

## Munka, teljesítmény

1. 1,5 t terhet emelünk  $0,5 \text{ m/s}^2$  gyorsulással. Ekkora az első 4 s alatt végzett munka? (63kJ)
2. Mekkora munkavégzéssel jár vízszintes talajon egy 4 kg tömegű test felgyorsítása 3 m/s sebességre 2 méter úton, ha  $\mu = 0,3$ ? (42 J)
3. 9200N súlyú gépkocsi induláskor 15 s-ig  $1,2 \text{ m/s}^2$  állandó gyorsulással mozog. Mekkora a gyorsítási munka? (149 040 J)
4. Mennyi munkát végez a súrlódási erő, ha az 54 km/h sebességgel haladó, 120 kg tömegű szánkót vízszintes talajon megállítja? (13,5 kJ)
5. Egy 15 kg tömegű, kezdetben álló testet állandó, 200 N nagyságú, függőleges irányú erővel emelünk 10 m magasra.
  - Mennyi munkát végzünk ezalatt? (2000 J)
  - A végzett munkából mennyi a gyorsítási munka? (500 J)
6. Egy ládát húzunk vízszintes talajon állandó sebességgel. A súrlódási erő 250 N. Milyen messzire tudjuk elhúzni  $10^{-3}$  kWh munkával? (14,4 m)
7. Mekkora átlagos teljesítménnyel lehet egy 1000 kg tömegű zsákot 10 s alatt álló helyzetből 100 km/h sebességre gyorsítani? (38,58 kW)
8. Egy 2 kg tömegű testet nyugalmi helyzetből 30 N erővel emelünk 2 m magasra.
  - Mennyi munkát végez az erő? (60 J)
  - Mekkora a test gyorsítására fordított munka? (20 J)
  - Mekkora a test impulzusa 2 m magasban? (9 kgm/s)
  - Mennyi idő kell a 2 m magasság eléréséhez? (0,9 s)
9. Hány watt teljesítményű a mozdony, ha  $2 \cdot 10^5 \text{ N}$  erővel 54 km/h sebességgel vontatja a szerelvényt? (3MW)
10. Mekkora a súrlódási együttható, ha vízszintes talajon 16 kg tömegű ládát 50 W teljesítménnyel tudunk 2,5 m/s sebességgel vontatni? (0,125)
11. 80 kg tömegű szánkót vízszintes, havas úton 50 W teljesítménnyel 14,4 km/h sebességgel vízszintes kötéllel vontatjuk. Mekkora a vonóerő? Mekkora a súrlódási együttható? (12,5 N; 0,015)

12. 50 kg tömegű ládát vízszintes talajon a talajjal párhuzamos erővel, 60 m úton húzunk. A csúszási súrlódási együttható 0,3. Mekkora munkát végzünk? (9000 J)
13. Mennyi munkát végzünk, ha egy 10 kg tömegű, 2 m hosszú redőnyt felhúzunk? (100J)
14. 10 m mély kútból 10 N súlyú láncsal vizet húzunk fel. A vödör súlya vízzel együtt 120 N. Mennyi munka árán tudunk egy vödör vizet felhúzni? (1250 J)
15. Mennyivel nyúlt meg az erőmérő rugója, 40 N erőt jelez, és 1,6 J munkát végeztünk? (8 cm)
16. Felfelé mutató, 150 N állandó erő hat egy 10 kg tömegű testre. Mekkora munkát végez az erő, ha 20 m magasra emeli a testet? Mekkora az átlagos teljesítmény? Mekkora a z erő pillanatnyi teljesítménye 20 m magasan? (3000 J; 1063,8 W; 2115 W)
17. Egy 30 kW teljesítményű gép 16 m mélyről emel fel 6 t terhet. Mennyi idő alatt? (32 s)
18. Egy szivattyú mennyi vizet tud óránként felszivattyúzni egy 400 m mélyen fekvő bányából, ha a hasznos teljesítménye 40 kW? (3600 kg)
19. Mekkora átlagteljesítménnyel lehet egy 1000 kg tömegű személyautót 10 s alatt álló helyzetből 100 km/h sebességre gyorsítani? (38586,82 W)
20. Egy szánkót vízszintesen 50 W teljesítménnyel húzva 14,4 km/h sebességgel halad. Mekkora a húzóerő és a súrlódási együttható? A szánkó tömege 25 kg. (12, 5 N; 0,05)
21. Egy 200 N/m rugóállandójú rugót megnyújtunk 20 cm-rel.  
Ábrázold a kifejtett erő nagyságát a megnyúlás függvényében!  
Mennyi munkát végeztünk közben? (4J)