

8.3.2.1./16/I/002

NACIONĀLA UN STARPTAUTISKA MĒROGA PASĀKUMU ĪSTENOŠANA IZGLĪTOJAMO TALANTU ATTĪSTĪBAI
Strūgu iela 4, Rīga, LV-1003, tālr. 67350966, e-pasts: info@832.visc.gov.lv

Fizikas Valsts 74. olimpiāde Otrā posma uzdevumi 10. klasei

10-1 Lidmašīnas kustība

A. Lidmašīna uz skrejceļa, nepacēlusies gaisā, spēj paātrināties ar $a_1 = 5 \text{ m/s}^2$. Ja nepieciešams, tā spēj bremzēt ar $a_2 = 8 \text{ m/s}^2$.

(A.1) (1 punkts) Cik ilgs laiks (s) lidmašīnai nepieciešams, lai no miera stāvokļa sasniegtu $v = 500 \text{ km/h}$?

(A.2) (1 punkts) Cik garu ceļu (m) lidmašīna būs veikusi, kad sasniegs $v = 500 \text{ km/h}$, ja tā paātrinās ar pilnu jaudu?

(A.3) (1 punkts) Ja lidmašīna ir uzņēmusi ātrumu $v = 500 \text{ km/h}$, aprēķini visīsāko bremzēšanas ceļu (m), kas tai nepieciešams, lai apstātos.

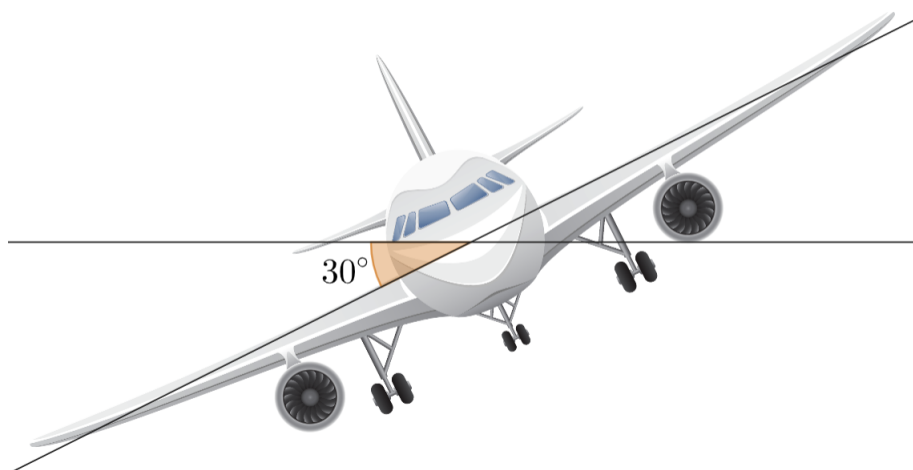
Skrejceļa kopgarums ir $L = 2.5 \text{ km}$. Lidmašīna uzsāk pilnas jaudas ieskriešanos no viena skrejceļa gala.

(A.4) (1 punkts) Aprēķini mazāko ātrumu v_1 (m/s), pēc kura sasniegšanas lidmašīna vairs nebūtu spējīga apstāties uz skrejceļa.

Kad lidmašīna sasniedz ātrumu $v_r = 60 \text{ m/s}$, tā uzsāk pacelšanās manevru – 5 sekunžu laikā no-
maina savu kustības virzienu no pilnīgi horizontāla uz 10° pret horizontu. Lidmašīnas kustības
ātruma modulis manevra laikā nemainās.

(A.5) (1 punkts) Aprēķini lidmašīnas centrīces paātrinājumu (m/s^2) pacelšanās laikā.

Kad lidmašīna ir pacēlusies un lido horizontāli ar ātrumu $v = 720 \text{ km/h}$, tai jānomaina lidošanas
virziens uz pretējo jeb jāapgriežas par 180° . Pagrieziena laikā lidmašīnas spārni veido 30° leņķi
pret horizontu, kā parādīts attēlā.

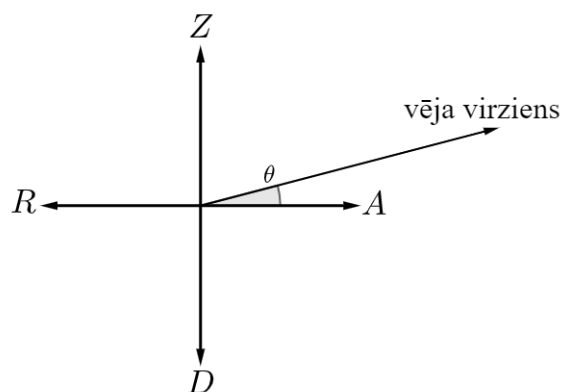


(A.6) (1 punkts) Cik ilgā laikā (s) lidmašīna veiks pagriezienu? Brīvās krišanas paātrinājums ir 9.81 m/s^2 .

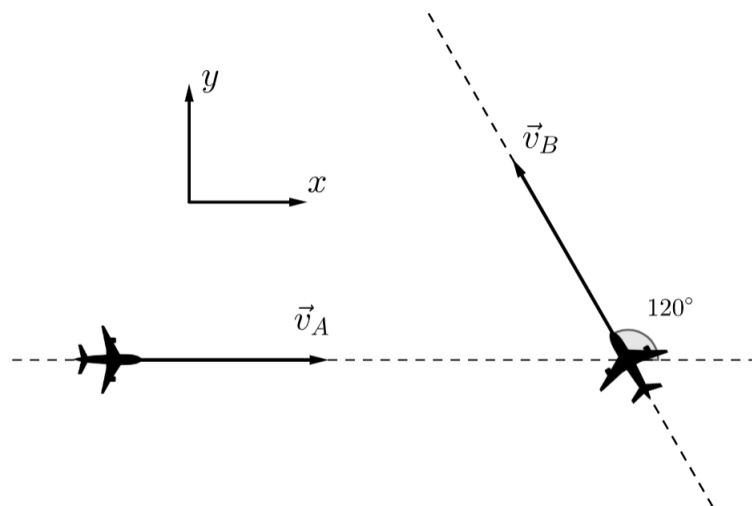
B. Lidmašīnai jāveic 800 km precīzi ziemeļu virzienā. Lidmašīnas ātrums attiecībā pret gaisu ir 800 km/h.

(B.1) (1 punkts) Cik ilgā laikā lidmašīna spēs veikt doto distanci, ja vēja ātrums ir 100 km/h virzienā uz austrumiem? Atbilde tiek pieņemta ar precizitāti ± 6 sekundes.

(B.2) (1 punkts) Kādam jābūt vēja virzienam, lai lidmašīna, lidojot taisnā virzienā, veiktu šo distanci precīzi 1 stundā? Virzienu izsaki grādos no austrumu virziena, kā parādīts attēlā. Vēja ātrums ir 100 km/h.



C. Divas lidmašīnas — A un B — lido vienādā augstumā, bet dažādos virzienos. Brīdī, kad B šķērso lidmašīnas A trajektoriju, attālums starp tām ir $L = 1 \text{ km}$. Attiecībā pret zemi lidmašīnas A ātrums ir $v_A = 220 \text{ m/s}$, bet B — $v_B = 250 \text{ m/s}$. Leņķis starp šiem ātrumiem ir 120° , kā parādīts attēlā.



(C.1) (1 punkts) Cik liels ir lidmašīnu savstarpējais ātrums $|\vec{v}_A - \vec{v}_B|$ (m/s)?

(C.2) (1 punkts) Aprēķini mazāko attālumu (m) starp lidmašīnām turpmākās kustības laikā.