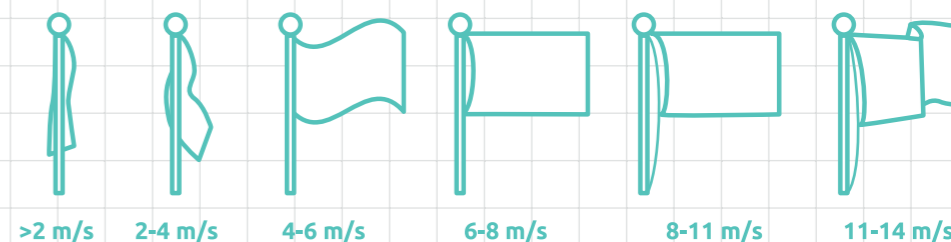


TUULELOHE 1.0

Lisaks tuulelohele armastatakse lennutada ka Hiina laternaid. Erinevalt tuulelohest ei saa laterna lennutaja maandumiskohta teada ja latern jääb keskkonda reostama. Hiina laternad on põhjustanud tulekahjusid ja häirinud lennuliiklust.



Lohelennutamise kunst pärineb Hiinast. Seal kasutati tuulelohesid muuhulgas luuremissioonidel ja sõnumite saatmisel. Legendi kohaselt mõõtis (~200 a eKr) ümberpiiratud hiina väepealik tuulelohet lennutades kui pikk tunnel tuleb piiramisrõngast välja pääsemiseks kaevata. Tänu tunnelile „üllatasid“ nad vastaseid ja olid võidukad.



ÜLESANNE
Ehitage käepärastest vahenditest tuulelohe.

TINGIMUSED
Tuulelohe peab lendama vähemalt **5 meetri kõrgusel** maapinnast.
Tuulelohe peab õhus püsima vähemalt **30 sekundit**.
Lohet saab lennutada, kui tuule kiirus on **2 - 10 m/s**.

IDEED
Millise kujuga võiks tuulelohe olla?
Kuidas ehitada tuulelohele **vastupidav raam**?
Kui suur peaks tuulelohe **purjeosa** olema, et see jõuaks raami kanda?
Kuhu kinnitada nõör, millega tuulelohet lennutada?
Kuidas saada tuulelohe **lendama**?

PROOVI UUESTI
TUULELOHE VAJAB TÄIUSTAMIST!
Kuidas täiustada tuulelohet, parandades viga nii, et teised nõuded ei kannataks? (vt abiinfot)

MEISTERDA JA TESTI

TUULELOHE LENDAB
Mis on teie tuulelohe eelised ja puudused?

TÄHELEPANU!
Tuulelohe ohutuks lennutamiseks on vaja elektriliinidest, puudest, sõiduteedest, inimestest ja ehitistest eemal asuvat lagedat kohta.
Äikese ajal on lohet ohtlik lennutada.

Langevarjur võib pea ees sööstes vabalangemisel saavutada kiiruse 300 km/h või enam. Standardses asendis (köht ees) vabalt laskudes saavutab langevarjur kiiruse ligikaudu 200 km/h. Avatud varjuga jääb langemise kiirus 5 m/s juurde. Mitu kilomeetrit tunnis see on?

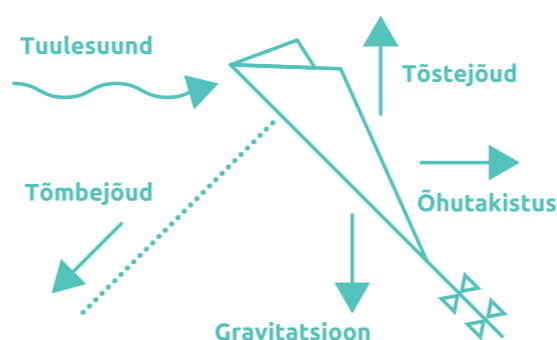
Ekstreemsportlased harrastavad tiibkostüümiga (wingsuit) lendamist. Paljud ei kasuta seejuures langevarju, vaid püüavad tiibkostüümi abil maanduda. See on aga põhjustanud sadu vigastusi ja kümneid surmajuhtumeid.

Ligikaudu üks tuhandest langevarjust ei avane, kuid hüppajatel on üldiselt teine langevari tagavaraks olemas.

ABIINFO

- Tuulelohe **tõuseb õhku** ja **püsib õhus** tänu oma **sümmeetrilisele kujule** ja lendamise **kaldenurgale**. Põhimõtte poolest võib tuulelohe lendu võrrelda **langearvu** lennuga - **õhk** voolab **varjust mööda**.
- Õige tiiva kaldenurga (15°) saavutamiseks pingutage nõoriga vibu sarnaselt lohe horisontaaltelge

- Võimalikud probleemid lennutamisel:
- rullumine** - muutke lohe kere kuju sümmeetriliseks;
 - ebastabiilne lend** - muutke tuulelohe lennutamise kaldenurka;
 - kukub alla** - muutke tuulelohe tiibade kaldenurka.
 - Tuulelohe saba aitab saavutada väikese massi kasu arvelt suuremat tõstejõudu. Lisaks aitab saba lennata stabiilselt, nõ näoga tuule poole.



- Mõlemale tiivale rõhub tuul võrdse jõuga.
 - Tuulelohe kaldub ühele küljele, mistõttu tuul mõjutab seda tiiba suurema jõuga (lükab tagasi).
 - Lõpuks on mõlemale tiivale mõjuvad takistusjõud tasakaalus.
-

TUULELOHE 1.0



Joonistage oma tuulelohe kavand. Märkige ka koht, kuhu kinnitate lennunööri.



Kuidas mõjutavad järgmised tegurid tuulelohe lennutamist?

Tuule suund	Tuule tugevus	Tuulelohe kere pindala	Nööri kinnituskoht	Lennutaja liikumise suund



Millised ilmastikutingimused on teie rühma arvates tuulelohe lennutamiseks parimad? Põhjendage.



Mõõtke dünamomeetriga lohe tõmbetugevust, samal ajal tuulelohet lennutades. Selleks laske lohe lendu, kerige kogu nõör lahti ja kinnitage nõöri otsa dünamomeeter.



F =

Võimalusel võrrelge mõõtmistulemusi teistega. Mis põhjus(t)el võivad tulemused sarnaneda/erineda?



Milline seos võiks olla teie rühma arvates langevarjuri kogemuse ja langevarju pindala ning langevarjuri massi ja langevarju pindala vahel?



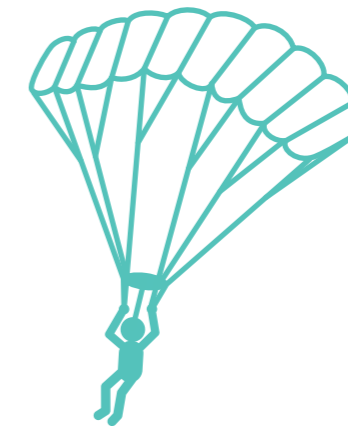
Langevarju ülesandeks on vähendada kukkumiskiirust. Atmosfääris (troposfääris) kõht ees vabalt langev inimkeha saavutab ligikaudu 200 kilomeetrise tunnikiiruse. Kui aga teda kannab oluliselt suurema pindalaga langevarjukuppel, väheneb langemiskiirus märgatavalt. Ohtuks maandumiseks peab avatud varjuga kiirus vähenema ligikaudu 90%. Siiski on ka sellel kiirusel vertikaalselt kukkudes võimalik luid murda.

1) Arvutage langevarjuri ligikaudne kiirus, kui vari on avatud.

m/s

2) Tuulevaikse ilmaga on maapinnaga kokkupuutel soovituslik langemiskiirus 5 m/s.

Kuidas peaks langevarjur maapinnale laskuma, et kokkupuude maapinnaga oleks laskujale valutu. Täiendage joonist ja näidake noolega, milline peaks olema langevarjuri edasine liikumine. Märkige joonisele, millisel hetkel peab olema langevarjuri kiirus väikseim.



MÄRKSONAD INTERNETIOTSINGUKS Tuulelohe, kite, ühenöörilised tuulelohed, kaheliinilised sport- ehk trikilojed, veolohed, romb tuulelohe, sled ehk regilohe, delta-lohe, perfect parachute landing, tiibvari, surfilohe, deltaplaan, paraplaan