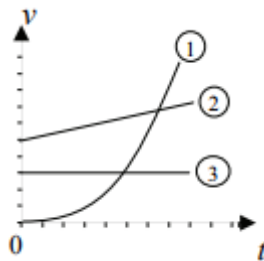


Körmozgás, forgómozgás

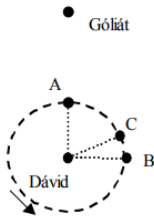
1. Két test azonos szögsebességgel egyenletes körmozgást végez. Melyik állítás helyes?
A) A két test fordulatszáma biztosan egyenlő.
B) A két test kerületi sebessége biztosan egyenlő.
C) A két test centripetális gyorsulása biztosan egyenlő.
2. Az alábbi állítások egy rendeltetésszerűen működő falióra kismutatójának hegyére vonatkoznak. Válassza ki a helyes megállapítást! (A mutató hegyének mozgása folyamatos.)



- A) A mutató hegyének sebessége és gyorsulása is nulla.
 - B) A mutató hegyének sebessége nem nulla, gyorsulása nulla.
 - C) A mutató hegyének sebessége és gyorsulása sem nulla.
3. Három test körpályán mozog. A mellékelt sebességnagyság- idő grafikonon ábrázoltuk mozgásukat. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?



- A) Az 1. test egyenletesen gyorsulva mozog.
 - B) A 2. test egyenletesen mozog.
 - C) A 3. test gyorsuló mozgást végez.
4. A Föld körül, azonos sugarú körpályán két különböző tömegű műhold kering. Melyiknek hosszabb a keringési ideje?
A) A kisebb tömegűnek, mert annak kisebb a lendülete.
B) Egyenlő a keringési idejük, mert azonos a gyorsulásuk.
C) A nagyobb tömegűnek, mert rá nagyobb vonzóerővel hat a Föld.
5. Dávid tíz lépésnyire áll Góliáttól, amikor megpörgeti parittyáját. Melyik pontnál engedje el a parittyát zsinórját, hogy a kirepülő kő eltalálja Góliátot? (A parittyát a nyíl által jelzett irányba pörgeti.)



- A) Az „A” pontnál.
 B) A „B” pontnál.
 C) A „C” pontnál.
6. **Hogyan változik egy egyenletes körmozgást végző test szögsebessége, ha a pályasugár a felére csökken, de a kerületi sebessége nem változik meg?**
 A) A test szögsebessége a felére csökken.
 B) A test szögsebessége nem változik.
 C) A test szögsebessége a kétszeresére nő.
7. **Melyik mértékegység lehet a gyorsulás mértékegysége?**
 A) N/kg
 B) W/J
 C) J/kg
8. **Egy R hosszúságú fonálra kötött követ függőleges síkban forgatunk. Mekkora sebességgel kell rendelkeznie a kőnek pályája tetőpontján ahhoz, hogy a fonál feszes maradjon?**
 A) A kő sebessége akár nulla is lehet.
 B) A kő sebessége mindenképpen nullánál nagyobb, de tetszőlegesen kicsiny érték lehet.
 C) A kő sebességének egy meghatározott értéknél nagyobbak kell lennie. ($v > \sqrt{gR}$)
9. **Pontszerű test R sugarú körpályán T periódusidővel kering. Mekkora az elmozdulása T/2 idő alatt?**
 A) 2R
 B) $R\pi$
 C) $2R\pi$
10. **Hogyan aránylik egymáshoz egy mutatós óra kis- és nagymutatójának átlagos szögsebessége?**
 A) A nagymutató szögsebessége egyenlő a kismutató szögsebességével.
 B) A nagymutató szögsebessége a kismutató szögsebességének 12-szerese.
 C) A nagymutató szögsebessége a kismutató szögsebességének 24-szerese.
11. **Egy 1 kg tömegű és egy 2 kg tömegű műholdalkatrész (űrszemét) azonos sugarú körpályán kering a Föld körül. Melyiknek nagyobb a sebessége?**
 A) Az 1 kg tömegű testnek.
 B) A 2 kg tömegű testnek.
 C) A két testnek egyforma nagyságú lesz a sebessége.

12. Egy fonál végére rögzített súlyos testet pörgetünk vízszintes síkú körpályán É-Ny-DK körüljárási irányban. Amikor a test a pálya legészakibb pontján van, a kötélt hirtelen elszakad. Merre mozog a test abban a pillanatban, amikor a kötélt elszakad?

- A) Észak felé.
- B) Nyugat felé.
- C) Függőlegesen lefelé.

13. Egy vidámparkban az emberek egy henger alakú építményben állnak a falnak támaszkodva. A szerkezetet növekvő fordulatszámmal forgatni kezdik. Az emberek a falhoz préselődnek. Amikor elég gyors a forgás, a padlót leeresztik az emberek lába alól, az emberek mégsem pottyannak le, a falhoz lapulva maradnak. Milyen erő akadályozza meg a lecsúszásukat?



- A) A centripetális erő.
- B) A gravitációs erő.
- C) A tapadási súrlódási erő.

14. Egy bicikli első fogaskerekén 30, míg hátsó fogaskerekén 15 fog van. Mit állíthatunk?



- A) A két fogaskerék kerületi sebessége egyenlő.
- B) A két fogaskerék szögsebessége egyenlő.
- C) A két fogaskerék fordulatszáma egyenlő.

15. Egy vödör aljára kavicsot helyezünk, majd füléhez kötelet kötve függőleges síkban megforgatjuk. Azt tapasztaljuk, hogy a kavics a legfelső ponton is szorosan a vödör aljához tapad, nem esik ki. Mit mondhatunk ebben a pillanatban a kavicsra ható nehézségi erő F_{neh} nagyságának, a vödör alja által kifejtett nyomóerő F_{ny} nagyságának, illetve a centripetális erő F_{cp} nagyságának viszonyáról?



- A) $F_{cp} = F_{neh} + F_{ny}$
- B) $F_{cp} = F_{ny} - F_{neh}$
- C) $F_{cp} = F_{neh} - F_{ny}$

16. A fényképen látható hullámvasúton az utasok fejjel lefelé sem eshetnek ki az ülésekből a körpálya legfelső pontján. Milyen irányú a rájuk ható erők eredője ezen a ponton, ha a hullámvasút állandó nagyságú sebességgel halad?



- A) Felfelé mutató.
- B) Lefelé mutató.
- C) Az erők eredője nulla.

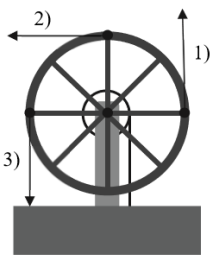
17. Két test egyenletes körmozgást végez. Pályájuk sugara egyforma. A második test kétszer annyi idő alatt tesz meg egy kört, mint az első. Mit mondhatunk a centripetális gyorsulásukról?

- A) Az első test centripetális gyorsulása nagyobb.
- B) A második test centripetális gyorsulása nagyobb.
- C) A két centripetális gyorsulás egyenlő.
- D) Csak a tömegek ismeretében dönthető el a kérdés.

18. Egy autó száguld az országúton, amely egy dombon vezet keresztül. Mit állíthatunk arról a nyomóerőről, amelyet az út fejt ki az autóra a domb tetején?

- A) Kisebb, mint az autóra ható nehézségi erő.
- B) Akkora, mint az autóra ható nehézségi erő.
- C) Nagyobb, mint az autóra ható nehézségi erő.

19. Egy kerek kúttal vizet húzunk fel a kútból. A kereket egyenletesen forgatjuk, eközben a teli vödör víz egyenletesen emelkedik. Az ábrán a kerék fogantyúját és a rá kifejtett erők irányát három különböző állásban ábrázoltuk. Melyik állásban a legnagyobb az általunk kifejtett erő? (A kereket teljesen szimmetrikusnak, a fogantyút súlytalannak tekinthetjük.)



- A) Amikor a fogantyút éppen felfelé mozgadjuk (1-es).
- B) Amikor a fogantyút éppen vízszintesen mozgadjuk (2-es).
- C) Amikor a fogantyút éppen lefelé mozgadjuk (3-as).
- D) Egyforma erőt kell kifejteni mindhárom esetben.

20. Egy biciklis pálya függőleges hurkot ír le. Az itt haladó kerékpárosról készült a mellékelt sorozatfelvétel. Hol fejt ki a fal a kerékpárra a legkisebb nyomóerőt?



- A) A hurok legalján.
- B) A hurok legtetején.
- C) A hurok oldalán, ahol a bicikli éppen függőleges helyzetű.

21. Gépkocsival kanyarodó úton haladunk. Milyen erő tartja a gépkocsit a kanyarban az úton?

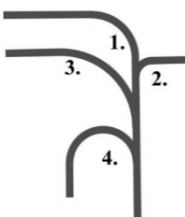
- A) A kerekre ható tapadási súrlódási erő.
- B) A gépkocsira ható gravitációs erő.
- C) A kormánykerékre kifejtett erő.

22. Egy fonál segítségével egy követ forgatunk a fejünk felett vízszintes síkban.

Amikor a fonalat elengedjük, a kő messze repül. (Az ábra felülnézetből mutatja a kő pályáját.) Milyen erő repíti el a követ, miután a kötelet elengedtük?

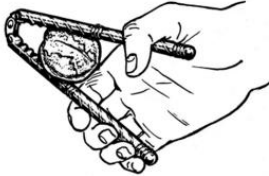
- A) A kőre ható centripetális erő.
- B) A kőre ható gravitációs erő.
- C) A kőre ható légellenállási erő.
- D) Egyik sem.

23. A mellékelt ábrán egy vasúti rendező pályaudvar vágányainak térképét látjuk. Melyik pályára engedhetik a legnagyobb sebességgel ugyanazt a mozdonyt, ha a sínek oldalirányú terhelése nem léphet túl egy meghatározott értéket?



- A) Az 1-es pályára.
- B) A 2-es pályára.
- C) A 3-as pályára.
- D) A 4-es pályára.

24. Pusztá kezünkkel általában nem tudjuk összeroppantani egy dió kemény héját, a képen látható diótörő segítségével viszont igen. Mi lehet ennek az oka?



- A) Mert így a dióra ható forgatónyomaték többszöröse annak a forgatónyomatéknak, amit a kezünk a diótörő nyelére kifejt.
- B) Mert így a dióra ható erő többszöröse annak az erőnek, amit a kezünk a diótörő nyelére kifejt.
- C) Mert a diótörő és a dió héja közti súrlódás nagyobb, mint a dió és a kezünk bőre közti súrlódás.

25. Két, egyenletes körmozgást végző test kerületi sebességének nagysága megegyezik. Lehet-e különböző a rájuk ható eredő erők nagysága?

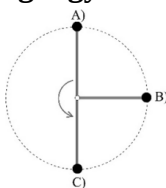
- A) Nem, mert ha a kerületi sebességük azonos, akkor a periódusidejük is azonos.
- B) Igen, de csak akkor, ha a tömegük különböző.
- C) Igen, de csak akkor, ha a pályájuk sugara különböző.
- D) Igen, ha a tömegük, a pályájuk sugara, vagy mindkettő különböző.

26. Egy traktor hátsó kereke 1,2-szer nagyobb átmérőjű, mint az első kerék. Melyik állítás igaz? Ha a traktor egyenletesen halad (csúszásmentesen forgó kerékkel), akkor ...



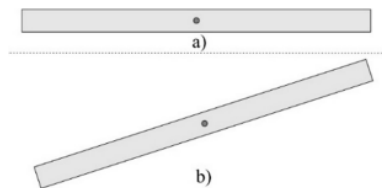
- A) ... a hátsó kerekének fordulatszáma 1,2-szerese az első kerekének.
- B) ... a hátsó kerekének szögsebessége 1,2-szerese az első kerekének.
- C) ... a hátsó kerék forgásának periódusideje 1,2-szerese az első kerekének.
- D) Egyik fenti állítás sem igaz.

27. Egy merev rúdra rögzített, kicsiny test egyenletes körmozgást végez a függőleges síkban. Melyik, az ábrán jelölt pozícióban lesz a testre ható eredő erő nagysága a legnagyobb?



- A) Az A) helyzetben, mivel ekkor a gravitációs erő és a centripetális erő is lefelé mutat.
- B) A B) helyzetben, mivel ekkor oldalirányú erő is ébred a rúdban.
- C) A C) helyzetben, mivel ekkor maximális a rúderő.
- D) Egyforma lesz az eredő erő nagysága mindhárom helyzetben.

28. Egy homogén anyagból készült rúdnak pontosan a közepén egy vízszintes, súrlódásmentes tengely megy át. Az a) ábra szerint vízszintes helyzetben egyensúlyban lévő rudat kitérítjük, és lassan a b) ábrán látható helyzetbe hozzuk, majd lökésmentesen elengedjük. Mi történik ekkor? Melyik állítás helyes az alábbiak közül?



- A) A rúd visszaáll a vízszintes helyzetbe.
- B) A rúd függőleges helyzetet vesz fel.
- C) A rúd az ábrán látható, ferde helyzetben marad.

29. A postás egy téglatest alakú csomagot hozott, amit a háziasszony a komód tetejére tett az ábrának megfelelő módon. Egyensúlyban lehet-e a csomag?



- A) Nem lehet egyensúlyban a csomag, mivel a felénél kisebb része nyugszik a komódon, így mindenképpen lebillen.
- B) Mindenképpen egyensúlyban lesz, hiszen jelentős darabja érintkezik az alátámasztással.
- C) A kép alapján nem dönthető el, hogy egyensúlyban van-e a csomag, az a benne lévő tartalom súlyeloszlásától függ.

30. Egy tengely körül forgó test fordulatszáma $10 \frac{1}{s}$. Mekkora a test szögsebességének értéke SI-egységben?

- A) kb. 31.
- B) kb. 3
- C) kb. 1,6.
- D) kb. 63.

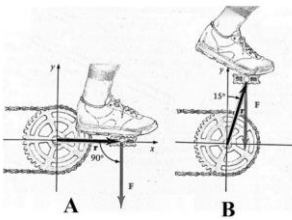
31. Két műhold kering egy-egy körpályán a Föld körül. Melyik kerüli meg a Földet rövidebb idő alatt?

- A) Amelyiknek nagyobb a tömege.
- B) Amelyik alacsonyabban kering a földfelszín fölött.
- C) Amelyiknek áramvonalasabb az alakja.

32. Egy kerékpár sebességmérő műszere úgy működik, hogy egy, a kereket tartó villára (vázra) szerelt érzékelő jelzi egy kis számítógépnek a kerék minden egyes fordulatanál, ha elhalad előtte a kerék küllőjére szerelt kis mágnes. Mekkora sebességet mér a műszer, ha az érzékelő előtt másodpercenként hatszor halad el a kis mágnes?



- A) 6 km/h sebességet.
B) 6 m/s sebességet.
C) Nem lehet eldönteni, a kerék átmérőjétől függ.
33. Melyik esetben fejt ki nagyobb forgatónyomatékot a biciklipedal hajtókarja a fogaskerék tengelyére, ha mindkét esetben azonos F erővel hajtjuk a pedált?



- A) Az „A” esetben.
B) A „B” esetben.
C) A két esetben egyforma a forgatónyomaték.
34. Vízszintes korongot függőleges tengely körül forgatunk. A korongon kis méretű testek vannak véletlenszerű eloszlásban. A testek és a korong közötti súrlódási együttható minden pontban egyenlő. Lassan növeljük a korong forgásának sebességét, amíg az összes test le nem esik. A korongon lévő testek közül melyek mozdulnak meg leghamarabb?
- A) A nagyobb tömegű testek.
B) A kisebb tömegű testek.
C) Nem a testek tömegétől, hanem a forgástengelytől vett távolságtól függ, hogy melyik esik le hamarabb.
35. Egy gépkocsikereket gyártó cég előírása szerint a kereket tartó anyákat 120 Nm forgatónyomatékkal kell meghúzni, hogy a kereket megfelelően tartsák. Mekkora erőt kell a sofőrnek egy kerékcsera alkalmával kifejtenie a csavarkulcsra, ha annak nyele 50 cm hosszú?
- A) 2,4 N erőt.
B) 60 N erőt.
C) 120 N erőt.
D) 240 N erőt.

