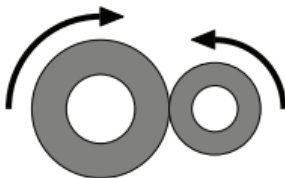


1. **Mi biztosítja a centripetális erőt a függőleges tengelyű, forgó centrifuga falára tapadt ruha esetében? (C)**
  - A) A gravitációs erő.
  - B) A súrlódási erő.
  - C) A centrifuga fala által kifejtett nyomóerő.
2. **Melyik esetben nyomja kisebb erővel a domb tetején a talajt az autó: ha áll, vagy ha mozog? (Mindkét esetben ugyanarról az autóról van szó.) (B)**



- A) Ha áll.
  - B) Ha mozog.
  - C) A nyomóerő a két esetben egyenlő.
3. **Egy kerékpár 5 m/s nagyságú sebességgel halad. Mit mondhatunk az első kerék szelepének talajhoz viszonyított sebességéről abban a pillanatban, amikor a szelep pályájának legfelső pontján halad át? (A kerekek tisztán, csúszás nélkül gördülnek.) (D)**
    - A) A szelep sebessége zérus.
    - B) A szelep sebessége kisebb, mint 5 m/s.
    - C) A szelep sebessége 5 m/s.
    - D) A szelep sebessége nagyobb, mint 5 m/s.
  4. **Tekintsünk két űrállomást, amelyek körpályán keringenek a Föld körül! Melyiknek nagyobb a keringési sebessége? (B)**
    - A) Annak, amelyik nagyobb sugarú körpályán kering.
    - B) Annak, amelyik kisebb sugarú körpályán kering.
    - C) Az űrállomások keringési sebességei egyenlők.
  5. **Egy mechanikus szerkezetben két dörzskerék kapcsolódik egymáshoz. Egyik a másikat forgatja úgy, hogy eközben nem csúsznak meg egymáson. Melyik állítás helyes az alábbiak közül? (C)**

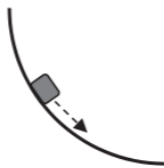


- A) A két dörzskerék szögsebessége megegyezik.
- B) A két dörzskerék kerületén a centripetális gyorsulás nagysága azonos.
- C) A két dörzskerék kerületi sebessége megegyezik.

6. Amikor egy kinyújtott kezű, tengelye körül forgó jégtáncos behúzza karjait, forgása felgyorsul. Miért? (D)



- A) Mert kevésbé nő a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, mint a perdülete.  
B) Mert a perdületével arányosan nő a forgás szögsebessége.  
C) Mert nő a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, miközben a perdülete megmarad.  
D) Mert csökken a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, miközben a perdülete megmarad.
7. 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 gyorsulásuk arányáról? (B)
- A)  $a_1/a_2 = 2$   
B)  $a_1/a_2 = 4$   
C)  $a_1/a_2 = 1/2$   
D)  $a_1/a_2 = 1/4$
8. Egy piruettező jégtáncos összehúzza magát, a tehetetlenségi nyomatékát a felére csökkenti. Hogyan változik meg eközben a forgási energiája? (A korcsolyára ható súrlódástól eltekintünk.) (A)
- A) A forgási energia megnő.  
B) A forgási energia lecsökken.  
C) A forgási energia állandó marad.
9. Egy pontszerű test csúszik le a rajzon látható, negyedkör alakú lejtőn. Hogyan változik a mozgás során a test sebessége és érintő irányú gyorsulása? (A súrlódástól és a közegellenállástól eltekinthetünk.) (B)

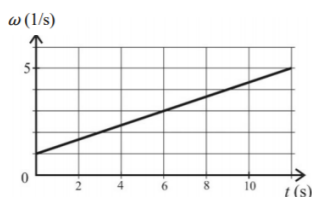


- A) A sebesség nő, az érintő irányú gyorsulás nő.  
B) A sebesség nő, az érintő irányú gyorsulás csökken.  
C) A sebesség csökken, az érintő irányú gyorsulás nő.  
D) A sebesség csökken, az érintő irányú gyorsulás csökken.
10. Egy szaltózó snowboardosról készült az alábbi sorozatfelvétel. Repülése során hol a legnagyobb a tömegközéppontján átmenő vízszintes tengelyre vonatkozó perdülete? (A közegellenállás elhanyagolható.) (D)



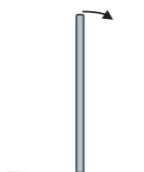
- A) Közvetlenül az elrugaskodás után.
- B) A pálya legtetején.
- C) Közvetlenül a földet érés előtt.
- D) Mindhárom helyen egyforma.

11. A mellékelt grafikon egy egyenletesen gyorsuló korong szögsebességét mutatja az idő függvényében. Mekkora a korong  $\beta$  szöggyorsulása? (A)



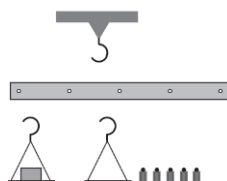
- A)  $\beta = \frac{1}{3} \text{s}^{-2}$
- B)  $\beta = \frac{5}{12} \text{s}^{-2}$
- C)  $\beta = \frac{1}{2} \text{s}^{-2}$

12. Egy függőleges helyzetű rúd kibillen egyensúlyi állapotából, és eldől a súrlódásmentes asztallapon. A rúd legfelső pontja jobbra dől. Elmozdul-e a rúd legalsó pontja, és ha igen, merre? (C)



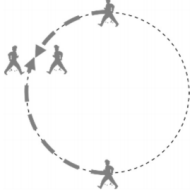
- A) Szintén jobbra.
- B) Nem fog elmozdulni
- C) Balra fog elmozdulni.

13. Egy hosszú, elhanyagolható súlyú és öt, egymástól egyenlő távolságra lévő lyukkal rendelkező rúdból kétkarú mérleget készítünk úgy, hogy az egyik lyuknál fogva felakasztsjuk, és egy másik, illetve harmadik lyuknál ráerősítjük a terhet, illetve a súlyokat tartalmazó, elhanyagolható tömegű serpenyőt, amelybe az ismert tömegű súlyokat tehetjük. Mekkora lehet az így készített mérleg által egy méréssel megmérhető maximális ismeretlen tömeg, ha összesen 10 kg-nyi ismert súlyunk áll rendelkezésre? (C)



- A) 10 kg.
- B) 20 kg.
- C) 30 kg.
- D) 40 kg.

**14. Egy kör alakú pálya két átellenes pontjából egy-egy gyalogos indul el egymással szemben 16 óra 0 perckor. Mindketten egyenletesen, de egymástól eltérő sebességgel haladnak. 16 óra 2 perckor találkoznak először. Mikor lesz a második találkozásuk, ha továbbra is változatlan sebességgel haladnak végig? (B)**



- A) 16 óra 4 perckor.
- B) 16 óra 6 perckor.
- C) 16 óra 8 perckor.
- D) Nem eldönthető, a gyalogosok sebességétől függ.

**15. Mit állíthatunk egy félköríven lecsúszó, súrlódás nélkül mozgó test centripetális gyorsulásáról? (A)**



- A) A centripetális gyorsulás a lecsúszás közben nő.
- B) A centripetális gyorsulás a lecsúszás közben csökken.
- C) A centripetális gyorsulás a lecsúszás közben nem változik.

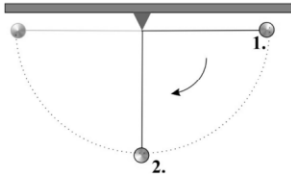
**16. Egy csillag a saját tengelye körül 90 naponta fordul meg. A magfúzió leállta után a csillag ún. fehér törpévé zsugorodik össze, melynek sugara sokkal kisebb, mint a csillag eredeti sugara. Hogyan változik a fehér törpe saját tengelye körüli szögsebessége a csillag eredeti szögsebességéhez képest?(A)**

- A) A szögsebesség nő.
- B) A szögsebesség nem változik.
- C) A szögsebesség csökken.

**17. Az Elon Musk nevével fémjelzett Starlink műholdrendszer több ezer műholdból fog állni, melyek különböző magasságokban, 335 km és 570 km között, közelítőleg körpályán keringenek. Mely műholdaknak lesz nagyobb a keringési sebességük? (B)**

- A) A magasabban keringőknek.
- B) Az alacsonyabban keringőknek.
- C) Azonos lesz a keringési sebességük, csak a periódusidejük lesz különböző.

**18. Egy ideális matematikai ingát a vízszintesig kitérítünk, majd onnan kezdősebesség nélkül elengedjük. Az ábrán jelzett 1. vagy a 2. helyzetben lesz nagyobb az ingatest gyorsulásának nagysága? (B)**



- A) Az 1. helyzetben.
- B) A 2. helyzetben.
- C) A két helyzetben megegyezik az ingatestek gyorsulása.
- D) Az inga hosszától függ, hogy melyik helyzetben nagyobb az ingatest gyorsulása.

**19. Egy  $r$  sugarú kerék  $\omega$  szögsebességgel forog a tengelye körül, így a talajon tisztán gördülve  $v$  sebességgel halad előre. Mekkora lesz a haladási sebessége a  $2r$  sugarú,  $2\omega$  szögsebességgel forgó, tisztán gördülő keréknek? (D)**

- A)  $0,5 v$ .
- B)  $v$ .
- C)  $2 v$ .
- D)  $4 v$ .