



1 PRÁCA. ENERGIA. TEPLÔ

1.1 PRÁCA. VÝKON. ENERGIA

ÚLOHY NA RIEŠENIE

Over svoje schopnosti:

1. Robotník má naložiť na nákladné auto 4 m^3 piesku $\left(\rho = 2\,600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$.

Na lopatu naberie priemerne 3 dm^3 piesku a hádže ho $2,4 \text{ m}$ vysoko.

- Akú prácu musí vykonať?
 - Akú prácu vykoná, keď na každú lopatu naberie len 2 dm^3 piesku?
 - Akú prácu vykoná bager, ktorý naberie do svojej lyžice 2 m^3 piesku?
2. Akú veľkú prácu vykoná každý z 8 robotníkov, ak premiestňujú stroj o hmotnosti $2\,400 \text{ kg}$ po vodorovnej podložke do vzdialenosti 10 m ?
3. Aký je veľký výkon výtahu v kW, ak zdvíha 800 kg rýchlosťou $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
4. Žeriav zdvihol teleso hmotnosti $10\,000 \text{ kg}$ do výšky 10 m za 20 s rovnomerným pohybom. Urči prácu vykonanú žeriavom a priemerný výkon žeriava.
5. Akú užitočnú prácu vykonáš, keď vynesieš tri tehly na 2. poschodie t. j. do výšky 10 m ? Hmotnosť jednej tehly je 5 kg .
6. Vypočítaj prácu, ktorú vykoná sila 100 N , keď pôsobí na teleso pozdĺž priamej dráhy 5 m a keď smer sily súhlasí so smerom dráhy.
7. Hranol položený na vodorovnej doske stola a upevnený na silomer ťaháš rovnomerným pohybom silou 3 N do vzdialenosti 80 cm . Vypočítaj, akú prácu vykonáš.
8. Výtahová klieťka s hmotnosťou 150 kg dvíha 200 behát, z ktorých každá má hmotnosť 5 kg do výšky 10 m rovnomerným pohybom. Akú prácu vykoná motor výtahu? Vypočítaj veľkosť užitočnej a neužitočnej práce. Koľko % z celkovej práce pripadá na užitočnú prácu?

9. Výtahová klietka hmotnosti 100 kg dvíha rovnomerným pohybom 100 tehál, hmotnosť každej z nich je 4 kg. Motor výtahu vykonal pritom neužitocnú prácu 800 J. Do akej výšky dopravoval tehly? Aká bola užitočná práca?
10. Akú prácu urobí chlapec hmotnosti 52 kg, keď vystúpi z údolia na kopec, ktorého vrchol je vo výške 500 m nad údomim?
11. Akú prácu urobí žerlav, ktorý zdvihol oceľový nosník prierezu 50 cm² a dĺžky 5 m do výšky 10 m?
12. Oceľovú klietku plnú fliaš s mliekom celkovej hmotnosti 21,6 kg ťahajú rovnomerným pohybom po vodorovnej plechovej ložnej ploche auta dĺžky 4 m, potom po vodorovnej drevenej podlahe po dráhe 1 m. Vypočítaj v každom prípade veľkosť vykonanej práce a celkovú prácu.
13. Motor výtahu zdvihol teleso do výšky 15 m rovnomerným pohybom a vykonal pritom prácu 7 500 J. Vypočítaj hmotnosť telesa.
14. Motor výtahu pri jazde rovnomerným pohybom na 5. poschodie vykonal užitočnú prácu 84 000 J. Výška jedného poschodia je 4 m. Koľko osôb priemernej hmotnosti 70 kg dopravil hore?
15. Aby čerpadlo naplnilo vodojem na 500 hl musí vykonať prácu 8 MJ. Ako vysoko sa čerpá voda do vodojemu?
16. Teleso hmotnosti 10 kg dvíhaš rovnomerným pohybom zvislo nahor. Vykonaš pritom užitočnú prácu 200 J. Do akej výšky si zdvihol teleso?
17. Akou rýchlosťou ide kôň, keď ťahá voz po vodorovnej ceste rovnomerným pohybom silou 600 N a keď vykoná za minútu prácu 36 kJ?
18. Akú veľkú polohovú energiu má voda s objemom 1 m³, ak je zadržaná hrádzou vo výške 20 m nad dnom potoka?
19. Generátory elektrárne majú výkon 27 MW. Koľko je to W?
20. Koľko robotníkov s výkonom 75 W je potrebných na zdvihnutie branidla s hmotnosťou 150 kg do výšky 2 m, keď má byť branidlo zdvihnuté 15-krát za minútu? Aký výkon musí mať motor, ktorý nahradí prácu robotníkov?
21. Rovnomerným pohybom silou 150 N bolo zdvihnuté teleso po dráhe 2 m za 10 sekúnd. Aký veľký bol výkon?
22. Žerlav rovnomerným pohybom zdvihol náklad 7,5 t do výšky 8 m za 40 sekúnd. Aký je výkon motora?

23. Aký výkon má čerpadlo, ktoré vrhá vodu s objemom 1 200 litrov do výšky 25 m za 2 minúty?
24. Aký výkon má človek hmotnosti 70 kg, keď vystúpi zo Skalnatého plesa (1 751 m) na Lomnický štít (2 632 m) za 4 hodiny?
25. Aký výkon má motor výťahu, keď zdvihne rovnomerným pohybom náklad hmotnosti 300 kg do výšky 15 m za 20 sekúnd?
26. Akú veľkú prácu urobí motor banského výťahu, ktorý má i s nákladom hmotnosť 8 000 kg a zdvihne náklad rovnomerným pohybom z hĺbky 500 m na povrch? Aký veľký má výkon, keď jazda trvala 20 minút?
27. Vozík so zdvíhacou plošinou dopraví teleso s hmotnosťou 400 kg za 4 s do výšky 1,5 m. Aký najmenší výkon v kW musí mať motor zdvíhacieho vozíka?
28. Lietadlo má hmotnosť 2,5 t. Na výstup lietadla treba 35 % výkonu stroja. Vypočítaj výkon motora, keď lietadlo vystúpilo do výšky 1 200 m za 5 minút.
29. Aký je priemerný výkon koňa, ktorý šiel 1 hodinu po vodorovnej ceste dĺžky 10 km s vozom hmotnosti 900 kg?
30. Aký výkon má rušeň, keď ťahá po vodorovnej trati vlak s hmotnosťou 250 000 kg rýchlosťou $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
31. Pásový elevátor s výkonom 15 kW sa dvíha pri nakladaní cukrovej repy do výšky 2 m. Aká veľká je hmotnosť cukrovej repy naloženej za 5 minút?
32. Jeden človek zdvihol vrece zemiakov s hmotnosťou 50 kg do výšky 1 m. Druhý, rovnaké vrece držal vo výške 1 m pol minúty. Ktorý z nich vykonal väčšiu prácu?
33. Teleso s hmotnosťou 4 kg bolo zdvihnuté v zvislom smere po dráhe 1,5 m rovnomerným pohybom. Urči prácu, ktorá bola vykonaná. Znáznomi sily, ktoré pôsobia na teleso.
34. Akú prácu vykoná motor žeriava, pri zdvihnutí mostíka s hmotnosťou 200 kg v zvislom smere po dráhe 8 m rovnomerným pohybom?
35. Vrece obilia s hmotnosťou 50 kg bolo zdvihnuté rovnomerným pohybom vo zvislom smere, pričom bola vykonaná práca 2 250 J. Urči dráhu, po ktorej bolo vrece dvíhané.

36. Žeriav zdvihol teleso vo zvislom smere po dráhe 12 m rovnomerným pohybom a vykonal prácu 28,8 J. Aká je hmotnosť zdvihnutého telesa?
37. Motor výtahu vykonal pri zdvíhaní nákladu rovnomerným pohybom vo zvislom smere po dráhe 15 m prácu 75 kJ. Urči hmotnosť nákladu.
38. Motor pracuje so stálym výkonom 0,5 kW za čas 4 hodiny. Akú prácu vykóná?
39. Pri pretekoch vzpierač vzoprel teleso s hmotnosťou 130 kg do výšky 1,8 m za 1 s. Urči jeho výkon, ak pohyb telesa považuješ za rovnomerný.
40. Pásový dopravník dopraví rovnomerným pohybom piesok s objemom 30 m³ do výšky 6 m za 1 h. Aký je jeho výkon?
41. Motor s výkonom 4,5 kW vykonal prácu 300 kJ. Aký čas na to potreboval?
42. Kabína výtahu bola zdvihnutá z knižného skladu do predajne rovnomerným pohybom po zvislej dráhe. Hmotnosť kabíny bola 100 kg, hmotnosť kníh 200 kg, dráha bola 12 m a pohyb trval 20 s. Aký bol výkon motora?
43. Urči hmotnosť vody, ktorá padá každú sekundu vodopádom z výšky 9 m, ak je jeho výkon 66 kW.
44. Žeriav s výkonom 4,5 kW zdvihne panel za 3 s do výšky 15 m. Urči hmotnosť panela.
45. Motor žeriavá má výkon 0,7848 kW. Akú hmotnosť môže zdvihnúť za 1 s do výšky $\frac{1}{3}$ m?
46. Motor s výkonom 5 kW vykonal prácu 30 000 J. Aký čas na to potreboval?
47. Žeriav s výkonom 14,7 kW zdvihol rovnomerným pohybom náklad hmotnosti 7,5 t do výšky 8 m. Aký čas na vykonanie práce potreboval?
48. Za aký čas prečerpá čerpadlo vodu s objemom 50 m³ do výšky 15 m, keď je jeho výkon 12,5 kW?
49. Akú potenciálnu energiu má 500 litrov vody vo výške 30 m?
50. Akú kinetickú energiu má teleso hmotnosti 800 kg, keď sa pohybuje rýchlosťou $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?

51. Akú kinetickú energiu má vystrelený náboj hmotnosti 1 kg, keď sa pohybuje rýchlosťou $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
52. Akú prácu vykonáš, ak zdvihneš tehlu s hmotnosťou 5 kg rovnomerným pohybom zvislo nahor po dráhe 1 m?
53. Motor výťahu zdvíha rovnomerným pohybom náklad s hmotnosťou 1 t vo zvislom smere po dráhe 5 m za 10 s. Akú prácu vykoná? Aký je výkon motora?
54. Nákladný automobil šiel po vodorovnej ceste 15 minút. Motor auta mal stály výkon 120 kW. Akú veľkú prácu vykonal?
55. Teleso s hmotnosťou 0,4 kg máš zdvihnúť zvislo nahor po dráhe 0,2 m rovnomerným pohybom použitím pevnej kladky. Akú prácu vykonáš? Trebie sily zanedbať.
56. Drevorubač ťahá pílu silou 100 N po dĺžke 50 cm. Pri každom pohybe sa píla zareže do hĺbky 3 mm. Akú prácu urobí, keď rozreže kmeň hrúbky 30 cm?
57. Akou rýchlosťou sa pohybuje kôň s vozom, keď ťahá voz silou 600 N a za jednu minútu vykoná prácu 36 000 J?
58. Akú prácu vykoná robotník kladkostrojom, keď teleso s hmotnosťou 180 kg zdvihne do výšky 10 m?
59. Aký priemerný užitočný výkon má človek, ktorý vynesie kufor hmotnosti 15 kg po schodoch do výšky 20 m za 15 s? Aký veľký je jeho celkový výkon, ak jeho hmotnosť je 70 kg?
60. Akú veľkú prácu vykoná motor mopedu za 1,5 h jazdy pri priemernom výkone 1,2 kW?
61. Traktor pôsobí na pluh silou 9 000 N po dráhe 500 m v smere sily. Akú veľkú prácu vykoná?