Základy biomechaniky – cvičení

III. Příklady z kinematiky

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

Václav Bittner

Příklad č.1

Při pohybu rovnoměrném přímočarém se

a) měnÍ pouze směr rychlosti

b) mění pouze velikost rychlosti

c) nemění ani směr ani velikost rychlosti

d) mění směr i velikost rychlosti

Příklad č.2

Pohyb rovnoměrný přímočarý je charakterizován

a) konstantním (nulovým) zrychlením

b) konstantní rychlostí

c) nulovou rychlostí

d) nenulovým zrychlením

Příklad č.3

Závislost dráhy těžiště tělesa na čase vyjádřena rovnicí $s = 2t + 3$ vyjadřuje pohyb

a) rovnoměrný

b) rovnoměrně zrychlený

c) rovnoměrně zpomalený

d) nerovnoměrně proměnný

Jaká je počáteční dráha pohybu?

Jaká je velikost zrychlení, velikost rychlosti a dráha na konci páté sekundy pohybu?

Příklad č.4

Gymnasta provádí na hrazdě prvek, při kterém provede 2,5 veletoče. Velikost úhlu, který opíše jeho těžiště kolem hrazdy, je

a) 180°

b) 360°

c) 540°

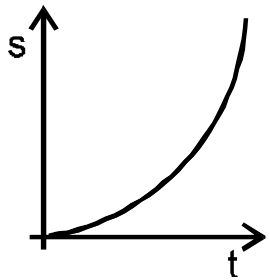
d) 900°

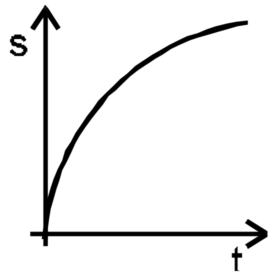
Kolik je to v rad?

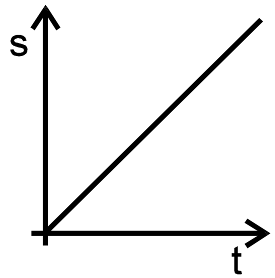
Příklad č.5

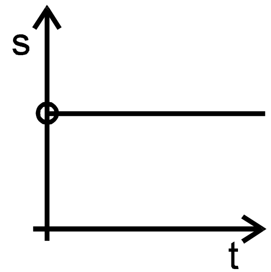
Grafická závislost dráhy na čase těžiště závodníka, který se pohybuje rovnoměrným přímočarým pohybem, je vyjádřena na obrázku

a) **b)** **c)** **d)**









Příklad č.6

Plavec se pohybuje rychlostí v_p proti proudu, jehož rychlost vzhledem k břehům je v_x. V tomto případě urazí plavec dráhu s za dobu

a) $t = s/v_p$

b) $t = s/v_x$

c) $t = s/(v_p - v_x)$

d) $t = s/(v_p + v_x)$

Jak by se situace změnila, pokud by plavec plaval po proudu?

Příklad č.7

Při indiánském běhu absolvuje běžec první kilometr průměrnou rychlostí v_1 = 5 m.s^{-1} a následující kilometr chůze rychlostí v_2 = 1 m.s^{-1}. Průměrná rychlost na dvoukilometrovém úseku je

a) 1,67 m.s^{-1}

b) 2 m.s^{-1}

c) 3 m.s^{-1}

d) 4,19 m.s^{-1}

Příklad č.8

Parašutista padá volným pádem při skoku do propasti hluboké 500 m. Za první dvě sekundy urazí parašutista dráhu (g = 10 m.s^{-2}, tření a odpor vzduchu zanedbáváme)

a) 10 m

b) 15 m

c) 20 m

d) 25 m

Příklad č.9

Míč, který byl v klidu, se začne pohybovat se zrychlením a = 3 m.s^{-2}. Rychlost míče po dvou sekundách je

a) 2 m.s^{-1}

b) 3 m.s^{-1}

c) 6 m.s^{-1}

d) 12 m.s^{-1}

Příklad č.10

Rychlost sprintera rovnoměrně roste ze 4 $m.s^{-1}$ na 8 $m.s^{-1}$ v průběhu 4 s. Sprinter urazí během těchto 4 s dráhu

a) 16 m

b) 20 m

c) 24 m

d) 28 m

Příklad č.11

Automobil se rozjíždí na kluzké vozovce. Po sešlápnutí plynového pedálu se kola začnou protáčet tak, že za čas t = 0,5 s dosáhnou úhlové rychlosti ω = 5 rad.s^{-1}. Velikost úhlového zrychlení během této fáze je

a) 0 rad.s^{-2}

b) 0,5 rad.s^{-2}

c) 5 rad.s^{-2}

d) 10 rad.s^{-2}

Příklad č.12

Obvodová rychlost rotujícího plného kotouče je pro jeho libovolné body, které mají různou vzdálenost od středu kotouče

a) stejná

b) různá

c) nulová

Příklad č.13

Vztah mezi úhlovou rychlostí ω a obvodovou rychlostí v při pohybu po kružnici je dán vzorcem (r je poloměr křivosti)

a) $\omega = v.r$

b) $v = \omega.r$

c) $v = \omega/r$

Příklad č.14

Koule o hmotnosti m = 7,257 kg a poloměru r = 4 ~~cm~~ se roztočí na lanku o délce l = 1 m. V okamžiku, kdy lanko praskne, je úhlová rychlost ω ***= 25 rad.s***$^{-1}$***. Obvodová rychlost koule v této fázi je***

a) 7,257.25 $m.s^{-1}$

b) 25,1 $m.s^{-1}$

c) 25 $m.s^{-1}$

d) 25/7,257 $m.s^{-1}$

Příklad č.15

Předloktí o délce d = 40 cm urazí při flexi úhel a = 30° za čas t = 2 s. Obvodová rychlost konce segmentu je v porovnání s obvodovou rychlostí bodu, který je ve středu segmentu

a) poloviční

b) stejná

c) dvojnásobná

d) nelze obecně určit

Příklad č.16

Disk se při otočce pohybuje po kružnici o poloměru $r = 1$ m s konstantní obvodovou rychlostí $v = 10$ m.s^{-1}. Velikost dostředivého zrychlení disku je

a) 10 m.s^{-2}

b) 50 m.s^{-2}

c) 100 m.s^{-2}

d) 150 m.s^{-2}

Příklad č.17

Vektor výsledného zrychlení leží ve směru pohybu

a) vždy při křivočarém pohybu

b) vždy při přímočarém pohybu

c) pouze výjimečně při křivočarém pohybu

d) pouze výjimečně při přímočarém pohybu

e) nikdy

Příklad č.18

Pro pohyb křivočarý rovnoměrně proměnný je tečné zrychlení

a) vždy nulové

b) může být nulové

c) vždy nenulové

Jak to je pro normálové a celkové zrychlení?

Příklad č.19

Vrh šikmý se skládá z těchto pohybů

a) pohyb rovnoměrný přímočarý ve směru počáteční rychlosti + volný pád

b) pohyb rovnoměrně proměnný ve směru počáteční rychlosti + volný pád

c) pohyb nerovnoměrně proměnný ve směru počáteční rychlosti + volný pád

d) pohyb rovnoměrný křivočarý ve směru počáteční rychlosti + volný pád

Příklad č.20

Tenisový míček o hmotnosti m = 50 g dopadne ve vertikálním směru na povrch kurtu z výšky h = 3 m. Rychlost dopadu míče na podložku je

a) $3{,}35\ m.s^{-1}$

b) $7{,}75\ m.s^{-1}$

c) $14{,}6\ m.s^{-1}$

d) $21{,}19\ m.s^{-1}$