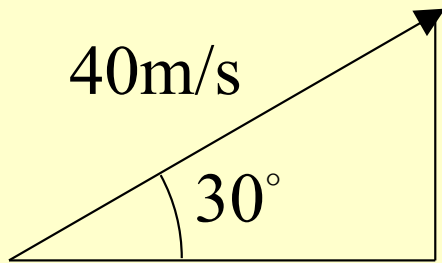


解答

1. 鉛直上向きを正として、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、重力加速度の大きさは $10[\text{m/s}^2]$ 、 $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$ 、 $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ 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。



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

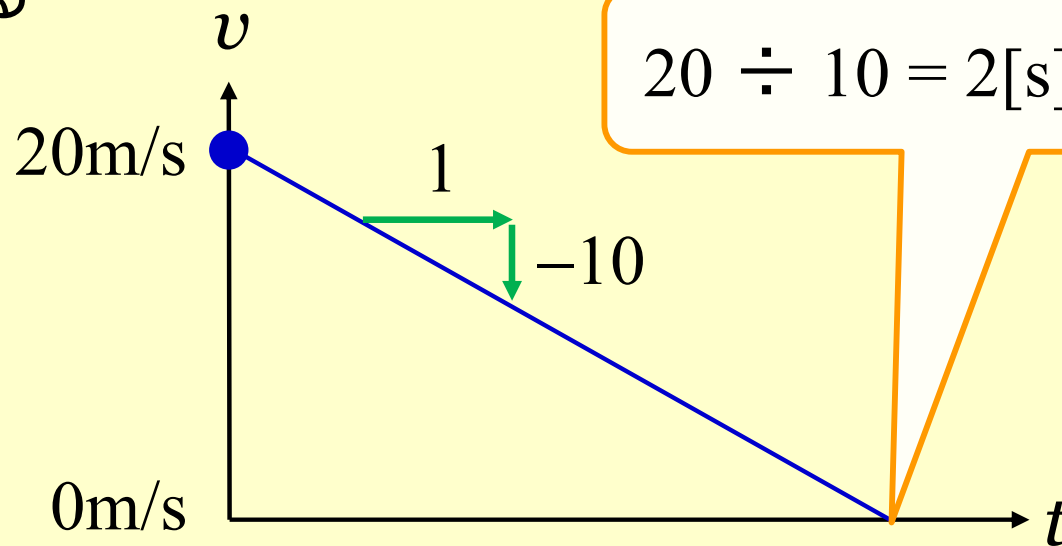
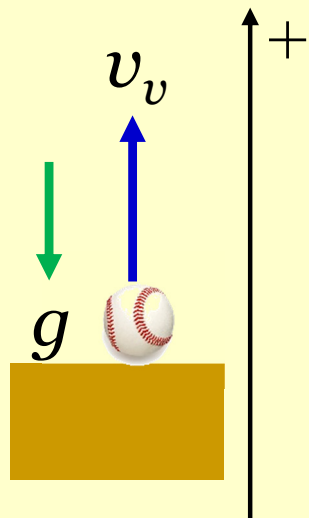
$$v_v = 40 \times \sin 30^\circ = 40 \times 0.5 = 20[\text{m/s}]$$

解答

- 鉛直上向きを正として、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、重力加速度の大きさは $10[\text{m/s}^2]$ 、 $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$ 、 $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。
- ボールが一番高く上がったときの高さ h を求めなさい。

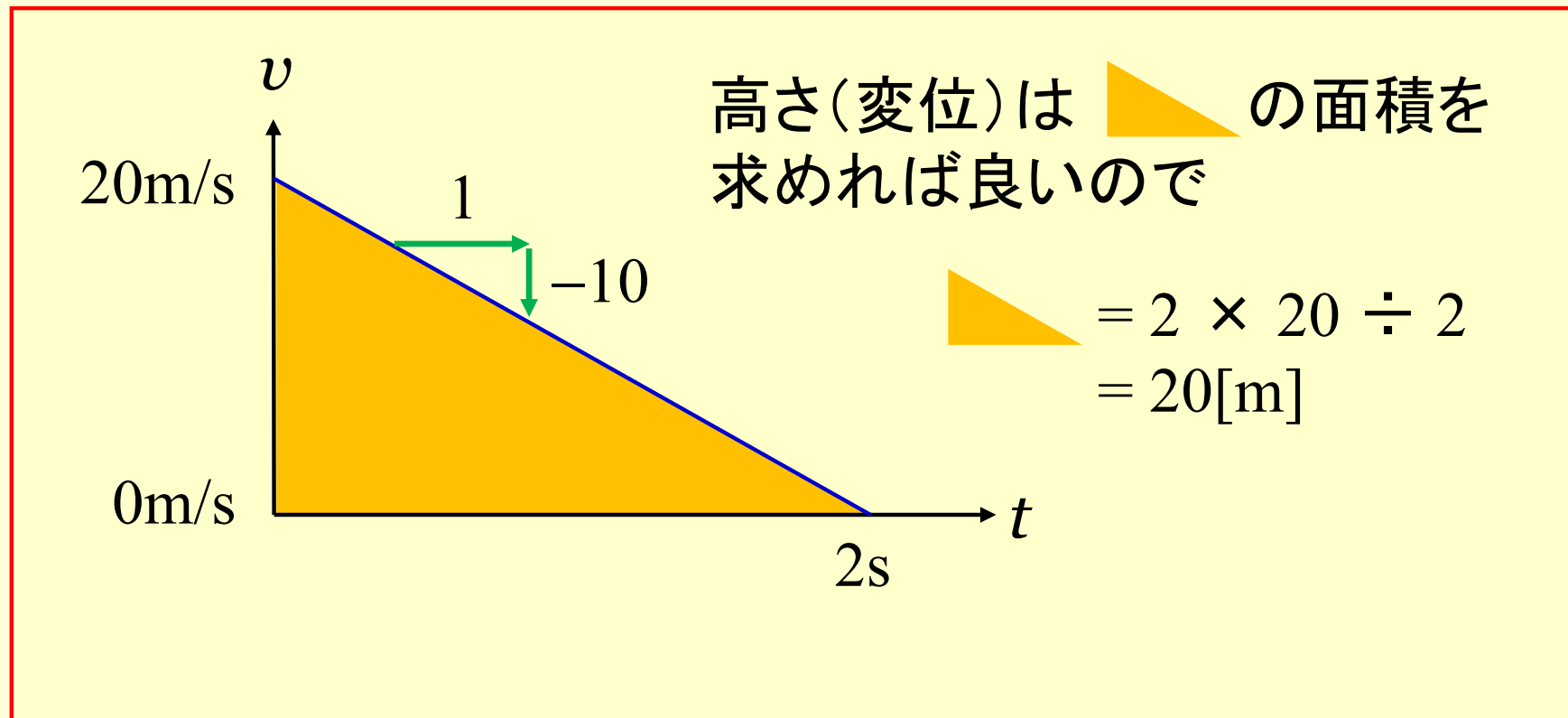
一番高いところでは、速度が一瞬0になる！

上向きを正とする



解答

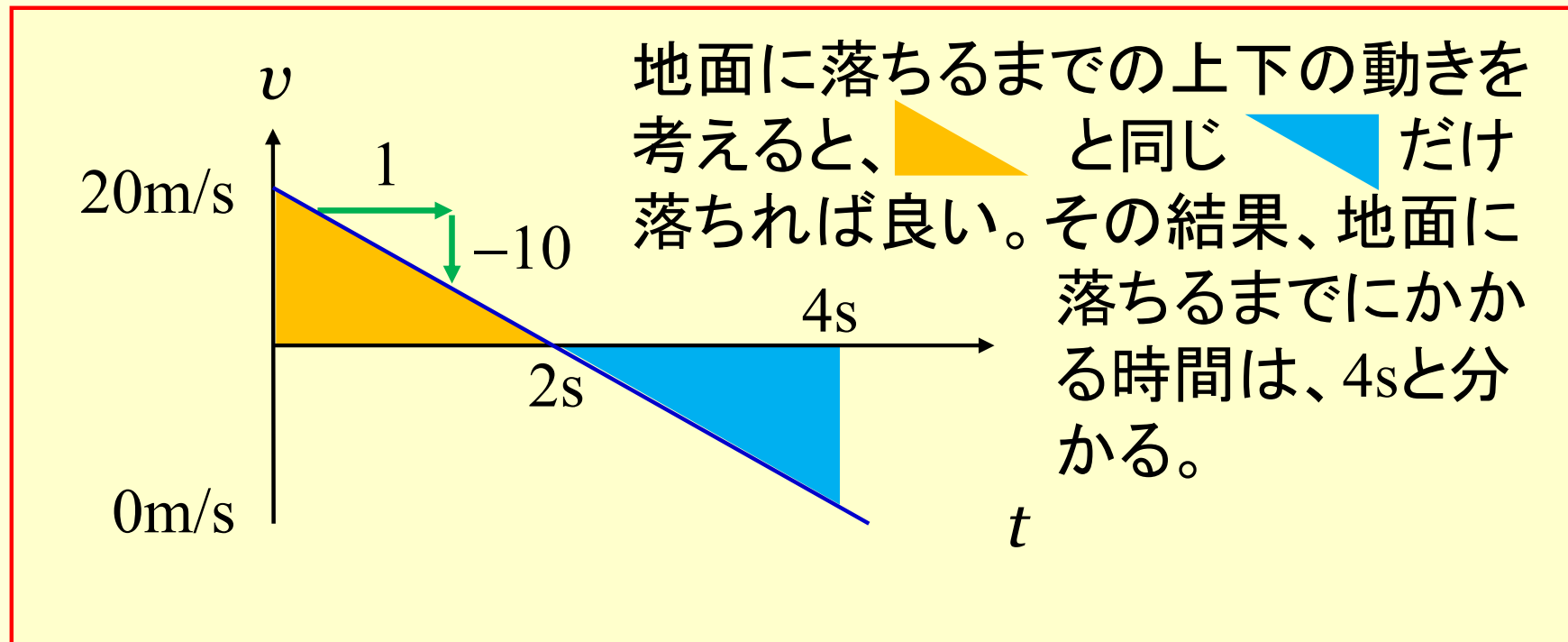
- 鉛直上向きを正として、ボールを 30° 上向きに速度 $40[\text{m/s}]$ で投げ上げた。このとき、以下の値を求めなさい。ただし、重力加速度の大きさは $10[\text{m/s}^2]$ 、 $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$ 、 $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。
- ボールが一番高く上がったときの高さ h を求めなさい。



解答

1. 鉛直上向きを正として、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、重力加速度の大きさは $10[\text{m/s}^2]$ 、 $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$ 、 $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。

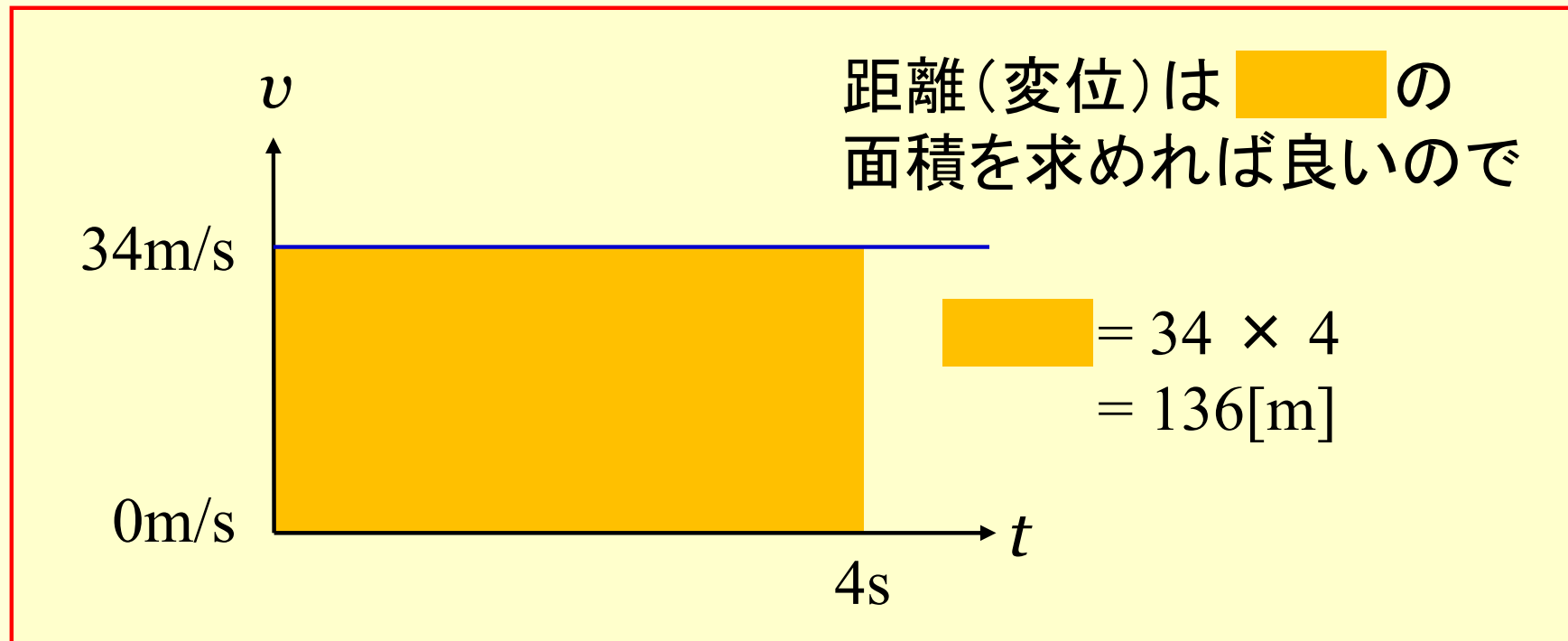
3) ボールが地面に落ちるまでに水平に飛んだ距離 L を求めなさい。



解答

1. 鉛直上向きを正として、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、重力加速度の大きさは $10[\text{m/s}^2]$ 、 $\sin 30^\circ = 1/2 = 0.5$ 、 $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.85$ とし、空気抵抗は無視できるものとする。

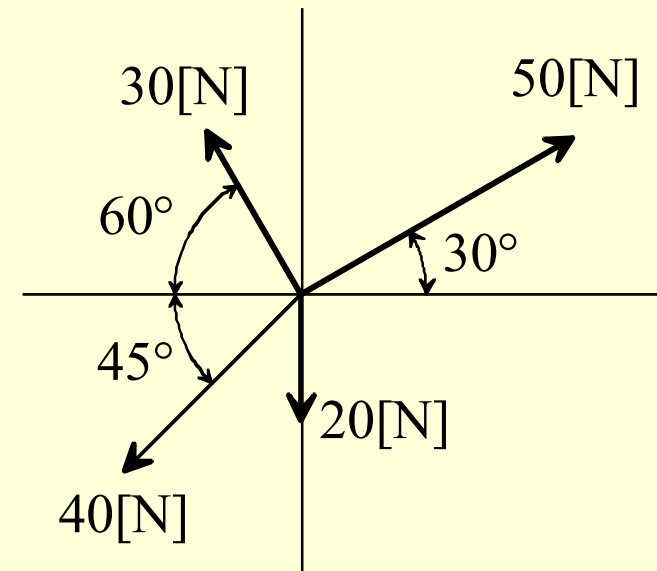
3) ボールが地面に落ちるまでに水平に飛んだ距離 L を求めなさい。



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。

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



	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。



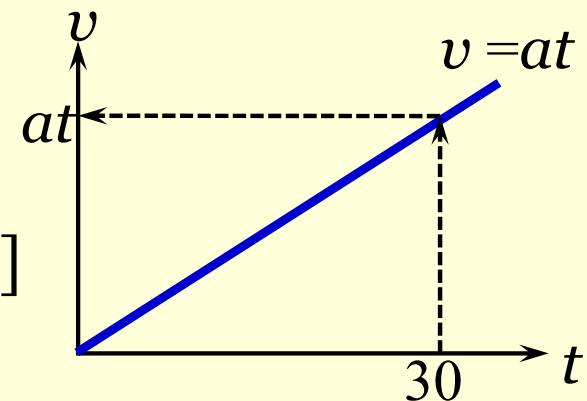
$F = ma$ より、

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

2) 離陸する直前の飛行機の世界度を求めなさい。

$v = at$ 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。

$$x = \frac{1}{2}at^2 \text{ より、}$$

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

