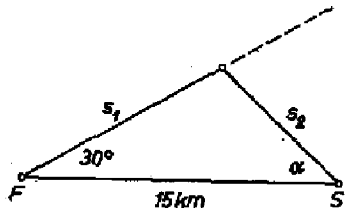
I. megoldás. A vitorlást s_1 úton $t_1 = s_1/v_1$ ideig vontatják. Ekkor s_2 távolságra van Siófoktól és $t_2 = s_2/v_2 = 2s_2/v_1$ idő alatt érkezik oda. Így a teljes menetidő

$$T = t_1 + t_2 = \frac{s_1 + 2s_2}{v_1}.$$



1. ábra

A 15 km hosszú partvonal és a megtett s_1, s_2 utak által bezárt háromszög (1. ábra) adataiból s_1 és s_2 kifejezhető a sinus és cosinus tétel segítségével.

A sinus tételből:

$$s_1 = \frac{15 \cdot \sin\alpha}{\sin(30^\circ + \alpha)} \qquad 2s_2 = \frac{15}{\sin(30^\circ + \alpha)},$$

és így

$$T = \frac{15(\sin\alpha + 1)}{v_1 \cdot \sin(30^\circ + \alpha)}.$$

A cosinus tételből

$$s_2 = \sqrt{s_1^2 + 15^2 - 2 \cdot 15 \cdot s_1 \cdot \cos 30^\circ}$$

és

$$T = \frac{1}{v_1}\left(s_1 + 2 \cdot \sqrt{s_1^2 + 15^2 - 15 \cdot \sqrt{3} \cdot s_1}\right).$$

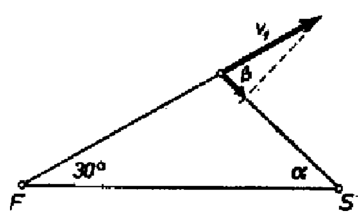
A feladat a továbbiakban a fenti kifejezések minimumának megkeresése.

A minimumot megkereshetjük pl. grafikus úton. A differenciálszámítást ismerők T differenciálhányadosát képezve és azt nullával egyenlővé téve határozhatják meg a minimumot.

Így: $t = 3$ óra, $s_{\min} = 8{,}66$ km,

tehát 1 órán keresztül érdemes vontatni a vitorlást.

Jung József (Szeged, Radnóti M. g. III. o. t.) és
Dobos Kálmán (Kiskunhalas, Szilády Á. g. III. o. t.) megoldásai alapján



2. ábra

II. megoldás. Addig érdemes vontatni, amíg a sebesség Siófok irányába mutató komponense nagyobb, mint a sebesség fele (a vitorlás saját sebessége), azaz akkor kell elválnia a vontatótól, amikor

$$v_1 \cos\beta = \frac{v_1}{2} \qquad \text{(2. ábra)}.$$

Ebből $\cos\beta = 0{,}5$, $\beta = 60^\circ$ és $\alpha = 30^\circ$.
(A megoldás további menetét már ismerjük.)

Andor László (Bp., II. Rákóczi F. g. II. o. t.)