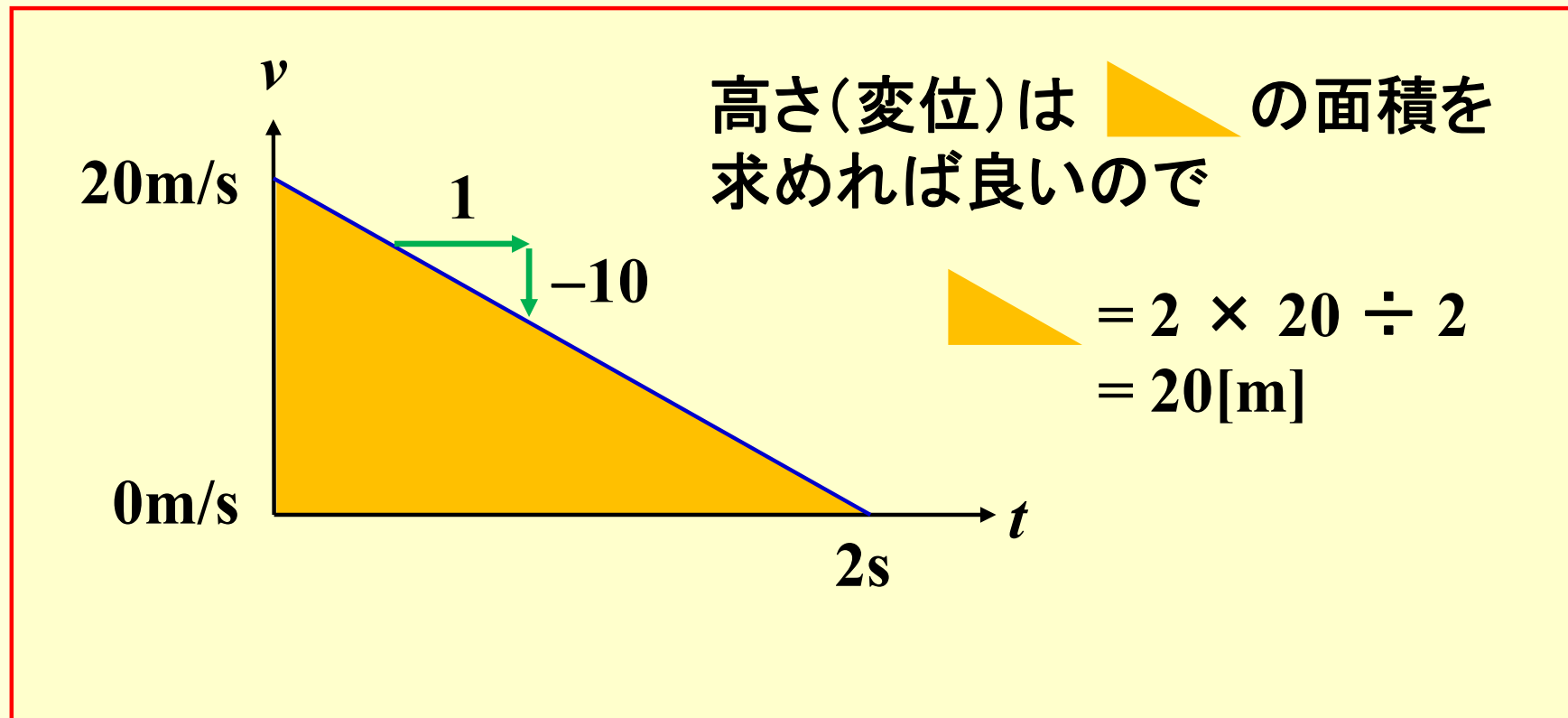
上向きを正とする



解答

1. ボールを 30° 上向きに速度 $40[\text{m/s}]$ で投げ上げた。このとき、以下の値を求めなさい。ただし、重力加速度 $g = 10[\text{m/s}^2]$, $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$, $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。

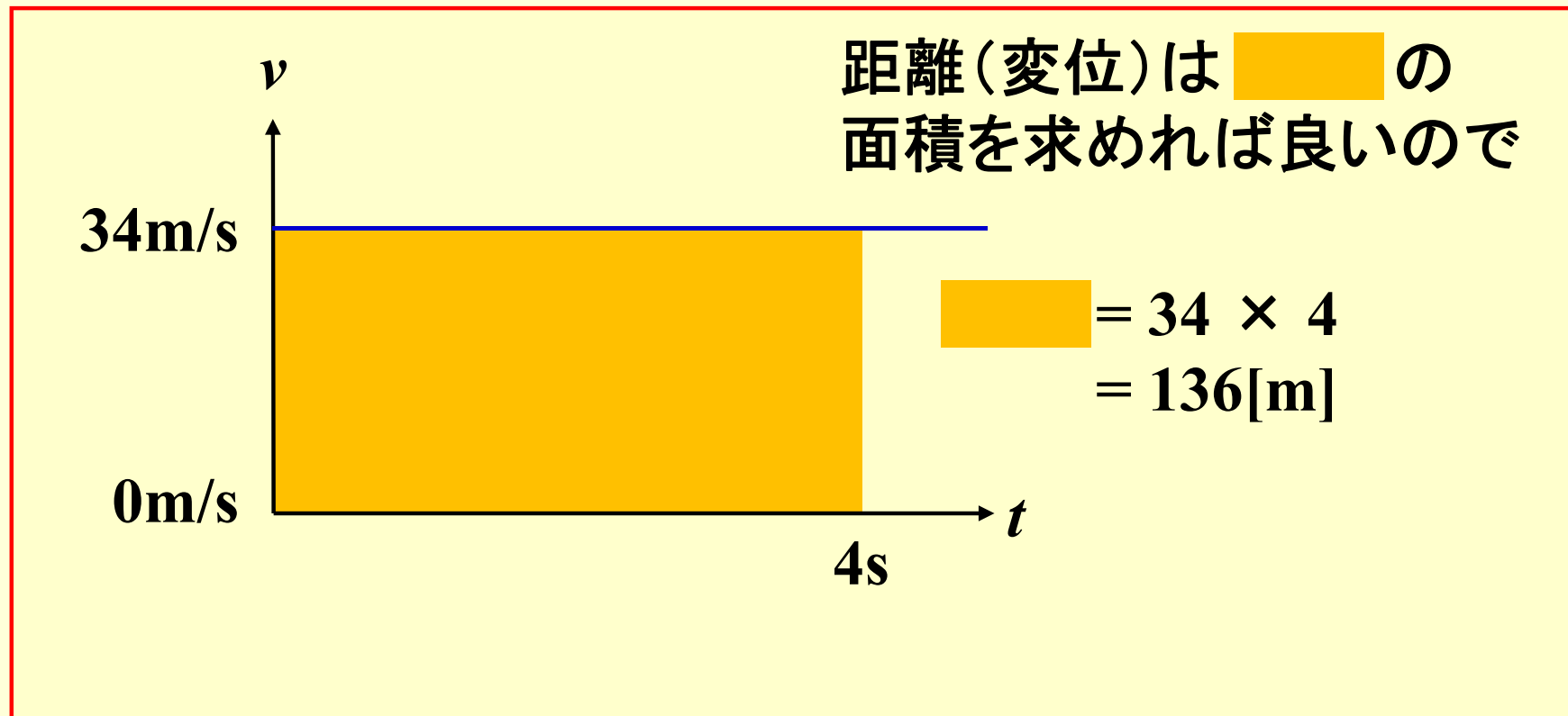
2) ボールが一番高く上がったときの高さ h を求めなさい。



解答

1. ボールを 30° 上向きに速度 $40[\text{m/s}]$ で投げ上げた。このとき、以下の値を求めなさい。ただし、重力加速度 $g = 10[\text{m/s}^2]$, $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$, $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。

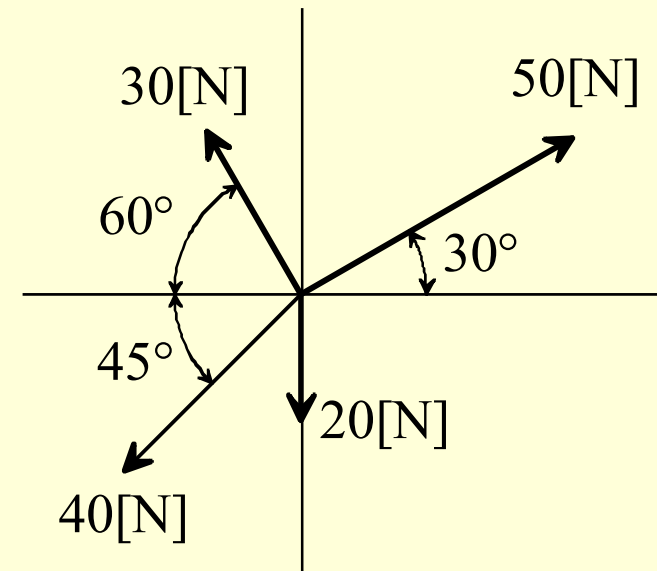
3) ボールが水平に飛んだ距離 l を求めなさい。



解答

2. 右図のように各ベクトルで示される力があるとき, x 方向, y 方向それぞれの合力を求めなさい。ただし, $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 1/\sqrt{2} = 0.7\dots$ とする。

$$\begin{aligned} F &= \sqrt{(-0.5)^2 + (2.5)^2} \\ &= \sqrt{6.5} = 0.5\sqrt{26} = 2.55[\text{N}] \end{aligned}$$



	x 成分	y 成分
50[N]	$50 \cos 30^\circ = 42.5$	$50 \sin 30^\circ = 25$
30[N]	$-30 \cos 60^\circ = -15$	$30 \sin 60^\circ = 25.5$
40[N]	$-40 \cos 45^\circ = -28$	$-40 \sin 45^\circ = -28$
20[N]	0	-20
合成	-0.5	2.5

解答

3. 質量 1.5×10^5 [kg]の飛行機が、静止した状態から滑走路を加速していく。エンジンは600 [kN]の力で飛行機を加速する。そして、30秒後に離陸した。

1) 加速度の大きさを求めなさい。



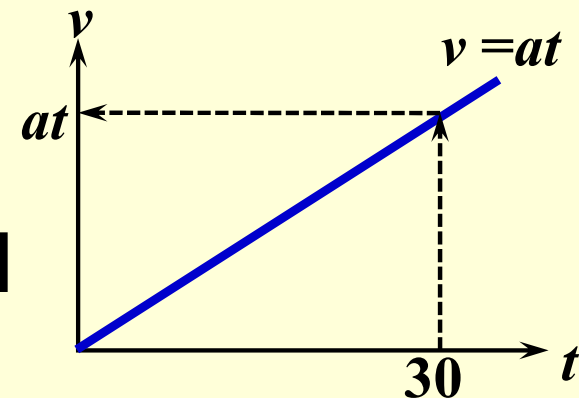
$$F = ma \text{ より,}$$

$$a = 600,000 \text{ [N]} / 150,000 \text{ [kg]} = 4 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

2) 離陸する直前の飛行機を求めなさい。

$$v = at \text{ より,}$$

$$v = at = 4 \text{ [m/s}^2\text{]} \times 30 \text{ [s]} = 120 \text{ [m/s]}$$



解答

3. 質量 1.5×10^5 [kg]の飛行機が、静止した状態から滑走路を加速していく。エンジンは600[kN]の力で飛行機を加速する。そして、30秒後に離陸した。

3) 滑走路は最低何mないといけないか。

$$x = \frac{1}{2}at^2 \text{ より,}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 4[\text{m/s}^2] \times 30[\text{s}]^2 = 1,800[\text{m}]$$

