

Fysik aflevering 5

Opgave 1

En pushback-traktor skubber et fly med massen 132 ton med den konstante fart 2.63 m/s.

- a. Beregn flyets kinetiske energi, når det skubbes af pushback-traktoren.

Jeg bruger formlen

$$E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$$

Så jeg indsætter bare mine værdier

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot 132000 \text{ kg} \cdot (2.63 \text{ m/s})^2 = 456515.4 \approx 457 \text{ kJ}$$

Så flyets kinetiske energi når det skubbes af pushback-traktoren er cirka 457 kJ.

Pushback-traktoren skubber igen et fly med massen 132 ton i vandret retning. Under dette skub er flyet påvirket af friktionskræfter, som samlet har størrelsen 33.0 kN. I starten af skubbet har flyet en acceleration med størrelsen 1.62 m/s^2 .

- b. Bestem størrelsen af den kraft, hvormed pushback-traktoren påvirker flyet i starten af skubbet

Formlen for F_{res} med friktion er

$$F_{res} = F_{fremad} - F_{friktion}$$

Hvor det er F_{fremad} der er den kraft pushback-traktoren påvirker flyet med. Så jeg isolerer den

$$F_{fremad} = F_{res} + F_{friktion}$$

Vi kender ikke F_{res} men hertil bruger jeg formlen

$$F_{res} = ma$$

og substituerer det ind i den anden formel

$$F_{fremad} = ma + F_{friktion}$$

Så indsætter jeg mine værdier

$$F_{fremad} = 132000 \text{ kg} \cdot 1.62 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 33000 \text{ N} = 180840 \text{ N} \approx 181 \text{ kN}$$

Så størrelsen af den kraft, hvormed pushback-traktoren påvirker flyet i starten af skubbet er cirka 181 kN.