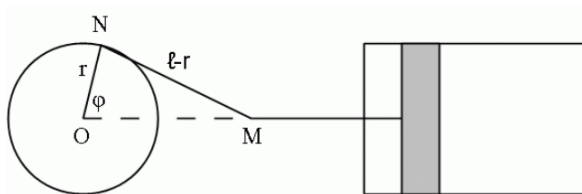


KisFiz 1.

2. gyakorlat: Kinematika 1.

2014. február 18.

K1.(1.1.3)¹ Egy csónakkal azonos s távolságot kell megtenni oda és vissza, első esetben a folyón, második esetben állóvízen. Azonos idő kell-e ehhez mindkét esetben? A csónak vízhez viszonyított c sebessége nem változik. A folyó sebessége v . Mennyi az időkülönbség?



1. ábra.

N1.(1.4.17) Egy gőzgép hajtókereke egyenletes ω szögsebességgel forog az O középpontján átmenő tengely körül. A kerék l hosszúságú hajtórúdjának N csuklópontja az O -tól r távolságban van, M vége pedig a dugattyúkarhoz csatlakozik, amely vízszintesen mozog ide-oda. (1. ábra)

- Adjuk meg a dugattyú $x(t)$ helyzetét az idő függvényében, ha tudjuk, hogy $t = 0$ időpontban az ON szakasz vízszintes, és a dugattyú felé mutat ($\varphi = 0$), és a dugattyú kezdőhelyzetét jelöljük $x = 0$ -val.
- Adjuk meg a dugattyú sebességét az idő függvényében.
- Mikor lesz zérus a dugattyú sebessége?

K2.(1.1.13) Egy evezős sebessége állóvízben $4m/s$, a folyó sodrása pedig $3m/s$. Milyen szöget bezárva kell eveznie a víz folyásirányához képest a folyón, ha

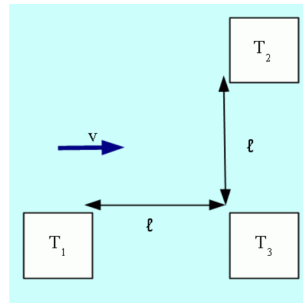
- a legrövidebb idő alatt
- a legrövidebb úton
- a szárazföldről képest a legkisebb sebességgel akar átjutni a túlsó parta?

N2.(1.2.16) Egy tömegpont egyenesvonalú mozgást végez az x tengely mentén. Mozgását az alábbi függvénnyel írhatjuk le: $x = -1 + 3t^2 - 2t^3$ (SI egységrendszerben)

- Határozza meg a tömegpont sebesség-idő és gyorsulás-idő függvényeit!
- Mennyi ideig mozog a tömegpont az első megállásig?
- Mekkora a tömegpont maximális sebessége ezen időtartamon?
- Mekkora a tömegpont átlagsebessége a megállásig?

¹A zárójelben szereplő számok Papp Zsolt és Gombkötő Balázs példatárának számozását jelölik. A példatárban a megoldások is szerepelnek.

K3.(1.3.4) Egy test $6s$ alatt $2,7m$ utat tett meg az első 3 másodperc alatt egyenletesen gyorsulva, a következő 3 másodperc alatt pedig egyenletesen mozgott. Mekkora utat tett meg az első másodperc alatt, és mekkora volt egyenletes mozgásának sebessége?



2. ábra.

N3.(1.4.10) Folyóvízben három tutaj van lehorgonyozva. $T_1T_3 = T_2T_3 = l$, irányuk egymásra merőleges. A víz T_1T_3 irányában folyik v sebességgel. (2. ábra) Két gyorsúszó azonos c vízhez mért sebességgel a T_3 tutajról egyszerre indulnak, az egyik a T_1 a másik a T_2 felé, ezeket megérintve visszatérnek T_3 -hoz.

- Határozzuk meg azt a t_1 időt, ami alatt az első úszó visszatér!
- Határozzuk meg azt a t_2 időt, ami alatt a második visszatér!
- Megegyeznek ezek az idők? Ha nem, mekkora az időkülönbség?

K4.(1.4.4) Egy repülőgép $100m/s$ sebességgel vízszintesen repül. A repülőgépből egy-egy pisztollyal ugyanabban a pillanatban felfelé és lefelé lőnek azonos pontban. $0,8s$ múlva milyen messze van egymástól a két lövedék? Mindegyik lövedék kezdeti sebessége $160m/s$. (A közegellenállás elhanyagolható.)

N4.(1.3.8) Egy részecske a pozitív x tengely irányába mozog, úgy, hogy sebessége az alábbi törvény szerint változik: $v = d\sqrt{x}$, ahol d pozitív állandó. Tételezzük fel, hogy a $t = 0$ időpontban a részecske az origóban volt. Határozzuk meg:

- a részecske sebességének és gyorsulásának függését az időtől,
- a részecske átlagsebességét, míg az $x=0$ pontból az $x=b$ pontba jut!

K5.(1.2.13) Egyenletesen lassuló mozgással haladó jármű sebessége $200m$ -es út megtétele után $1/3$ -ára csökken. Mekkora utat tesz még meg a jármű a megállásig?

N5.(1.4.14) Egy $\beta = 30^\circ$ hajlásszögű nagyon hosszú lejtőn adott v_0 kezdősebesség esetén maximálisan mekkora távolságra lehet a testet ferdén elhajítani? A hajítás:

- a lejtő teteje felé,
- a lejtő alja felé történik.

Szorgalmi 1. Milyen szögben és mekkora kezdősebességgel kell elhajítani egy testet egy $\alpha = 25^\circ$ hajlásszögű lejtő alsó végéről, hogy az a kiindulási ponttól $4m$ távolságban a lejtő síkjára merőleges sebességgel csapódjon a lejtőbe?

Szorgalmi 2. Három csiga egy szabályos háromszög A, B, C csúcsaiban vannak, melynek oldalhossza l . A csigák v sebességgel mozognak, úgy, hogy az első csiga sebességvektora mindig a második csiga felé, a második csiga sebességvektora mindig a harmadik felé, a harmadiké pedig mindig az első felé mutat.

- Mennyi idő múlva találkoznak?
- Mennyi utat tesznek meg a találkozásig?
- Hányszor kerülnek meg a háromszög szimmetriaközéppontját eddig?
- Milyen pályán mozognak?

A szorgalmi feladatok leadási határideje a következő gyakorlat, azaz február 25.