

**Megoldás.** A propeller a kezdetben álló levegőt lefelé mozgatja, impulzusát megváltoztatja. Az egységnyi idő alatt bekövetkező  $\Delta I$  impulzusváltozás a levegőre kifejtett  $F$  erővel egyenlő, ennek ellenereje hat függőlegesen felfelé a propellerre. A propellerre ható erőnek egyensúlyt kell tartani a helikopterre ható nehézségi erő és a közegellenállási erő eredőjével:

$$F = mg + 0,1 mg = 1,1 mg \approx 11 \text{ N}.$$

A lefelé mozgatott levegő által kifejtett erő

$$F = \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\Delta(mv)}{\Delta t} = \frac{\Delta m}{\Delta t} \cdot v,$$

ahol  $v$  a mozgásba hozott levegő (állandónak tekintett) sebessége,  $m$  pedig a megmozgatott levegő tömege. Az  $R$  sugarú propeller által súrolt  $A = R^2 \pi$  területen  $\Delta t$  idő alatt  $v \Delta t \cdot A$  térfogatú,  $\rho v \Delta t \cdot A$  tömegű levegő áramlik át,

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = \rho A v,$$

és így az egyensúly feltétele:

$$1,1 mg = \rho A v^2.$$

Innen kifejezhetjük a levegő sebességét:

$$v = \sqrt{\frac{1,1 mg}{\rho A}} \approx 8,2 \frac{\text{m}}{\text{s}},$$

és kiszámíthatjuk a motor teljesítményét:

$$P = F \cdot v \approx 90 \text{ W}.$$