16.59. Egyenáramú motor 24 V feszültségen üzemel. A motor forgó részét teljesen befékezve, az áramerősség $I_0 = 16$ A-ra növekszik.
Mekkora a motor mechanikai teljesítménye, ha a motor tekercsében folyó áram $I = 8$ A erősségű?

Megoldás:

16.59. $U = 24$ V; $I = 16$ V; $I = 8$ A.
A forgó motorban azért folyik kisebb áram, mint az állóban, mert forgás közben – Lenz törvénye szerint – az eredetivel ellentétes áram indukálódik. Ugyanez igaz a feszültségekre is. Így a forgó motorra a lecsökkent feszültség:

$$(*) \qquad U - U_i = R_b \cdot I,$$

ahol R_b a motor belső ellenállása és I a lecsökkent, forgás közben mérhető áramerősség.
R_b-t meghatározhatjuk az álló motorra felírt Ohm törvényéből: $R_b = \frac{U}{I_0} = 1{,}5\ \Omega$.
Az U_i értékét a $(*)$ egyenletből kifejezve számolhatjuk ki: $U_i = U - R_b \cdot I = 12$ V.
A motor által felvett összteljesítmény – felhasználva a $(*)$ összefüggésből, hogy $U = U_i + R_b \cdot I$ – a következő:
$P = U \cdot I = (U_i + R_b \cdot I) \cdot I = U_i \cdot I + I^2 \cdot R_b$.
Ebből a $P_v = I^2 \cdot R_b$ a veszteségi teljesítmény, mert az általa végzett munka Joule hővé alakul.
A hasznos teljesítmény: $\underline{\underline{P_h}} = U_i \cdot I = 12\ \text{V} \cdot 8\ \text{A} = \underline{\underline{96\ \text{W}}}$, ugyanis ez végez hasznos mechanikai munkát.