

Příklady – mechanická práce, výkon

1. Jakou mechanickou práci vykonáme zvednutím cihly o hmotnosti 5 kg (svisele vzhůru rovnoměrným pohybem) do výšky 1 m? [50J]
2. Do jaké výšky zvedl jeřáb ocelový nosník o objemu 500 dm³, když vykonal mechanickou práci 500 kJ? [asi 12,74 m]
3. Ocelový nosník tvaru kvádrů má délku 408 cm, šířku 35 cm a výšku také 35 cm. Jakou mechanickou práci vykonal jeřáb, zvedl – li jej do výšky 12 metrů a 73 cm? [asi 500 kJ]
4. Motor výtahu zvedá (rovnoměrným svislým pohybem) náklad o hmotnosti 1 t po dráze 5m za 10 s. Vypočítej výkon motoru. [5kW]
5. Čerpadlo přečerpá 7200 l vody do výše 10 m za 8 minut. Jaký je výkon čerpadla? [1500W]
6. Traktor táhne přívěs stálou silou 14,5 kN. Jede stálou rychlostí 8,5 km/h. Jaký je výkon traktoru? [asi 34 kW]
7. Cihlu posunujeme přímočarým pohybem po vodorovné hladké podložce po dráze 1 m silou 30 N. Jakou mechanickou práci vykonáme? Zanedbáme tření. [30J]
8. Voděrek má hmotnost 80 kg. Vyšplhal do výšky 500 cm za 0,15 minut. Grabi má hmotnost 52 kg a vyšplhal do výšky 3,8 m za 3,2 s. Kdo má větší výkon? Kdo vykonal větší mechanickou práci? Za jak dlouho musí Voděrek vyšplhat do výšky 500 cm, aby dosáhl stejného výkonu jako Grabi? [Grabi, já, asi 6,48 s]
9. Urči rychlost automobilu, jede-li po rovné dálnici při stálém výkonu 50 kW. Tahová síla motoru je 0,0025 MN. [20m/s]
10. Automobil jede rychlostí 72 km/h po rovné dálnici. Stálá tahová síla motoru je 2500N. Vypočítej výkon motoru. [50 kW]
11. Automobil jel po vodorovné přímé silnici po dobu 15 minut. Jeho motor dosahoval stálého výkonu 120 kW. Vypočítej mechanickou práci. [108 MJ]
12. Urči hmotnost nákladu, který vyvezl výtah do výšky 25 m za 0,25 minut. Hmotnost kabinky je 1 q, výkon motoru výtahu je 6 kW. [260 kg]
13. Do jaké výšky zvedl výtah náklad o hmotnosti 0,26 t? Hmotnost kabinky byla 1 q, výkon motoru výtahu 0,006 MW a doba zvedání 15s. [25 m]
14. Za jak dlouho vyveze výtah náklad o hmotnosti 260 kg do výšky 0,025 km? Hmotnost kabinky výtahu je 1 q, výkon motoru výtahu je 6 kW. Vypočítej rychlost výtahu. [15 s, asi 1,67 m/s]

Příklady – výkon, příkon, ztráty, účinnost, polohová energie

1. Jaké jsou ztráty, pracuje – li stroj s účinností 0,75? Urči účinnost v procentech. [z = 25% (0,25), $\eta = 75\%$]
2. Elektrická lokomotiva má příkon 2000 kW, pracuje se stálým výkonem 1800 kW. Urči účinnost. [$\eta = 90\%$ (0,9)]
3. Příkon kladkostroje je 500 W. Výkon 480 W. Urči jeho účinnost a ztráty. [$\eta = 96\%$ (0,96), z = 4% (0,04) = 20 W]

4. Výkon kladkostroje je 480 W. Kladkostroj má ztráty 4%. Urči jeho účinnost a příkon. [$\eta = 96\%$ (0,96), $P_o = 500$ W]
5. Příkon kladkostroje je 500 W. Urči jeho výkon, je – li jeho účinnost 96%. Urči ztráty kladkostroje. [$z = 4\%$ (0,04), $P = 480$ W]
6. Příkon konvice je 2 kW, účinnost má 80%. Jakou práci vykoná za 60 s? [$W = 96$ kJ]
7. Jaký příkon má mít motor výtahu, vyveze – li náklad s kabinou o celkové hmotnosti 2 t do výšky 10 m za 30 s? Účinnost motoru je 75%. [$P_o = 8,888$ kW]
8. Příkon elektromotoru je 30 kW, účinnost motoru je 80 %. Jakou práci vykoná motor za 5 minut?[7,2 MJ]
9. Stříkačka vrhá za minutu 200 l vody do výšky 30 m. Jaký je výkon a příkon čerpadla, je-li účinnost zařízení 65 %?[1 KW, 1,54 KW]
10. Střela o hmotnosti 20 g je vystřelena kolmo vzhůru do výšky 300 m. Jaká je její polohová energie v nejvyšším bodě dráhy vzhledem k Zemi? [60 J]
11. Jak velkou polohovou energii má 1 m³ vody na Slapské přehradě, kde rozdíl nadmořských výšek hladiny přehradního jezera a hladiny vody pod přehradou je 52 m? [520 kJ]
12. Těleso bylo zvedáno jeřábem ve svislém směru rovnoměrným pohybem do výše 6 m po dobu 10 sekund. Přitom stroj vykonal mechanickou práci 1200J. Urči jakou stálou silou působil motor na těleso, výkon motoru, polohovou energii tělesa dole na zemi a po zvednutí vzhledem k Zemi. [200N, 120 W, 0 J, 1,2 kJ]
13. Jeřáb vynesl panel do výšky 0,025 km za 0,3 min. Příkon elektromotoru je 5 kW, ztráty 12%. Urči výkon jeřábu, účinnost, hmotnost panelu, rychlost zvedání, polohovou energii, pohybovou energii panelu při zvedání (nepovinné!), mechanickou práci. [79,2 kJ, 0,88, 316,8 kg, asi 5 km/h, 0,792 MJ, 305,5 J, 0,792 MJ]
14. Jeřáb má výkon 4,4 kW. Zvednutý panel má polohovou energii 79,2 kJ. Panel zvedl do výšky 25 m. Účinnost jeřábu je 0,88. Urči příkon jeřábu, ztráty, hmotnost panelu, rychlost zvedání, pohybovou energii panelu při zvedání (nepovinné!), dobu zvedání, vykonanou mechanickou práci. [5 kW, 0,12, 316,8 kg, asi 5 km/h, 305,5 J, 18s, 79,2 kJ,]
15. Jeřáb má vynést panel o hmotnosti 3,168 q za 18 s. Mechanická práce vykonaná při zvedání je 0,792 MJ. Účinnost jeřábu je 88 %. Urči příkon jeřábu, ztráty, rychlost zvedání, pohybovou energii panelu při zvedání, výšku, výkon jeřábu, polohovou energii panelu. [5 kW, 0,12, asi 5 km/h, 305,5 J, 25 m, 4,4 kW, 79,2 kJ,]
16. Prase o hmotnosti 150 kg bylo zvedáno svisle vzhůru do výšky 180 cm bez kladek, pomocí pevné kladky a jednoduchého kladkostroje. Urči, jak velkou silou budeme působil a jak velkou práci vykonáme ve všech třech případech. Ztráty zanedbáme.