

Zanimivosti iz zbirke SATCITANANDA – FIZIKA:

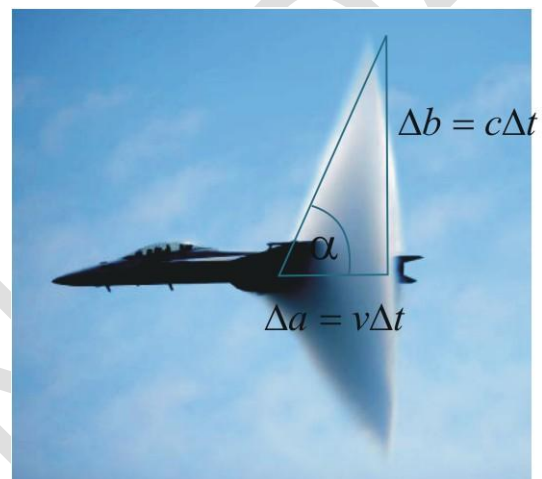
Hitrost letala in Machov stožec.

Iz podane fotografije oceni, kolikšna je hitrost letala.

$$v = ?$$

Razlaga:

Letalo stiska zrak pred sabo. Kondenz vlage se oblikuje v značilni Machov stožec. Stranica Δa pravokotnega trikotnika na sliki predstavlja razdaljo, ki jo preleti letalo v času Δt , stranica Δb pa predstavlja razdaljo, ki jo naredi zvočni val v času Δt . V kolikor bi bili stranici Δa in Δb enaki, bi bila hitrost letala enaka hitrosti zvoka.



Rešitev:

Kot α razberemo po sliki:

$$\alpha \approx 75^\circ$$

Hitrost zvoka c je odvisen od temperature zraka. Uporabimo približno formulo:

$$c = (331,5 + 0,6 \cdot \vartheta) \frac{m}{s}$$

Predpostavimo, da je $\vartheta = 0^\circ C$ in zaokrožimo hitrost zvoka na $c = 331 \frac{m}{s}$

Izračunamo:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{c \Delta t}{v \Delta t} = \frac{c}{v}$$

$$v = \frac{c}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{331 \text{ m}}{\operatorname{tg} 75^\circ \text{ s}}$$

$$v = 89 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 320 \text{ km/h}$$

SATCITANANDA
