

Csillagászat

1. Az alábbi tudósok – egy kivételével – jelentős szerepet játszottak a heliocentrikus világkép kialakulásában. Ki a kivétel?

- A Arkhimédész.
- B Kepler.
- C Kopernikusz.
- D Galilei.

Válasz:

2. A Holdnak mindig ugyanaz az oldala fordul a Föld felé. Milyen kapcsolat van ennek alapján a Hold Föld körüli keringésének és tengelyforgásának periódusideje között?

- A A Hold nem forog a tengelye körül.
- B A Hold annyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, amennyi idő alatt megkerüli a Földet.
- C A Hold kétszer annyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, mint amennyi idő alatt megkerüli a Földet.
- D A Hold fele annyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, mint amennyi idő alatt megkerüli a Földet.

Válasz:

3. Hogyan változik a bolygók sebessége a Nap körüli keringés közben?

- A Napközelben lassabban, naptávolban gyorsabban mozognak.
- B Naptávolban lassabban, napközelben gyorsabban mozognak.
- C A bolygók sebessége nem változik.
- D Attól függ, melyik bolygóról van szó.

(2 pont)

4. Holdfogyatkozáskor a Hold, a Föld és a Nap egy egyenes mentén helyezkedik el. Melyik a helyes sorrend?

- A Nap – Föld – Hold
- B Nap – Hold – Föld
- C Föld – Nap – Hold

(2 pont)

5. Mekkora a gravitációs gyorsulás egy olyan bolygó felszínén, amelynek a sugara ugyanakkora, mint a Földé, de a tömege kétszerese a Földének?

- A) Kétszerese a földi g -nek.
- B) Fele a földi g -nek.
- C) Negyede a földi g -nek.

6. **Ha a Földnek lenne még egy holdja, amelyik nagyobb sugarú pályán keringene, mint a Hold, mekkora lenne a keringési ideje a Holdéhoz képest?**
- A) Kisebb.
B) Ugyanakkora.
C) Nagyobb.
7. **A mai technika lehetővé teszi, hogy a csillagászati megfigyeléseket Föld körüli pályán keringő távcsővel végezzék. Mi ennek az előnye?**
- A) A távcső sokkal közelebb van a csillagokhoz, ezért azok jobban láthatóak.
B) A megfigyeléseket nem zavarja a Föld légköre.
C) A távcsövet pontosabban lehet a megfigyelt célra irányítani.
8. **Keringhet-e ellipszispályán egy űrállomás a Föld körül?**
- A) Nem, a Föld körül minden űrállomás körpályán kering.
B) Igen, az ellipszispálya lehetséges.
C) A Föld körül nem, de a Nap körül kialakulhat ellipszispálya.
9. **Melyik bolygó van az alábbiak közül a Naptól a legtávolabb?**
- A) Az Uránusz.
B) A Szaturnusz.
C) A Neptunusz.
10. **Melyik elemből tartalmaz legtöbbet a Nap az alábbiak közül?**
- A) Hidrogén.
B) Hélium.
C) Vas.
11. **Melyik állítás igaz a Föld körül ellipszispályán keringő űrállomás mozgására?**
- A) Az űrállomás földközeli gyorsabban, földtávolban lassabban mozog.
B) Az űrállomás sebességének nagysága állandó.
C) Az űrállomás földközeli lassabban, földtávolban gyorsabban mozog.
12. **Melyik galaxishoz tartozik a Naprendszer?**
- A) Az Androméda-ködhöz.
B) A Tejútrendszerhez.
C) A Nagy Magellán-felhőhöz.
13. **A Mars és a Nap minimális, illetve maximális távolsága 209 millió km, illetve 249 millió km. Hol lesz maximális a Mars sebessége?**
- A) 209 millió km-re a Naptól.
B) 249 millió km-re a Naptól.
C) Mindkét helyen ugyanakkora a sebessége.

14. **Melyik elem gyakorisága legnagyobb az Univerzumban?**
- A) Az uráné.
 - B) A hidrogénéé.
 - C) A vasé.
-
15. **Miért van Magyarországon télen hidegebb, mint nyáron?**
- A) Mert télen a Nap „alacsonyabban jár”, laposabb szögben éri a földfelszint sugárzása.
 - B) Mert télen többször van felhős idő, s nehezebben melegszik fel a levegő.
 - C) Mert a Föld keringése során télen messzebb van a Naptól.
-
15. **Melyik állítás helyes a Föld körül ellipszispályán keringő űrállomás mozgására?**
- A) Az űrállomás sebességének nagysága állandó.
 - B) Az űrállomás földközeli gyorsabban, földtávolban lassabban mozog.
 - C) Az űrállomás földközeli lassabban, földtávolban gyorsabban mozog.
-
16. **Minek a mértékegysége a fényév?**
- A) Az időé.
 - B) A távolságé.
 - C) A sebességé.
-
17. **Jelenlegi tudományos ismereteink szerint körülbelül milyen idős a világegyetem?**
- A) Körülbelül 150 millió éves.
 - B) Körülbelül 15 milliárd éves.
 - C) A világegyetem öröktől fogva létezik.
-
18. **Miért lesz az újholdból telihold?**
- A) Mert a Hold forog a tengelye körül, ezért éjszakánként más-más részét látjuk.
 - B) Mert a Hold kering a Föld körül, s a Föld mindig máshogy veti rá az árnyékát.
 - C) Mert a Földről csak a Hold napstűtötte oldalát látjuk, de mindig más irányból.
-
19. **Az alábbi égitestek közül melyik fejt ki a legnagyobb gravitációs vonzást a Napra?**
- A) A Plútó.
 - B) A Hold.
 - C) A Föld.
-
20. **Melyik állítás igaz?**
- A) A Hold nem mindig ugyanazon oldalát fordítja a Föld felé.
 - B) A Hold forog a saját tengelye körül, de mindig ugyanazon oldalát fordítja a Föld felé.
 - C) A Hold nem forog a saját tengelye körül, ezért mindig ugyanazon oldalát fordítja a Föld felé.
-

21. **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.

22. **Hatnak-e a Nap körül keringő bolygók gravitációs vonzerővel a Napra?**

- A) Igen, de a Nap mozgására gyakorolt hatásuk annak nagy tömege miatt elhanyagolható.
- B) Nem, hiszen akkor a Nap nem lehetne nyugalomban.
- C) Igen, ezért mozog a Nap a Tejútrendszeren belül a Herkules csillagkép felé.

23. **Ha Európában egy éjszaka teliholdat látunk, milyen holdfázist figyelhetnek meg azok, akik 12 óra elteltével a Föld túloldalán néznek fel az éjszakai égre?**

- A) A Föld túloldalán is teliholdat látnak az emberek.
- B) A Föld túloldalán fogyó félholdat látnak az emberek.
- C) A Föld túloldalán újholdat látnak az emberek.

24. **A Marsra nemrégiben leszállt űrszondák ejtőernyő segítségével fékeztek zuhanásukat. A Holdra szálló űrhajók miért nem használtak ejtőernyőt?**

- A) Mert a Holdon jóval kisebb a gravitáció, így ott nem gyorsulnak fel annyira az űrhajók.
- B) Mert a Holdnak nincsen légköre, így ott az ejtőernyő hatástalan.
- C) Mert a Hold felszínét vastag por fedi, mely „földet”éréskor kellően tompítja az ütközést.

25. **A Szaturnusz gyűrűi számtalan apró részecskéből állnak, amelyek külön-külön körmozgást végeznek a Szaturnusz egyenlítői síkjában. A legbelső gyűrű belső oldala 70 000 km-re, a legkülső gyűrű külső oldala 140 000 km-re van a Szaturnusz középpontjától. A legkülső pályán keringő részecskék periódusideje hányszorosa a legbelső pályán keringő részecskék periódusidejének?**

- A) Kepler III. törvényét alkalmazva $\frac{T_k}{T_b} = \sqrt{8}$.
- B) Mivel a pálya kör alakúnak tekinthető, a szögsebességeik egyenlőek, ezért a periódusidejük is azonos.
- C) A periódusidők aránya egyenlő a sugarak arányával. Tehát $\frac{T_k}{T_b} = 2$.
- D) A külső pályán lévők kerületi sebessége kétszer nagyobb, így a $\frac{T_k}{T_b} = 1$.

Válasz:

26. Kepler II. törvénye szerint a Föld, mikor a Naptól távolabb van, lassabban kering a pályáján. Hová lesz a mozgási energia csökkenése miatt felszabaduló energiamennyiség?
- A A Föld hő formájában kisugározza a világűrbe.
 - B Megnö a Föld helyzeti energiája.
 - C Erősebb lesz a földmágnesség.
 - D A Föld egy kissé felmelegszik.
27. A felsorolt jelenségek közül melyik támasztja alá az Ősrobbanás-elméletet?
- A A csillagokban zajló fúziós folyamatok.
 - B A szupernóva-robbanások.
 - C Az Univerzum tágulása.
 - D A fekete lyukak létezése.
28. Egy űrhajó kétharmad fénysebességgel elsuhan egy gömb alakú űrállomás mellett. Milyen alakú az űrállomás az űrhajós szerint?
- A) A mozgásának irányában megrövidült.
 - B) Kisebb sugarú gömbbé zsugorodott.
 - C) A mozgásirányára merőlegesen megrövidült.
-
29. Azt mondják, a csillagász úgy kutatja a világegyetem keletkezését, hogy megpróbál minél távolabbra nézni műszereivel. Helyes-e ez a megfogalmazás?
- A) Igen, mert a fény terjedéséhez idő kell.
 - B) Nem, mert az időben nem lehet visszafelé haladni.
 - C) Nem, mert a távolság és az idő független mennyiségek.
-
30. Két részecske halad egymással szemben ugyanazon egyenes mentén. A külső megfigyelőhöz képest mindketten a vákuumbeli fénysebesség 75 %-ával mozognak. Az egyik részecskéről nézve mekkora sebességgel közeledik a másik?
- A) A közeledés sebessége kisebb, mint a vákuumbeli fénysebesség.
 - B) A közeledési sebesség éppen a légüres térben mérhető fénysebességgel egyenlő.
 - C) A közeledési sebesség a vákuumbeli fénysebesség 150 %-a.
-
31. Tekintsünk két űrállomást, amelyek körpályán keringenek a Föld körül! Melyiknek nagyobb a keringési sebessége?
- A) Annak, amelyik nagyobb sugarú körpályán kering.
 - B) Annak, amelyik kisebb sugarú körpályán kering.
 - C) Az űrállomások keringési sebességei egyenlők.
-
32. A Mars két holdja a Phobos és a Deimos. Melyiknek nagyobb a keringési ideje, ha a Phobos kering a Marshoz közelebb?
- A) A Phobosnak.
 - B) A Deimosnak.
 - C) A két keringési idő egyenlő.
-

33.

Ki határozta meg először nagyságrendileg helyesen a fény terjedési sebességét légüres térben?

- A) Galilei.
- B) Römer.
- C) Newton.
- D) Einstein.

34.

Érvényesek-e a Kepler-törvények a Jupiter holdjainak keringésére?

- A) Nem, mert csak a Nap körül keringő égitestekre érvényesek.
- B) Igen, mert a Kepler-törvények minden pontszerűnek tekinthető gravitációs vonzócentrum körüli mozgásra érvényesek.
- C) Igen, mert a Jupiter holdjai végső soron a Nap körül keringenek.
- D) Nem, mert a holdak mindig körpályán keringenek.

35.

Egy űrsikló a Föld felszíne felett 260 km-rel, egy SPOT műhold a felszín felett 830 km-rel körpályán kering. Az alábbi állítások közül melyik igaz?

- A) Az űrsikló szögsebessége kisebb, mint a műholdé.
- B) Az űrsikló gyorsulása kisebb, mint a műholdé.
- C) Az űrsikló keringési ideje kisebb, mint a műholdé.

36.

Megfigyelhetünk-e holdfogyatkozást félhold idején?



- A) Nem, holdfogyatkozás csakis telihold idején fordulhat elő.
- B) Igen, hiszen ez az állapot már maga is holdfogyatkozás, mivel a Föld leárnyékolja a holdat.
- C) Nem, mivel ilyenkor a Föld árnyéka mindig a Hold sötét felére esik.
- D) Igen, de csak akkor látható szabad szemmel, ha a Föld árnyéka a Hold megvilágított felére esik.

37.

Egy műhold körpályán kering a Föld körül. Hogyan befolyásolná a keringési idejét változatlan sugarú körpályán, ha a Föld tömegváltozás nélkül összezsugorodna?

- A) A műhold keringési ideje lecsökkenne.
- B) A műhold keringési ideje nem változna.
- C) A műhold keringési ideje megnőne.

38.

A geostacionárius műholdak úgy keringenek a Föld körül, hogy mindig a Föld egy adott pontja fölött vannak. (A Földhöz képest állandó helyzetűek.) Hol lehet egy ilyen műhold az alábbi esetek közül?

- A) A Föld bármely pontja felett lehetséges.
- B) Csak az Egyenlítő felett.
- C) Csak a sarkok felett.

39.

Milyen időrendi sorrendben követték egymást az alábbi felfedezések?

- a. Kopernikusz heliocentrikus világképe.
- b. Newton általános tömegvonzási törvénye.
- c. Kepler törvényei.

- A) A felfedezések időbeli sorrendje a-b-c.
- B) A felfedezések időbeli sorrendje a-c-b.
- C) A felfedezések időbeli sorrendje c-a-b.
- D) A felfedezések időbeli sorrendje b-a-c.

40.

Az alábbi lehetőségek közül válassza ki azt a jelenségekört, amelyre nem alkalmazhatóak Kepler törvényei!

- A) A bolygók körül keringő holdak mozgása.
- B) Egy távoli csillag körül keringő bolygók mozgása.
- C) A Naprendszerben keringő üstökösök mozgása.
- D) Mindhárom esetben alkalmazhatóak.

41.

Az alábbi tudósok közül melyik élt korban legközelebb hozzánk?

- A) Kopernikusz.
- B) Galilei.
- C) Newton.
- D) Kepler.

42.

Egy bolygóközi űrutazás során mikor kell az űrhajó hajtóművét bekapcsolni?

- A) A két bolygó között, ahol már nagyon gyenge a gravitáció.
- B) A felszállás, a leszállás és a pályamódosítás során.
- C) A hajtóműnek a felszállás pillanatától a leszállás pillanatáig működnie kell.

43.

A Föld ellipszis alakú pályán kering a Nap körül, miközben pályamenti sebessége kissé változik. Három különböző időpillanatban ez a sebesség a következő értékeknek adódott: 29,5 km/s; 29,6 km/s; 29,7 km/s.

Az előbbi időpillanatok közül melyik esetben volt a Föld a Naptól a legtávolabb?

- A) Amikor a pályamenti sebessége 29,5 km/s.
- B) Amikor a pályamenti sebessége 29,6 km/s.
- C) Amikor a pályamenti sebessége 29,7 km/s.
- D) A pályamenti sebességből nem lehet a távolságra következtetni.

44.

Napnyugta után nem sokkal teleholdat látunk az égen. Körülbelül milyen irányban lehet tőlünk a Hold?

- A) Északra.
- B) Délre.
- C) Keletre.
- D) Nyugatra.