

DYNAMIKA

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

1. Při pokusu se rozjížděl voziček se zrychlením 30 cm.s^{-2} . Jaké bude jeho zrychlení, zvětší-li se na dvojnásobek a) působící tažná síla, b) hmotnost vozičku?
[a) 60 cm.s^{-2} ; b) 15 cm.s^{-2}]
2. S jakým zrychlením se rozjíždí vozík o hmotnosti 200 kg, působí-li na něj chlapec silou 50 N?
[$0,25 \text{ m.s}^{-2}$]
3. Letadlo o hmotnosti 20 t urazí za dobu 10 s od startu dráhu 150 m. Určete a) zrychlení letadla, b) tažnou sílu jeho motorů.
[a) 3 m.s^{-2} ; b) 60 kN]
4. Vlak o hmotnosti 500 t se rozjíždí z klidu působením tažné síly lokomotivy 100 kN. Jak velké rychlosti dosáhne za dobu 1 min svého pohybu?
[12 m.s^{-1}]
5. Nákladní automobil o hmotnosti 3 t začne brzdit při rychlosti 90 km.h^{-1} a zastaví za dobu 10 s. a) Jak velkou brzdící sílu musí vyvinout brzdy automobilu? b) Jakou brzdnu dráhu při tom automobil ujede?
[a) 7,5 kN; b) 125 m]
6. Jak velká tíhová síla působí na člověka o hmotnosti 60 kg na povrchu Země a na povrchu Měsíce? Tíhové zrychlení na povrchu Měsíce je šestkrát menší než na povrchu Země.
[600 N; 100 N]
7. Kvádř o hmotnosti 500 g udržujeme na vodorovné podložce v rovnoměrném pohybu tažnou silou 1 N. Určete hodnotu součinitele smykového tření.
[0,2]
8. Dělník posunuje bednu o hmotnosti 100 kg rovnoměrným pohybem. Jak velkou silou na ni působí, je-li součinitel smykového tření 0,4?
[400 N]
9. Sáně s nákladem o hmotnosti 80 kg jedou stálou rychlostí po kluzké vodorovné silnici působením tažné síly 120 N. Určete hodnotu součinitele smykového tření.
[0,15]
10. Jak velkou silou posunuje dělník bednu o hmotnosti 100 kg, jestliže ji podloží válci o poloměru 10 cm? Rameno valivého odporu je 0,005 m. *Porovnej s příkladem 8!*
[50 N]
11. Určete sílu, kterou musí vyvinout cyklista k překonání odporové sály valivého odporu při jízdě po vodorovné silnici. Hmotnost cyklisty je 80 kg, rameno valivého odporu 1,6 mm, průměr kol je a) 64 cm, b) 32 cm.
[a) 4 N; b) 8 N]
12. Dva chlapci o hmotnostech 30 kg a 50 kg stojí na kolečkových bruslích a přitahují se k sobě pomocí provazu. Jeden chlapec táhne za provaz silou 15 N. a) Jakou silou táhne za provaz druhý chlapec? b) S jakým zrychlením se budou oba chlapci pohybovat?
[a) 15 N; b) $0,5 \text{ m.s}^{-2}$, $0,3 \text{ m.s}^{-2}$]
13. Kladivo o hmotnosti 800 g narazí na hlavičku hřebíku rychlostí 15 m.s^{-1} . Jakou mělo hybnost před nárazem?
[12 kg.m.s^{-1}]

14. Působením nárazového větru se rychlost plachetnice o hmotnosti 400 kg zvětšila za dobu 2 s z 1 m.s^{-1} na $1,5 \text{ m.s}^{-1}$. Jak velkou silou při tom působil vítr na plachetnici?
[100 N]
15. Osobní automobil o hmotnosti 800 kg jede rychlostí 90 km.h^{-1} , nákladní automobil o hmotnosti 8 t rychlostí 18 km.h^{-1} . Který z nich má větší hybnost?
[os. $20\,000 \text{ kg.m.s}^{-1}$, nákl. $40\,000 \text{ kg.m.s}^{-1}$]
16. Která síla vyvolá větší změnu hybnosti, síla 200 N působící po dobu 0,01 s nebo síla 1 N působící po dobu 5 s?
[2 kg.m.s^{-1} , 5 kg.m.s^{-1}]
17. Jak velkou silou udeřil hokejista do stojícího kotouče o hmotnosti 200 g, jestliže kotouč nabyl rychlosti 90 km.h^{-1} ? Doba působení nárazové síly byla 0,01 s.
[500 N]
18. Kulečnicková koule o hmotnosti 240 g nabude silou úderu 3 N rychlosti 2 m.s^{-1} . Určete dobu působení úderu.
[0,16 s]
19. Střela o hmotnosti 20 g proletěla hlavní pušky o hmotnosti 4 kg za 0,01 s, čímž získala rychlost 400 m.s^{-1} . a) Jak velká síla na střelu působila? b) Jak velká je rychlost pušky při zpětném nárazu?
[a) 800 N; b) 2 m.s^{-1}]
20. Kulička o hmotnosti 100 g připevněná na vlákno koná rovnoměrný pohyb po kružnici o poloměru 50 cm s frekvencí jeden oběh za sekundu. a) Jak velkou silou je napínáno vlákno? b) Jak velkou silou je napínáno vlákno, zvětší-li se frekvence na 2 oběhy za sekundu?
[a) 2 N; b) 8 N]
21. Automobil o hmotnosti 1000 kg vjede do zatáčky o poloměru 50 m rychlostí 54 km.h^{-1} . Jak velkou silou působí a) vozovka na pneumatiky auta, b) pneumatiky na povrch vozovky? Předpokládáme, že nedojde ke smyku vozidla.
[a) 4 500 N; b) 4 500 N]
22. Jakou největší rychlostí může vjet automobil do zatáčky o poloměru 100 m, je-li součinitel smykového tření mezi pneumatikami a povrchem vozovky 0,4?
[72 km.h^{-1}]

Úlohy k zamyšlení!!!

-
23. Proč je nebezpečné vyskakovat z jedoucího vozidla?
24. Proč padáme při klopýtnutí dopředu a při uklouznutí dozadu? .
25. Na kterou stranu se vysypává písek přes bočnici nákladního auta, vjede-li auto do zatáčky?
26. Někdy pozorujeme, že se zasouvací dveře vlakového kupé zavírají nebo otevírají. O které změně pohybu vlaku to svědčí?
27. Lze určit hmotnost tělesa ve stavu beztíže (např. v prostoru kosmické lodi) a) rovníramennými váhami, b) siloměrem? Odpověď zdůvodni.
28. Na sedadle vagónu leží kniha a míček. Při rozjíždění vlaku se začal pohybovat míček, zatímco kniha zůstala v klidu. Vysvětli.

29. Ve kterém případě udělují síly akce a reakce oběma tělesům stejně velké zrychlení?
30. Která síla vyvolá větší změnu hybnosti, síla 200 N působící po dobu 0,01 s nebo síla 1 N působící po dobu 5 s?
31. Vystupuješ-li z prázdné loďky na břeh, loďka snadno odjede od břehu. Jak je tomu u loďky zatížené velkým kamenem? Odpověď zdůvodni.
32. Proč řidič automobilu při jízdě zatáčkou snižuje rychlost?
33. Proč mají zatáčky na dálnicích velké poloměry křivosti?