

Munka, energia, teljesítmény, hatásfok

1. Egy 5 kg tömegű lövedék 1,5 m hosszú csövön átfutva egyenletes gyorsulással 400 m/s sebességre tesz szert.

a) Mekkora a mozgási energiája a cső elhagyása pillanatában?

1 601 J

b) Mekkora a rá ható erő a cső belsejében?

2600 N

2. Vízszintes síkon fekvő 5 kg tömegű testet 5 s alatt gyorsítottunk fel állandó gyorsulással 36 km/h sebességre.

a) Mekkora munkát végzünk?

105 J

b) Mekkora a teljesítmény?

21 W

3. Vízszintes talajon csúszó 12 kg tömegű láda mozgási energiája a megfigyelés kezdetekor 408 J. A láda és a talaj közötti súrlódási együttható 0,2.

a) Mekkora út megtétele után áll meg a láda?

11 m

b) Határozzuk meg a láda gyorsulását!

2 m/s^2

4. Mekkora utat tesz meg vízszintes talajon, ahol $\mu = 0,25$, a 8 m/s sebességgel ellökött test?

128 m

5. Mekkora munkavégzéssel jár vízszintes talajon egy 4 kg tömegű test felgyorsítása 3 m/s sebességre 2 m úton, ha $\mu = 0,3$?

12 J

6. Mekkora a test sebessége 3 m út megtétele után, ha 8 m/s sebességgel indítjuk el, és 0,25 a súrlódási együttható?

2 m/s

7. 50 kg tömegű ládát húzunk vízszintes talajon a talajjal párhuzamos erővel, 60 m úton, $\mu = 0,3$. Mekkora munkát végzünk?

1006 J

8. Vízszintes talajon 10 kg-os testet állandó sebességgel akarunk húzni. Mekkora húzóerő szükséges, ha 0,2 a súrlódási tényező?

20 N

Mennyi hő fejlődik 200 m-es vontatás folyamán?

400 J

9. 2 kg tömegű test 45 m magasból szabadon esik. Mekkora a test sebessége és mozgási energiája a földre érés pillanatában?

30 m/s , 300 J

10. Vízszintes talajon 3 kg tömegű test 5 m/s kezdősebességgel indul.

a) Mekkora a test mozgási energiája induláskor?

37,5 J

b) Mekkora út megtétele után áll meg a test, ha 0,4 a súrlódási tényező?

3,125 m

11. Egy test sebessége 8 m/s -ról 3 m/s -ra csökkent. Hány százalékkal csökkent a mozgási energiája? $85,9\%$
12. Függetlenül a felhő 1,6 kg tömegű lövedék mozgási energiája 100 m magasságban $2 \cdot 10^3\text{ J}$. Mennyit fog még emelkedni? Mekkora sebességgel lőtték ki? $125\text{ m, } 6,08\text{ m/s}$
13. Egy 8000 N súlyú gépkocsi 1 m magas, 10 m hosszú lejtős úton gördül le kikapcsolt motorral. A sebessége a lejtő alján 4 m/s . Mekkora a súrlódási munka és a menet-ellenállási tényező? $160\text{ J, } 0,0091$
14. Ejtőernyős kiugrik egy 2000 m magasban szálló repülőgépből. A gép vízszintes sebessége 100 m/s . Az ejtőernyős sebessége a földet éréskor 5 m/s , tömege ejtőernyővel együtt 100 kg . Mennyi munkát végzett a közegellenállás? -2498750 J
15. Függetlenül a felhő lefelé hajítunk 5 m/s kezdősebességgel egy követ.
- a) Mennyi idő múlva lesz kétszeres a mozgási energiája? $0,207\text{ s}$
- b) Mekkora utat tesz meg közben a kő? $1,25\text{ m}$
16. Mekkora munkát végzünk, ha egy 10 kg tömegű, 2 m hosszú redőnyt felhúzzunk? 100 J
17. 10 m mély kútból méterenként 10 N súlyú lánccal vizet húzzunk fel. A vödör súlya vízzel együtt 120 N . Mekkora munka árán tudunk egy vödör vizet felhúzni? 1700 J
18. Egy 20 g tömegű golyó 400 m/s sebességgel fába csapódva azon áthalad. Eközben sebessége 100 m/s -ra csökken. Mekkora munkát végzett a fékező erő? -1500 J
19. Egy 500 kg tömegű cölöpverő kalapács 1 m magasról esik a cölöpre. Mekkora a nehézségi erő munkája a cölöp mozgási ideje alatt? 263 J
- Mennyire nyomódik be a cölöp a földbe, ha 10^5 N a föld ellenállóereje? $5,26\text{ cm}$
20. 500 m/s sebességű puska golyó 5 cm mélyen hatol be a fába. Mekkora volt a sebessége 2 cm -es mélységben? A fa fékezőereje állandó. $387,28\text{ m/s}$
21. Mekkora átlagos teljesítménnyel lehet egy 1000 kg tömegű személyautót 10 s alatt álló helyzetből 100 km/h sebességre gyorsítani? $38,58\text{ kW}$
22. Hány watt teljesítményű a mozdony, ha $2 \cdot 10^5\text{ N}$ erővel 54 km/h sebességgel vontatja a szerelvényt? 3 MW
23. Villamos mozdony teljesítménye 2160 kW . 72 km/h sebesség esetén mekkora erőt fejt ki a szerelvényt húzó motor? 10080 N
24. Mekkora a súrlódási együttható, ha vízszintes talajon 16 kg tömegű ládát 50 W teljesítménnyel tudunk $2,5\text{ m/s}$ állandó sebességgel húzni?
25. A 80 kg tömegű szánkót vízszintes, havas úton 50 W teljesítménnyel $14,4\text{ km/h}$ sebességgel vízszintes kötéllel vontatjuk. Mekkora a vonóerő? $12,5\text{ N}$
- Mekkora a súrlódási tényező? $0,015$

26. Egy motor hatásfoka 90%. Összes teljesítménye 15 kW. Fél óra alatt milyen magasra emel 200 t terhet? 12,15 m
27. 0,2 kg tömegű 12 literes vödörben 4 m mély kútból vizet húzunk fel.
- a) Mekkora a hatásfok? 86%
- b) Mekkora a végzett munka, ha a vödör olyan láncon függ, amelynek tömege méterenként 1 kg? 895 J
28. 500 Ft-ért fát akarunk fűrészelni villamos motorral hajtott fűrészgéppel. Mennyi ideig dolgozhatunk a géppel, ha az a fűrészelés közben átlagosan 1500 W, üresjáratban 75 W teljesítménnyel dolgozik és az idő 20%-át a „munkadarabok” cseréjére fordítjuk? 1 kWh ára 14 Ft, a gép bérleti díja óránként 20 Ft. 13,5 h
29. Egy erős fiú azt a feladatot kapja, hogy saját energiáit felhasználva gyorsítsa fel az álló, 20 kg-os zsákokat 8 m/s sebességre. Hány %-os a munkavégzésének a hatásfoka, ha
- a) állandó, vízszintes erővel, vízszintes, súrlódásmentes felületen 2 m úton gyorsítja fel? 100%
- b) állandó, vízszintes erővel, vízszintes 0,2 súrlódási együtthatójú felületen 2 m úton gyorsítja fel? 68%
- c) állandó, függőleges erővel, 2 m úton gyorsítja fel? 19%