

Základy biomechaniky – cvičení

IV. Příklady z dynamiky

(Čerpáno z: 700 + 1 otázka z biomechaniky, M. Janura, E. Janurová)

Václav Bittner

Příklad č.1

Newtonův zákon síly je vyjádřen jako závislost síly na

- a) hmotnosti a rychlosti
- b) hmotnosti a dráze
- c) hmotnosti a čase
- d) hmotnosti a zrychlení

Příklad č.2

Jednotkou síly je 1 newton. Jeho rozměr je

- a) $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$
- b) $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- c) $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$**
- d) $\text{kg}\cdot\text{m}^2$

Příklad č.3

Síly, které se uplatňují při zákonu akce a reakce

- a) se navzájem ruší
- b) po složení tvoří nulový vektor
- c) působí na tělesa pouze v místě jejich dotyku
- d) se neruší a nelze je skládat

Příklad č.4

Pro charakteristiku gravitační síly neplatí

- a) je podmíněna přitažlivostí mezi Zemí a tělesem
- b) má vždy vertikální směr
- c) pro těleso, které je v klidu, je rovna reakční síle
- d) má počátek v těžišti
- e) její velikost určíme jako součin hmotnosti a rychlosti

Příklad č.5

Tíhová síla

- a) je vektorovým součtem gravitační a odstředivé síly
- b) je shodná s velikostí a směrem gravitační síly ve všech bodech na povrchu Země
- c) je shodná s velikostí gravitační síly na rovníku
- d) nemění se s polohou tělesa na povrchu Země

Příklad č.6

Tíhová síla, která působí na sportovce, je $G = 873 \text{ N}$. Jeho hmotnost ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$) je

- a) 77,3 kg
- b) 87,3 kg**
- c) 97,3 kg
- d) nelze z těchto údajů určit

Příklad č.7

Hráč amerického fotbalu složil svého protivníka o hmotnosti $m = 110 \text{ kg}$. Náraz provedl silou $F = 3300 \text{ N}$. Zrychlení v okamžiku nárazu, které je nutné pro dosažení této síly, je

- a) 33 m.s^{-2}
- b) 32 m.s^{-2}
- c) 31 m.s^{-2}
- d) 30 m.s^{-2}

Příklad č.8

Velikost třecí síly závisí na

- a) délce styčných ploch
- b) kvalitě styčných ploch**
- c) velikosti tlakové síly na podložku**
- d) šířce styčných ploch

Příklad č.9

Člověk o hmotnosti $m = 80$ kg se postaví na jednu nohu. Velikost tlakové síly, která působí na podložku, je v porovnání se stojem na obou končetinách

- a) poloviční
- b) stejná**
- c) dvojnásobná
- d) nelze určit

Příklad č.10

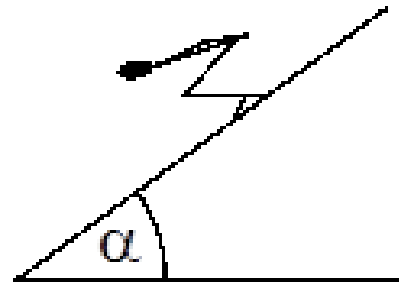
Velikost koeficientu tření mezi lyží a sněhem je $f = 0,07$. Velikost třecí síly je $T = 14 \text{ N}$. Hodnota síly, kterou působí lyžař kolmo na podložku, je

- a) 120 N
- b) 98 N
- c) 200 N**
- d) 140 N

Příklad č.11

Skokan na lyžích se ve fázi nájezdu pohybuje po nakloněné rovině. Síla, která mu uděluje zrychlení, je dána vztahem (třecí sílu zanedbáváme)

- a) $F = m \cdot g \cdot \sin \alpha$
- b) $F = m \cdot g \cdot \cos \alpha$
- c) $F = m \cdot g$
- d) $F = 0$



Příklad č.12

Velikost tlaku, kterým působí gymnasta o hmotnosti $m = 50 \text{ kg}$ na plochu $S = 10 \text{ cm}^2$, je

- a) 50 N.cm^{-2}
- b) 20 N.cm^{-2}
- c) 5 N.cm^{-2}
- d) 1 N.cm^{-2}

Příklad č.13

Síla odporu prostředí působí

- a) proti směru pohybu
- b) kolmo na směr pohybu
- c) ve směru pohybu
- d) libovolně, v závislosti na podmínkách

Příklad č.14

Na velikost hydrodynamického odporu prostředí, který působí na plavce při závodě, nemá vliv

- a) teplota vody
- b) povrchová struktura
- c) hustota vody
- d) velikost průřezu
- e) rychlost pohybu

Příklad č.15

Cyklista se pohybuje průměrnou rychlostí $v_1 = 20 \text{ m.s}^{-1}$ a při zpáteční cestě rychlostí $v_2 = 30 \text{ m.s}^{-1}$. Pro velikosti síly odporu prostředí při cestě tam a zpět platí

- a) jsou v poměru 2 : 3
- b) jsou v poměru 3 : 2
- c) jsou v poměru 4 : 9**
- d) nemění se

Příklad č.16

Velikost odporu prostředí je ve vodě větší než ve vzduchu. Z hlediska polohy plavce je nutné

- a) zaujetí polohy těla co nejbližší horizontále
- b) zabránění záklonu hlavy
- c) propnutí nohou (plantární flexe)
- d) a + b + c

Příklad č.17

Potápěč se nadechne vzduchu z přístroje v hloubce, kde je tlak trojnásobně větší než na hladině. Jestliže zadrží vzduch v plicích, dojde na hladině

- a) k normálnímu výdechu
- b) k výdechu tohoto vzduchu s drobnými komplikacemi
- c) k vážnému poranění nebo úmrtí**

Příklad č.18

V bazénu se koupou dva jedinci o stejné hmotnosti, z nichž jeden je svalnatý a druhý obézní. Tendence zůstat u vodní hladiny bude

- a) vyšší u svalnatého jedince
- b) stejná u obou jedinců
- c) větší u obézního jedince**

Příklad č.19

Magnusův jev souvisí se

- a) zákonem o zachování energie při pohybu v prostředí
- b) zákonem setrvačnosti
- c) vznikem síly, která působí na rotující těleso**
- d) vznikem síly, která působí uvnitř hybného systému

Příklad č.20

Velikost odstředivé síly, která působí na běžce při běhu v zatáčce, není ovlivněna

- a) hmotností běžce
- b) poloměrem zatáčky
- c) rychlostí pohybu
- d) žádná odpověď není správná**

Příklad č.21

Velikost odstředivé síly, která působí na běžce o hmotnosti $m = 60 \text{ kg}$ v zatáčce o poloměru $r = 30 \text{ m}$ při rychlosti běhu $v = 12 \text{ m.s}^{-1}$, je

- a) 600 N
- b) 300/9 N
- c) 150 N
- d) 288 N**