

A  $v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$  sebességgel haladó autó  $t = 180/15 = 12 \text{ s}$  idő alatt ér fel az emelkedő tetejére. Ezalatt a  $P$  teljesítménnyel működő motorja összesen  $W_{\text{ö}} = Pt = 25 \text{ kW} \cdot 12 \text{ s} = 300 \text{ kJ}$  munkát végez, miközben az autó helyzeti energiája csak  $W_{\text{h}} = mgh = 150 \text{ kJ}$  értékkel növekszik. A munkavégzés hatásfoka:  $\eta = W_{\text{h}}/W_{\text{ö}} = 0,5 = 50 \%$ .

A gépkocsit felfelé toló erő  $s = 180 \text{ m}$  hosszú úton  $W_{\text{ö}} = 300 \text{ kJ}$  munkát végez, az erő nagysága tehát  $F = W_{\text{ö}}/s \approx 1670 \text{ N}$ . Ezt az erőt a talaj és a kerekek közötti tapadási súrlódás fejti ki.

*Sipőcz Tamás* (Győr, Bercsényi M. Közlekedési Szki., I. o.t.)

*Megjegyzések.* 1. A munkavégzés elsődlegesen a motornál, a dugattyúk elmozdulásánál történik, s csak áttételeken keresztül adódik át a kocsikerekeinek.

*Buella Csaba* (Tiszaújváros, Eötvös J. Gimn., II. o.t.)

2. A munkavégzés hatásfoka a légellenállás, a gördülő ellenállás és a motor belső részeinél fellépő súrlódás miatt kisebb 1-nél. A hatásfok számításánál a hasznos munkát a motor által ténylegesen leadott teljesítményből számolt munkával hasonlítottuk össze. Természetesen az üzemanyag elégetésekor felszabaduló hő (a motor termikus hatásfoka miatt) ennek sokszorosa (kb. négy-ötszöröse), így az üzemanyagfogyasztáshoz viszonyított hatásfok lényegesen kisebb, mint 50%.