

1. „Trikampis“ pieštukas (skerspjūvis lygiakraštis trikampis, kurio kraštinės ilgis  $a$ ) vartomas per briaunas lygiu paviršiumi taip, kad jo centro greičio modulis  $v_c$  būna pastovus. Grafiškai pavaizduokite, kaip nuo laiko priklauso vienos iš pieštuko ilgųjų briaunų greičio modulis.

Sprendimas

Kampinis pieštuko sukimosi greitis apie briauną, kuria liečiasi su paviršiumi:

$$w = \frac{v_c}{\frac{0.5a}{\cos(30)}}$$

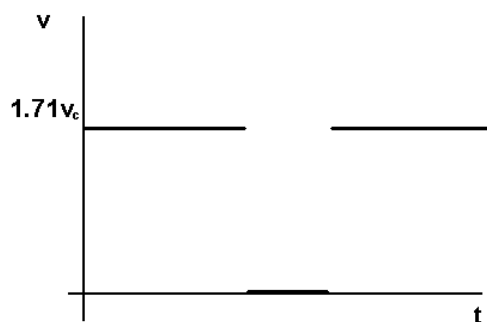
Tuo metu kitų briaunų greičių modulis:

$$v = w * a = v_c \sqrt{3}$$

Laiko tarpas, per kurį pieštukas apverčiamas nuo vienos sienelės ant kitos:

$$\Delta t = \frac{2\pi}{3} \frac{1}{w}$$

Briaunos yra trys, tad vieną laiko tarpą briauna nejuda, sekančius du juda vienodo modulio greičiu:



2. Elevatoriaus laipteliai juda  $u = 1$  m/s greičiu į viršų. Žmogus gali eiti greičiu  $v$  laiptų atžvilgiu. Jei lipa viršun, žmogus suskaičiuoja  $n_1 = 10$  laiptelių kol įveikia visą atstumą. Jei lipa žemyn („prieš eismą“) –  $n_2 = 30$ . Raskite  $v$ .

Sprendimas

Tegul elevatoriaus ilgis  $L$ . Kildamas viršun žmogus užtruks laiką  $t_1$ , apačion  $t_2$ .

$$\begin{cases} L = (v + u)t_1 \\ L = (v - u)t_2 \end{cases}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{v - u}{v + u}$$

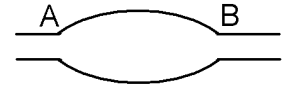
Elevatoriaus atžvilgiu žmogus juda tuo pačiu greičiu, tad laiptelių skaičius proporcingas praleistam laikui ant elevatoriaus. (Sakykime laiptelio ilgis  $d$ ).

$$\begin{cases} n_1 d = vt_1 \\ n_2 d = vt_2 \end{cases}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{t_1}{t_2},$$

$$v = u \frac{n_2 + n_1}{n_2 - n_1} = 2 \text{ m/s}$$

3. Du vienodi rutuliukai vienu metu tuo pačiu pradiniu greičiu pajudėjo iš taško A į tašką B vienodo kreivumo paviršiais. Kuris rutuliukas greičiau pasieks tašką B?



Sprendimas

Tas kuris judės apatine (antrąja) trajektorija. Imant tą patį atstumą nuo judėjimo pradžios, apatiniojo greitis bus visada didesnis (arba lygus) nei pirmojo, tad ir visą atstumą antrasis įveiks greičiau.

4. Dviejų kilometrų nuotolio bėgimo varžybose startavo du sportininkai. Pirmasis sportininkas pirmąją pusę bėgimo laiko bėgo 8 km/h greičiu, antrąją – 10 km/h. Antrasis – pirmąją pusę kelio bėgo 8 km/h greičiu, antrąją – 10 km/h. Kuris sportininkas pirmasis pasiekė finišą ir koku atstumu nuo jo atsiliko kitas sportininkas?

Sprendimas

Pirmasis sportininkas įveiks distanciją per laiką  $t'$

$$\frac{t'}{2} v_1 + \frac{t'}{2} v_2 = S,$$

$$t' = \frac{2S}{v_1 + v_2} = \frac{2}{9} \text{ h} \approx 13.3 \text{ min}$$

Antrasis per laiką  $t''$ .

$$t'' = \frac{S/2}{v_1} + \frac{S/2}{v_2} = \frac{S}{2} \left( \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right) = \frac{9}{40} \text{ h} = 13.5 \text{ min}$$

Pirmojo persvara labai nedidelė. Kai pirmasis finišuos, antrasis tikrai bėgs antroje kelio pusėje.

$$\Delta S = (t'' - t') v_2 \approx 28 \text{ m}$$