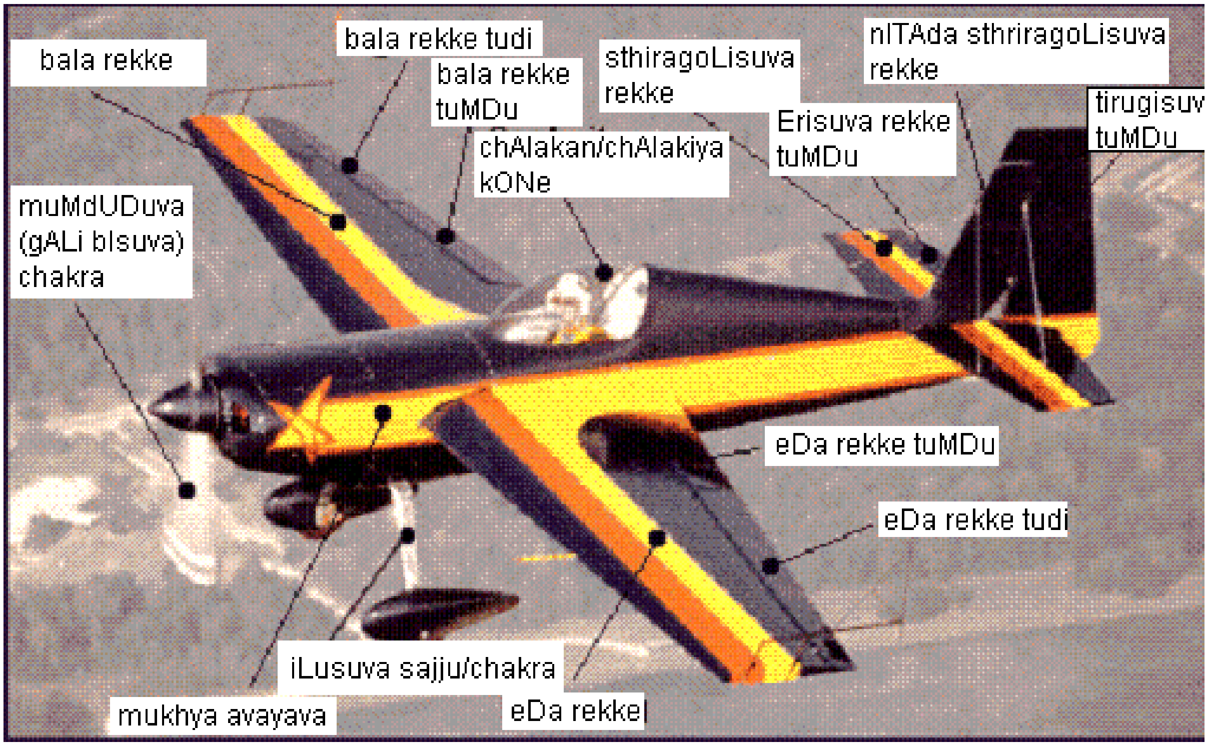
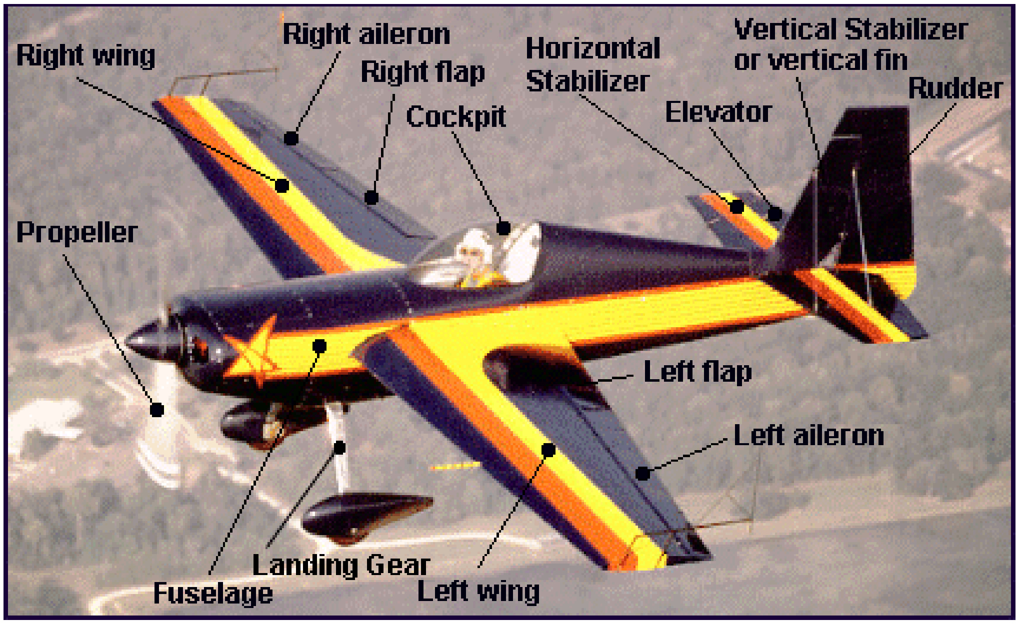
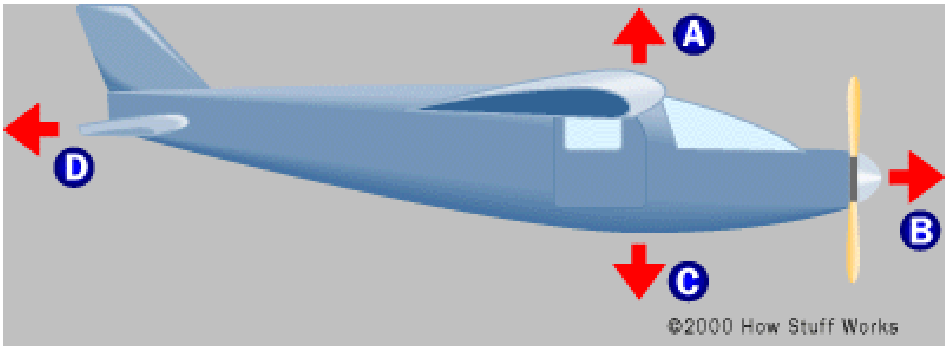
ವಿಮಾನ ಏಕೆ ಹಾರುತ್ತದೆ ?

ವಿಮಾನ ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಹಾರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡೋಣ :-) !!
ಕೆಳಗಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಮಾನದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.





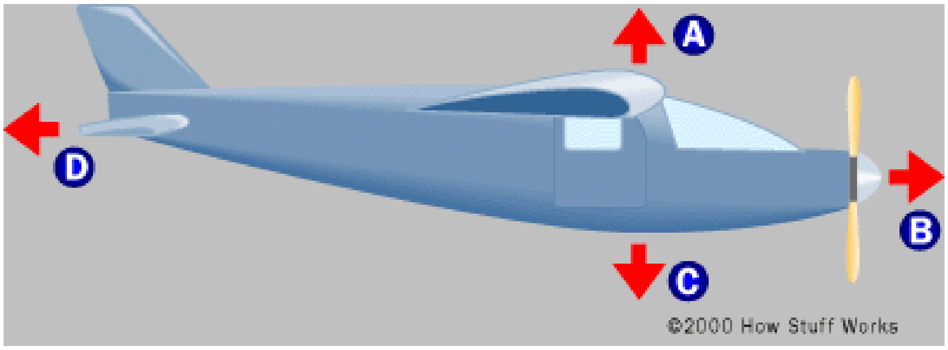


A mElErisuva bala

B muMdUDuva bala

C tUka

D seLeta



A LIFT

B THRUST

C WEIGHT

D DRAG

ವಿಮಾನ ಹಾರುವಾಗ ಅದು ಅನುಭವಿಸುವ ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಗಾಳಿಯ ಬಲಗಳು ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೊಡಬಹುದು.
ವಿಮಾನ ನೇರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಲು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಲಗಳು ಸಮವಾಗಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

** ಮುಂದೂಡುವ ಬಲ = ಸೆಳೆತ (ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಾರಲು ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿ)*
(ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಾರಲು ಮುಂದೂಡುವ ಬಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು ಅಲ್ವೆ??)

* ಮೇಲೇರಿಸುವ ಬಲ = ತೂಕ

ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಈ ಮೆಲೆ ಇರುವ ಬಲಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಏರು ಪೇರುಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೆಳೆತದ ಪರಿಮಾಣ ಮುಂದೂಡುವ ಬಲಗಿಂತಲು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ವಿಮಾನದ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದೂಡುವ ಬಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ವಿಮಾನದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಮೇಲೇರಿಸುವ ಬಲದ ಪರಿಮಾಣ ವಿಮಾನದ ತೂಕಗ್ಗಿಂತಲು ಕಡಿಮೆ ಆದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನವು ಕೆಲಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮೆಲೇರಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನವು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಈ ನಾಲ್ಕು ಬಲಗಳು ಹೇಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೊಡೋಣ.

ಮುಂದೂಡುವ ಬಲ

ಇದು ವಿಮಾನವು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಒಂದು ಬಲ. ಈ ಬಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಮಾನವು ಸೆಳೆತದ ಬಲವನ್ನು (ಮುಂದೆ ಹಾರಲು ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿ) ಹಿಂಗಿಸಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಾರಬಹುದು. ಈ ಮುಂದೂಡುವ ಬಲವನ್ನು ವಿಮಾನವು ಹಲವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಜೆಟ್-ಯಂತ್ರ(ಜೆಟ್-ಇಂಜಿನ್) ಇರಬಹುದು, ಅಥವ ಆಕಾಶಬಾಣದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ರಾಕೆಟ್) ಇರಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೀಸಣಿಗೆಯಂತೆ(ಫ್ಯಾನ್) ಇರುವ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಒಂದು ಚಕ್ರವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಸೆಳೆತ (ಮುಂದೆ ಹಾರಲು ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿ)

ಇದು ಗಾಳಿಯು ವಿಮಾನದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಾಯಿಸುವ ಬಲ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಒಂದು ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾವು, ವೇಗವಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಾಗ ಓಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜಿಂಕೆ ನಮಗಿಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಯಾಕೆ?? ಜಿಂಕೆಯ ಶರೀರದ ಆಕಾರವನ್ನು ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಎನು ನೋಡಬಹುದು? ಗಾಳಿಗೆ ಎದುರಾಗುವ ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ ಹಾಗು ಜಿಂಕೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಮಾನವು ಅದರ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು (ಇಳಿಸುವ ಸಜ್ಜು) ಹಾರುವಾಗ ತೆರೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗೆ ಎದುರಾದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರಗಳು ವಿಮಾನದ ಅವಯವದ ಒಳಗೆ ಇದ್ದಾಗ ಈ ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ತೂಕ

ಇದು ವಿಮಾನದ ತೂಕದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಬಲ.

ಮೇಲೇರಿಸುವ ಬಲ

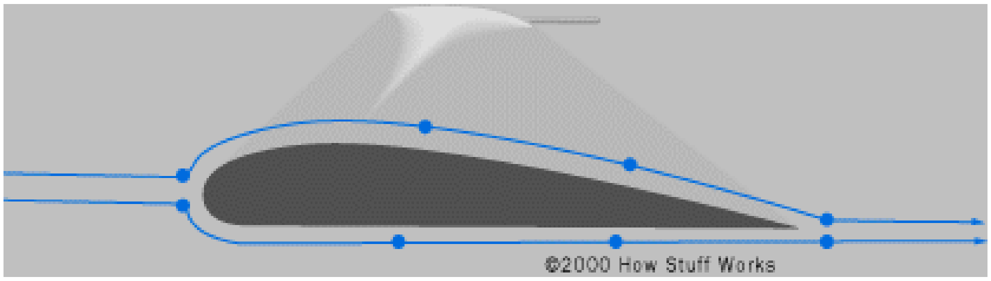
ಇದು ವಿಮಾನವನ್ನು ಗಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವ ಒಂದು ಬಲ. ಈ ಬಲವು ಹೇಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಲು ಕೆಲವು ಗಣಕಶಾಸ್ತ್ರ ಕ್ರಮಗಳು ಬೆಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗದ ಮೇಲೇರುವ ಬಲ ವನ್ನು

ವಿಮಾನದ ರೆಕ್ಕೆಗಳೇ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಹಲವು ನಿರೂಪಣೆಗಳಿವೆ. ಎರಡು ನಿರೂಪಣೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ

ಗಾಳಿಯ ದೀರ್ಘ ಪಥ (ರೆಕ್ಕೆಯ ಸುತ್ತಲು) (ಬರ್ನೌಲಿ ಅಥವ ಈಕ್ವಲ್ ಟ್ರಾನ್ಸಿಟ್ ಟೈಮ್)
ಗಳಿಯ ಪಥದ ಬದಲಾವಣೆ ಅಥವ ಅಂತರಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗಾವಣೆ (ನ್ಯೂಟೋನಿಯನ್ ವಿವರಣೆ) (ಅಂತರಶಕ್ತಿ = ಮೊಮೆನ್ತುಮ್)

೧. ಗಾಳಿಯ ದೀರ್ಘ ಪಥ (ರೆಕ್ಕೆಯ ಸುತ್ತಲು) (ಬರ್ನೌಲಿ ಅಥವ ಈಕ್ವಲ್ ಟ್ರಾನ್ಸಿಟ್ ಟೈಮ್)



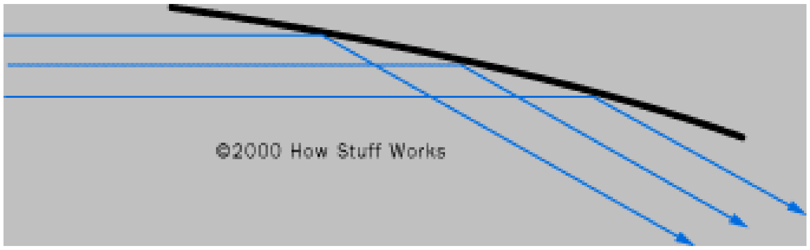
ಈ ನಿರೂಪಣೆ ಹೇಳುವುದೇನೆಂದರೆ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲು ಭಾಗದ ಸುತ್ತಳತೆ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದ ಸುತ್ತಳತೆಗಿಂತಲು ಹೆಚ್ಚು ಇರತ್ತದೆ (ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಯ ಆಕಾರ ಇರುತ್ತದೆ). ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ರೆಕ್ಕೆಯ ಎದುರಾದಾಗ ಅವು ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲು ಭಾಗ ಅಥವ ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗಗಳ ಸುತ್ತಲು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಇದ್ದಾಗ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮುಂತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ಒಂದಷ್ಟು ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೆಲುಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಹಾಗು ಒಂದಷ್ಟು ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿ ಮತ್ತೆ ರೆಕ್ಕೆಯ ಹಿಂತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲು ಭಾಗದ ಸುತ್ತಳತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು (ಮೆಲಿನ ಹಾಗು ಕೆಳಗಿನ) ಒಂದೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಯ ಹಿಂತುದಿಯನ್ನು ಮರಳಿ ಸೆರುವುದರಿಂದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಲು ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುವ ಕಣಗಳಿಗಿಂತಲು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಬರ್ನೌಲಿಯ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಯಾವುದೇ ದ್ರವದ ಚಲಿಸುವ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಅದರ ವತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ದ್ರವದ ಒಂದೊಂದು ಕಣಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ವತ್ತಡ). ವಿಮಾನದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಸುತ್ತಲು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳ ವರ್ತನೆಯು ಹೀಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಕೆಳಗಿನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ಅದರ ವತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ವತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ, ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೆಲೆ-ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ವತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ, ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಲ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ. ವಿಮಾನದ ಎಲ್ಲ ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹೀಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

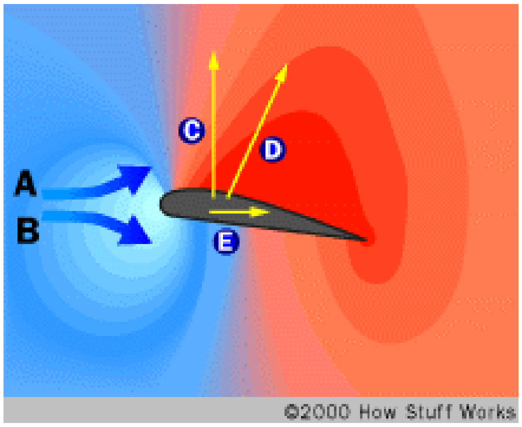
ಹೀಗೆ ಇರುವಾಗ ವಿಮಾನ ಉಲ್ಟ ಪುಲ್ಟ ಹಾರುವಾಗ ಏನಾಗಬೆಕು ??!! ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿ :-)

೨. ಗಳಿಯ ಪಥದ ಬದಲಾವಣೆ ಅಥವ "ಅಂತರಶಕ್ತಿಯ"/"ಚಲನ ಪರಿಮಾಣ" ವರ್ಗಾವಣೆ (ನ್ಯೂಟೋನಿಯನ್ ವಿವರಣೆ)   (ಅಂತರಶಕ್ತಿ/ಚಲನ ಪರಿಮಾಣ = ಮೊಮೆಂಟಮ್)

ಆಯಿಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಅವರ ನ್ಯೂಟನ್ ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವುದೆ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಗೆ (ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ) ಒಂದು ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿ ಅಥವ ಪ್ರತಿರೋಧ ಬಲ ಇರುತ್ತದೆ.



ಆಯಿಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಡೆದು ತಮ್ಮ ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಆಗುವಾಗ ಆ ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ತಮಲ್ಲಿ ಇರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರೆಕ್ಕೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಆದಾಗ ರೆಕ್ಕೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ.



ರೆಕ್ಕೆಯ ಸುತ್ತಲು ವತ್ತಡದ ವಿಂಗಡನೆ ಮೆಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲುಭಾಗವನ್ನು ಎದುರಾದಾಗ ಗಾಳಿಯ ವತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದಕ್ಕೆ ರೆಕ್ಕೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿ, ಇಳಿಜಾರು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿ, ಗಾಳಿಯು ಇದೇ ಆಕಾರವನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆದಾಗ ವತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕಡಿತವಾಗುತ್ತದೆ.
ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ವತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಅದು ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗದ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಳುಯು ರೆಕ್ಕೆಯ ಹಿಂತುದಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿ ವತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

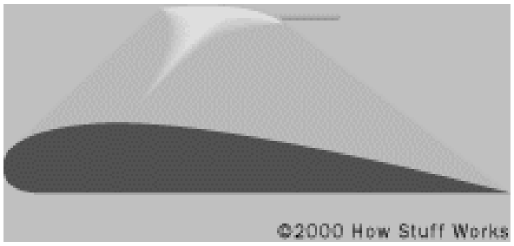
ಗಾಳಿಯ ಬಲವನ್ನು ಒಂದು ವಾಹಕವನ್ನಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು (ಒಂದು ಬಾಣ)(ವೆಕ್ಟೊರ್). ಈ ಬಲವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದು. ಒಂದು ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ದೂಡುವ ಬಲ (ಮೇಲೇರಿಸುವ ಬಲ)(ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ), ಮತ್ತೊಂದು ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುವ ಬಲ (ಸೆಳೆತ)(ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ).

ಎ. ಮೇಲೇರಿಸುವ ಬಲ ಭಾಗ
ಬಿ. ಫಲಿತ ಬಲ (ಫಲಿತ ಬಲ = ರೆಸುಲ್ಟನ್ಟ್)
ಸಿ. ಸೆಳೆತ ಭಾಗ

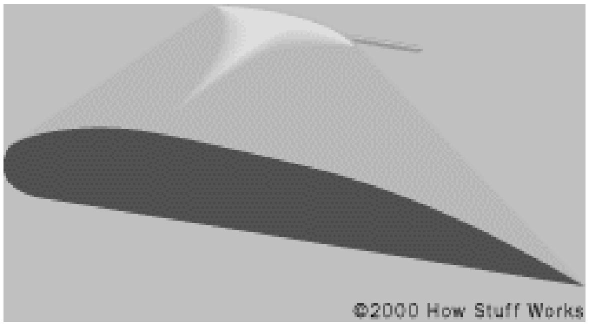
ಗಾಳಿಯ ಚಲನ (ಘನ ಪರಿಮಾಣ) ಹೆಚ್ಚು ಆದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಮತ್ತು ವತ್ತಡದ ವರ್ತನೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೇರಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಅಥವ ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇದರ ವಿವರಣೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಇದೆ.

ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣ

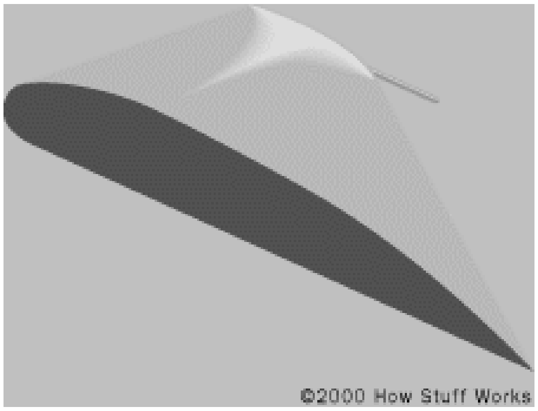
ಈ ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣವು ಎದುರು ಬರುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಜೊತೆಗೆ ಇರುವ ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಣವು ಗಾಳಿಗೆ ಎದುರಾಗುವ ರೆಕ್ಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಎದುರಾಗುವ ರೆಕ್ಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು, ರೆಕ್ಕೆಯು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೇಲೇರುವ ಬಲದ ಪರಿಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದೊಂದೇ ಅಂಶದಿಂದಾಗಿ ಮೇಲೇರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣದ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.



"sonne rekkeya kONa"

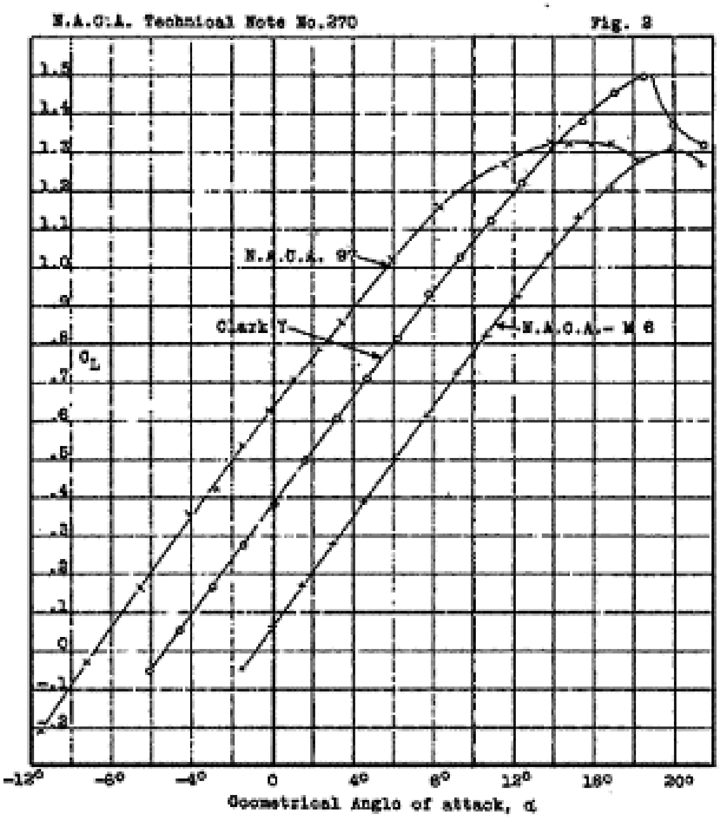


"saNNa rekkeya kONa"



"hecchu rekkeya kONa"

ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಮೇಲೇರಿಸುವ ಬಲದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಹದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ (ಭಿನ್ನ ಆಕಾರವುಳ್ಳ) ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಕೆಳಗೆ ವಿಮಾನದ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಂದೂಡುವ ಚಕ್ರ

ನಮ್ಮ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಮಾನಕ್ಕೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಕ್ರ ಇದೆ. ಇದು ವಿಮಾನವನ್ನು ಮುಂದೂಡುವ (ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ) ಚಕ್ರ.

ಈ ಚಕ್ರವನ್ನು ಒಂದು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನಗಿ ನಾವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದು. ಈ ಚಕ್ರ ವನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ (ಕ್ರಾಸ್ ಸೆಕ್ಶನ್), ಇದರ ಆಕಾರ, ನಾವು ಮೇಲೆ ನೋಡಿರುವ ಹಾಗೆ ರೆಕ್ಕೆಯ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ, ಚಕ್ರದ ಉದ್ದಕ್ಕೆ (ಉದ್ದಳತೆ), ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣದಲ್ಲಿ, ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಏನೆಂದರೆ, ಚಕ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ ಹರಿಯುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತ, ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಮವಾಗಿಸಲು ಚಕ್ರದ ಆಕಾರ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅಲಗುಗಳು ಇದ್ದು, ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೋಣವನ್ನು ಹಾರುವಾಗ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಯಂತ್ರ ರಚನೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳು

ವಿಮಾನದ ಬಾಲವು ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಮಮಟ್ಟವಾದ ಹಾಗು ನೀಟಾದ ಸ್ಥಿರ ಗೊಳಿಸುವ (ವಿಮಾನವನ್ನು) ರೆಕ್ಕೆಗಳು. ಈ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಸಮರೂಪವಾಗಿದ್ದು (ಸಿಮೆಟ್ರಿಕ್), ಅವುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೆಕ್ಕೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಚಾಲಕನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದರಿಂದ (ಕೋಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು) ವಿಮಾನದ ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.

ಸಮಮಟ್ಟದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ವಿಮಾನವು ಎದುರು ಬರುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಜೊತೆ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಕೋಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ನೀಟಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ವಿಮಾನವನ್ನು ಎಡಕ್ಕೆ ಅಥವ ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸ ಬಹುದು. ನೀಟದ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಾಗ ಏಕಕಾಲಿಕವಾಗಿ ವಿಮಾನದ ದೊಡ್ಡ ರೆಕ್ಕೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ರೆಕ್ಕೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಾಗಿ ವಿಮಾನವು ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಈ ಕೊಂಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ ನೋಡಿ. ಕೊಂಡಿಗಳು ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಇವೆ

ಧನ್ಯವಾದಗಳು !!!!! :-)