

MECHANICKÁ PRÁCE A MECHANICKÁ ENERGIE

Každý příklad nejprve řeš obecně a teprve následně dosad' číselné hodnoty!!!

1. Chlapec táhne rovnoměrným pohybem po vodorovné rovině sáně s nákladem o hmotnosti 100 kg po dráze 300 m. Jakou mechanickou práci vykoná, jestliže provaz svírá s vodorovnou rovinou úhel $\alpha = 0^\circ$ a součinitel smykového tření saní na sněhu je 0,1?
[30 kJ]
2. Jakou mechanickou práci vykoná síla naší paže, jestliže nákupní tašku o hmotnosti 8 kg a) zvedneme do výše 1 m, b) držíme ve výši 1 m nad zemí, c) přeneseme ve vodorovném směru do vzdálenosti 5 m?
[a) 80 J; b) 0; c) 0]
3. Cyklista jede stálou rychlostí po vodorovné silnici proti větru, který na něj působí stálou silou 12 N. Jakou práci vykoná při překonávání síly větru na dráze 5 km?
[60 kJ]
4. Jakou práci vykoná cyklista z úlohy 3, svírá-li směr větru se směrem jeho pohybu úhel 60° ?
[30 kJ]
5. Jakou práci vykonáme při vytažení hřebíku délky 6 cm, působíme-li na něj průměrnou tahovou silou 300 N?
[18 J]
6. Po vodorovné podlaze přesunujeme bednu o hmotnosti 50 kg do vzdálenosti 20 m. Jakou mechanickou práci vykonáme, je-li součinitel smykového tření 0,4?
[4 kJ]
7. Petr o hmotnosti 60 kg vyšplhá do výšky 4m za dobu 5 s, Pavel o hmotnosti 72 kg do výšky 3 m za dobu 4s. Který chlapec má větší výkon?
[Petr – 480 W, Pavel – 540 W]
8. Vzpěrač zvedl činku o hmotnosti 210 kg do výšky 2 m za 3 s. Urči jeho průměrný výkon.
[1,4 kW]
9. Čerpadlo vyčerpá 10 m^3 vody z šachty hluboké 300 m za 1 min. Jakou práci vykoná a jaký je jeho výkon?
[30 MJ, 500 kW]
10. Motor výtahu o výkonu 20 kW má dopravit rovnoměrným pohybem náklad do výšky 24 m za 12 s. Jakou maximální hmotnost může mít náklad s kabinou výtahu?
[1 t]
11. Elektrická lokomotiva s příkonem 2 000 kW pracuje se stálým výkonem 1 800 kW. Určete její účinnost.
[90 %]
12. Elektromotor s příkonem 5 kW pracuje s účinností 80 %. Jakou užitečnou práci vykoná za 8 hodin?
[32 kW.h = 115 MJ]
13. Představ si, že máš přemístit balík o hmotnosti 10 kg do prvního patra budovy do výšky 3 m. Pokud balík do této výšky vyneseš, bude účinnost tvé práce malá, neboť kromě užitečné práce při vynesení balíku konáš ještě neužitečnou práci tím, že přemísťuješ sám sebe. Vypočítej tuto účinnost. (Výsledek odpovídá člověku s hmotností 40 kg.)
[20 %]

14. Závaží o hmotnosti 2 kg zvedneme do výšky 50 cm nad horní desku stolu. Určete jeho potenciální tíhovou energii a) vzhledem k desce stolu, b) vzhledem k podlaze, je-li deska stolu 1 m nad podlahou.
[a) 10 J; b) 30 J]
15. Kabina výtahu o hmotnosti 400 kg vystoupí ze třetího do pátého poschodí. O jakou hodnotu se zvětší potenciální tíhová energie kabiny? Jakou užitečnou práci přitom vykoná motor výtahu? Výška jednoho poschodí je 5 m.
[40 kJ, 40 kJ]
16. Z jaké výšky dopadá buchar o hmotnosti 200 kg, jestliže jeho počáteční potenciální tíhová energie byla 6 kJ?
[3 m]
17. Automobil jedoucí rychlostí 25 km/h zvětšil při výjezdu na dálnici rychlost na a) 75 km/h, b) 100 km/h. Kolikrát se zvětšila jeho kinetická energie?
[a) 9krát; b) 16krát]
18. Porovnej kinetickou energii člověka o hmotnosti 80 kg, který běží rychlostí 2 m/s, a střely o hmotnosti 20 g vystřelené rychlostí 400 m/s.
[160 J, 1 600 J]
19. Kámen o hmotnosti 200 g padá volným pádem po dobu 3 s. Určete jeho kinetickou energii při dopadu.
[90 J]
20. Kladivo o hmotnosti 500 g dopadne na hřebík rychlostí 3 m/s. Jakou průměrnou silou působí na hřebík, který pronikne do desky o délku 5 cm?
[45 N]
21. Míček o hmotnosti 50 g volně padá z výšky 2 m. Na podlaze se odrazí a vystoupí do výšky 1,5 m. Jaká část mechanické energie se přeměnila ve vnitřní energii těles?
[0,25 J]

Úlohy k zamyšlení!!!

22. Závaží na vlákne zvedáme pomocí pevné kladky tak, že volný konec vlákna má vodorovný směr. Nakreslete obrázek. V tomto případě směr síly svírá se směrem pohybu závaží úhel 90^0 . Tedy práce vykonaná působící silou by měla být nulová. Vysvětli tento rozpor.
23. Jaké přeměny mechanické energie nastávají při odrazu míčku od podlahy?