

Egyenletes Körmozgás

Alapfeladatok

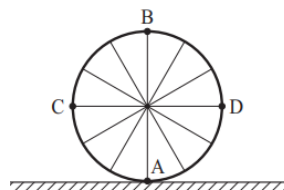
1. Két pontszerű test azonos periódusidővel, különböző sugarú körpályákon egyenletesen mozog. Hasonlítsd össze a testek szögsebességét, kerületi sebességét, centripetális gyorsulását.
2. Két pontszerű test azonos kerületi sebességgel, különböző sugarú körpályákon egyenletesen mozog. Hasonlítsd össze a testek szögsebességét, fordulatszámát, centripetális gyorsulását.
3. Döntsd el a következő állításokról, hogy igaz-e vagy hamis.
 - a) egyenletes körmozgást végző testnek nincs sugárirányú gyorsulása.
 - b) egyenletesen forgó köszörűkő minden pontjának azonos a kerületi sebessége.
 - c) egyenletes körmozgást végző test érintőirányú gyorsulása állandó.
 - d) egyenletesen forgó köszörűkő minden pontjának azonos a centripetális gyorsulása.
4. Egy vasúti kocsí 54 km/h állandó sebességgel halad. Tudva, hogy a kerekek percenként 200 fordulatot tesznek meg, határozzátok meg:
 - a) a kerekek szögsebességét, átmérőjét, keringési idejét. ($21\frac{1}{s}$, 1,43 m, 0,3 s)
 - b) mekkora a kerekek szögelfordulása radiánban 45 másodperc alatt, hány fordulatot tesznek meg a kerekek 15 perc alatt? (945 rad, 3000 fordulat)
5. Egy lemezjátszó korongja óránként 1980 fordulatot tesz meg. A korong peremén lévő pontok centripetális gyorsulása $1,8 \text{ m/s}^2$. Határozzátok meg: a korong átmérőjét, a korong kerületi sebességét, a korong keringési idejét. Mekkora a kerületi sebessége azoknak a pontoknak melyek a korong középpontjától 5cm-re találhatók? (0,3 m, 0,52 m/s, 2 s, 0,17 m/s)
6. Fejreállított 26-os kerékpár kerekét megforgattuk úgy, hogy egy kerületi pont sebessége 8 m/s lett. Mekkora a fordulatszám és a keringési idő? (A 26-os azt jelenti, hogy 26 hüvelyk az átmérő (inch, Zoll). 1 hüvelyk = 2,54 cm.) (0,26 s, 3,86 1/s)
7. Egy 70 km/h sebességű motor 5 s alatt vesz be egy 100 m sugarú kanyart. Hány °-kal fordult el az út? ($55,7^\circ$)
8. Egy falióra másodpercmutatójának hegyén egy pók pihen. A mutató hossza 20 cm. Mekkora a pók kerületi sebessége, centripetális gyorsulása? Mekkora hosszúságú ívet fut be a pók 2 perc alatt? Mekkora a másodpercmutató szögelfordulása fokban és radiánban 13 másodperc alatt. (2cm/s , $2,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, 78° , 1,36 rad)
9. A játék mozdony 60 cm sugarú körpályán állandó nagyságú sebességgel haladva egy kört 7 másodperc alatt tett meg. Mekkora volt a kerületi sebessége, szögsebessége, fordulatszáma? ($0,54\text{m/s}$, $0,9\frac{1}{s}$, $0,14\frac{1}{s}$)
10. Centrifuga dobjának átmérője 50cm. A centrifuga egyenletesen forog 600 1/min fordulatszámmal. Mekkora a dobhoz tapadó inggomb kerületi sebessége, centripetális gyorsulása? Mekkora a szögelfordulása egytized másodperc alatt az inggombnak, fokban és radiánban? ($15,7 \text{ m/s}$, 986 m/s^2 , 6,28 rad, 360°)

11. Egy kerékpáros 25 km/h állandó sebességgel kanyarodik. A kanyar negyed körívnek tekinthető, ívhossza 20 méter. Számítsd ki a körív sugarát, a kerékpáros szögsebességét, a gyorsulását (12,73 m, 0,546 rad/s, 3,79 m/s²)
12. Európa legnagyobb óriáskereke a London Eye. Keresd meg az interneten az adatait! Számold ki a fordulatszámát, szögsebességét és egy fülkéjének kerületi sebességét és centripetális gyorsulását! (átmérő 135 m, sugár 67,5 m, két fordulat óránként, $3,5 \cdot 10^{-3}$ rad/s, 0,26 m/s, $8,22 \cdot 10^{-4}$ m/s²)
13. Sarokcsiszoló (flex) lehetséges fordulatszáma percenként 11000. Ha a köszörűkö átmérője 115 mm mekkora a kerületi sebessége km/h-ban? (66,2 m/s, 238,2 km/h)



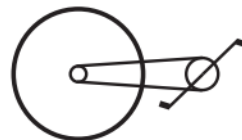
Nehezebb feladatok

14. Kör alakú salakpályán két sportoló indul egymás mellől két szomszédos sávban. Az egyik sáv (pálya) sugara 25m a másiké 27m. Hányszor haladnak el egymás mellett egy óra alatt, ha egyszerre indulnak és 20 km/h valamint 15 km/h állandó sebességekkel szaladnak.
15. Pontosan hány órakor tevődik egymásra egy mechanikus toronyóra nagy, valamint kis mutatója 12 óra után először? (1h 5min 28s)
16. 20m sugarú, vízszintes síkban 0,1 1/s szögsebességgel forgó korong közepéből célba lő egy lövész a kerületen lévő céltáblára. Hány centiméterrel kell mellécelőznia, ha a lövedék sebessége 100m/s? (kb. 40cm)
17. Egy küllős kerék küllői egyenletesen helyezkednek el. Számuk összesen 12. A kereket forgása közben lefényképezzük. Az expozíciós idő 0,04s. A film előhívása után azt vesszük észre, hogy minden küllő képe egy olyan körcík, mely fele a küllők közötti cikkek. Mekkora a kerék szögsebessége? ($6,54 \frac{1}{s}$)
18. Egy traktor első kerekeinek átmérője 0,8m, a hátsó kerekeké 1,6m. A traktor egyenletesen halad 18 km/h sebességgel, a kerekek nem csúsznak meg a talajon. Mekkora az egyes kerekek fordulatszáma? Feltételezzük, hogy egy első és egy hátsó gumibroncon egy-egy festékfolt található és hogy egy adott pillanatban mindkét abroncon a foltok egyszerre érik el a földet. Mekkora időközönként érkeznek a foltok ismét egyszerre a talajra? ($12,5 \frac{1}{s}$, $6,25 \frac{1}{s}$, kb. 1s)
19. Egy 400 m-es pályán egyszerre indul el két futó. A gyorsabb 400 másodpercenként körözi le a lassúbbat. Ha 20 %-kal növelné sebességét, akkor ehhez már csak 200 másodpercre lenne szüksége. Mekkora a futók sebessége? (5 m/s, 4 m/s)
20. Egy kerékpár 25,2 km/h sebességgel halad. Tisztán gördülő kerekének az ábrán jelzett pontjai mekkora sebességgel haladnak a földhöz képest? ($v_A = 0$ km/h; $v_B = 2 \cdot 25,2$ km/h = 50,4 km/h; $v_C = v_D = 2 \times 25,2$ km/h » 35,6 km/h.)

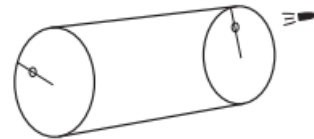


21. Kerékpár pedálkarjának hossza 25 cm, Az első lánckerék sugara 9 cm, a hátsóé 4 cm. A kerékméret 26-os. (A 26-os azt jelenti, hogy 26 hüvelyk (inch, Zoll) az átmérő. 1 hüvelyk =

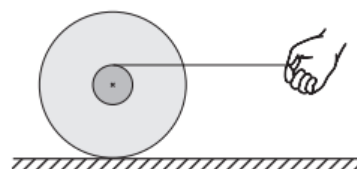
2,54 cm.) 6 Kinematika A B C D Mekkora a kerékpár sebessége, ha a pedált 0,5 s körülfordulási idővel tekerjük? Mekkora a pedál fordulatszám, ha a bicikli sebessége 30 km/h?



22. Papírból készült körhenger 25 1/s fordulatszámmal forog. Egy a henger tengelyével párhuzamosan érkezőpuskagolyó az alap- és a fedőlapot egy-egy pontban átszakítja. Ezen pontokhoz tartozó sugarak egymással 30° -ot zárnak be. Mekkora a golyó sebessége, ha a henger hossza 1,5 m? (450 m/s)



23. A talajon egy orsót húzunk az ábra szerint. Szélső korongjainak sugara R , középső (a korongokkal egytengelyű) hengerének sugara r . Mekkora sebességgel húzzuk a cérnát, hogy az orsó sebessége 15 cm/s legyen? ($R = 10$ cm; $r = 3$ cm) (19,5 cm/s)



24. Egy kis testet 4 m/s vízszintes sebességgel érintőlegesen futtatunk be egy függőleges falú, 1 m sugarú csőbe. A test és a fal között a súrlódás elhanyagolható.

- 1 kör megtétele után hol lesz a test? Mekkora itt a gyorsulása? (12,3 m, 18,9 m/s²)
- Hol lesz 1 s múlva? Mekkora itt a gyorsulása? (a besiklási ponthoz képest 5 m-rel lejjebb és a körpályán 229° -ot elfordulva találjuk)
- Mikor lesz a gyorsulása 20 m/s²? (sohasem)
- Mit mondhatunk a pálya menetemelkedéséről? (az idő négyzetével arányosan növekszik)

