

Gravitáció, Kepler törvények teszt, középszint

- 1) 2005.m.18. 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.
- 2) 2005.m.19. 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.
- 3) 2005.o.19. A Földön egy test gravitációs gyorsulásának értéke független a test tömegétől. Igaz-e ez más égitesteken is?
 - a) Igen.
 - b) Nem.
 - c) Csak a Földhöz hasonló tömegű és méretű égitesteken igaz.
- 4) 2006.f.11. 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.
- 5) 2006.m.19. Egy test tömegét akarjuk megmérni a Holdon. Melyik eljárással kaphatunk helyes eredményt?
 - a) Ha kétkarú mérleg segítségével tömegét ismert tömegekhez hasonlítjuk.
 - b) Ha rugós erőmérőről olvassuk le a Hold vonzerejét, s azt osztjuk $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ - tel.
 - c) Ha ejtési kísérleteket végzünk, s a vizsgált test esési idejét ismert tömegű testek esési időivel hasonlítjuk össze.
- 6) 2006.m.2.19. A Holdon a földinél hatszorta kisebb a gravitáció. Melyik állítás hibás?
 - a) Könnyebb egy súlyt megtartani a Holdon, mint a Földön.
 - b) Az azonos körülmények között rugalmasan ütköző testek nagyobb sebességgel pattannak szét a Holdon, mint a Földön.
 - c) Egy adott magasságról leugorva hosszabb ideig esünk a Holdon, mint a Földön.
- 7) 2006.o.19. 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.
- 8) 2007.m.18. 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.
- 9) 2007.m.2.20. Két égitest között gravitációs vonzóerő hat. Hányszorosára növekszik ez a vonzóerő, ha az égitestek távolsága felére csökken?
 - a) A vonzóerő $\sqrt{2}$ - szeresére növekszik.
 - b) A vonzóerő kétszeresére növekszik.
 - c) A vonzóerő négyszeresére növekszik.
- 10) 2007.o.15. Melyik a helyes állítás az alábbiak közül?
 - a) A Föld körül keringő űrhajóban súlytalanság van, mert csak a gravitációs erő hat.
 - b) A Föld körül keringő űrhajóban nincs súlytalanság, mert hat a gravitáció.
 - c) A Föld körül keringő űrhajóban súlytalanság van, mert ilyen távolságban már nem érvényesül a

gravitációs vonzás.

- 11) 2007.o.16. Melyik állítás helyes a Föld körül ellipszispályán keringő űrállomás mozgására?
- a) Az űrállomás sebességének nagysága állandó.
 - b) Az űrállomás földközeli részben gyorsabban, földtávolban lassabban mozog.
 - c) Az űrállomás földközeli részben lassabban, földtávolban gyorsabban mozog.
- 12) 2008 m2.16. Az alábbi égitestek közül melyik fejt ki a legnagyobb gravitációs vonzást a Napra?
- a) A Plútó.
 - b) A Hold.
 - c) A Föld.
- 13) 2008 o.20. 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.
- 14) 2009 m.19. Hatnak-e a Nap körül keringő bolygók gravitációs vonzóerővel 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.
- 15) 2009 m2.17. A Föld tömegénél kisebb tömegű égitest felszínén vizsgáljuk a gravitációs gyorsulást. Melyik állítás igaz?
- a) Az égitest felszínén mérhető gravitációs gyorsulás biztosan kisebb, mint a Föld felszínén mérhető érték.
 - b) Az égitest felszínén mérhető gravitációs gyorsulás biztosan nagyobb, mint a Föld felszínén mérhető érték.
 - c) Az égitest felszínén mérhető gravitációs gyorsulás kisebb és nagyobb is lehet, mint a Föld felszínén mérhető érték.
- 16) 2010 m.2.2. Ha a Föld helyére egy kicsiny kavicsot helyeznénk, mekkora periódusidővel keringene a Nap körül?
- a) Pontosan egy év lenne a periódusidő, akár a Föld esetén.
 - b) A kavics sokkal nagyobb periódusidővel keringene, mivel a rá ható gravitációs erő sokkal kisebb.
 - c) A kavicsot a közeli Vénusz egy idő után befogná, így periódusideje megegyezne a Vénuszéval.
- 17) 2010 o.20. Milyen irányú egy olyan űstökös gyorsulása, amely a Nap körül elnyújtott ellipszispályán kering?
- a) Amikor az űstökös a Naphoz közeledik, gyorsulása azonos irányú a sebességével, amikor távolodik, ellentétes irányú vele.
 - b) Az űstökös gyorsulása mindig a Nap felé mutat.
 - c) Amikor az űstökös a Naptól távolodik, gyorsulása azonos irányú a sebességével, amikor közeledik, ellentétes irányú vele.
- 18) 2011 m.20. Az űstökösök mozgására érvényes Kepler első törvénye, azaz az űstökösök ellipszis pályán keringenek a Nap körül. De vajon érvényes-e a második törvény, azaz ha a Naphoz közelebb vannak, az űstökösök sebessége nagyobb?
- a) Érvényes.
 - b) A Nap régiójában érvényes, távol a Naptól nem érvényes.
 - c) Nem érvényes.
- 19) 2011 m2.20. Ki fedezte fel az általános tömegvonzás törvényét?
- a) Galileo Galilei
 - b) Isaac Newton

c) Johannes Kepler

20) 2012 m.5. Miért érzékelnek a Föld körül keringő űrhajóban az űrhajósok súlytalanságot?

- a) Mert az űrhajó szabadon esik a Föld felé.
- b) Mert az űrhajó távol van a Földtől, és ott már nem hat a Föld gravitációs ereje.
- c) Mert az űrben nincsen levegő.

21) 2013 o.9. Melyik kijelentés igaz az alábbiak közül?

- a) A geostacionárius műholdak olyan messze vannak a Föld felszínétől (kb. 36000 km-re), hogy ott a Föld gravitációja már egyáltalán nem hat, ezért lebegnek mozdulatlanul a Föld egy pontja fölött.
- b) A geostacionárius műholdak mindig az Egyenlítő fölött keringenek a Föld körül.
- c) A geostacionárius műholdak a hajtóművük állandó használatával tudnak a Földdel együtt keringeni, így a Föld egy pontja fölött mozdulatlanul lebegni.

22) 2013.o.17. 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.

23) 2014 m.9. Egy Föld körül keringő űrsikló egy apró porszemmel ütközött, amely a hővédő pajzsába fúródott. Melyik test lendületváltozásának abszolút értéke a nagyobb?

- a) A porszem lendületváltozásának abszolút értéke a nagyobb.
- b) Az űrsikló lendületváltozásának abszolút értéke a nagyobb.
- c) Egyforma a két lendületváltozás abszolút értéke.

24) 2014.m2.8. Milyen pályán kering a Nap körül a Halley-üstökös?

- a) Körpályán.
- b) Ellipszispályán.
- c) Parabolapályán.

25) 2014,m2.4. Egy holdbéli ejtési kísérletet szeretnénk a Földön készített filmmel szimulálni. A felvételeket tehát itt, a Földön készítjük el. Mit tegyünk ezután a felvétellel, hogy az ejtési kísérlet „holdbélinek” látszódjék?

- a) A filmet le kell lassítani, mert a Holdon hosszabb ideig tart az esés ugyanabból a magasságból.
- b) A filmet fel kell gyorsítani, mert a Holdon kisebb a gravitáció, mint a Földön.
- c) Változtatlanul kell hagyni a film sebességét, mivel a vonzóerő mindig arányos a gravitációs gyorsulással a Földön is és a Holdon is.

26) 2014 o.6. Az A műhold geostacionárius pályán (mindig a Föld azonos pontja felett maradva, a Föld tengely körüli forgásának periódusidejével) kering, míg a B műhold az A -nál nagyobb sugarú körpályán. Mit mondhatunk a B műhold keringési idejéről?

- a) A B műhold keringési ideje egy napnál rövidebb.
- b) A B műhold keringési ideje egy napnál hosszabb.
- c) Attól függően, hogy az Egyenlítő felett kering-e vagy sem, a B műhold keringési ideje egy napnál hosszabb vagy rövidebb is lehet.

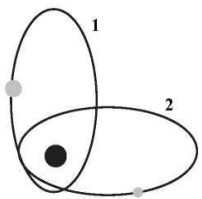
27) 2015.m.14. Egy űrhajó kering a Halley-üstököséhez hasonló elnyújtott ellipszispályán a Nap körül. Mikor van az űrhajóban súlytalanság?

- a) Akkor, amikor a Naphoz közelebbi fordulóponton tartózkodik az űrhajó.
- b) A keringés alatt mindvégig.
- c) Akkor, amikor a Naptól távolabbi fordulóponton tartózkodik az űrhajó.

28) 2015 m2.9. Mit értünk a Merkúrra vonatkozó második kozmikus sebességen?

- a) Azt a sebességet, amivel egy testet a Merkúr felszínéről indítva, az képes kiszakadni a Merkúr gravitációs vonzásából, és bármeddig eltávolodni a Merkúrtól.

- b) Ennek a fogalomnak a Merkúr esetében nincs értelme, mert a Merkúrnak nincsen légköre, így a kozmikus sebesség fogalma értelmezhetetlen.
- c) Azt a sebességet, amivel egy testet a Merkúr felszínéről elindítva, az a Merkúr felszínéhez közel, Merkúr körüli pályára áll.
- 29) 2015.m2.20. Melyik erő nagyobb: a Nap által a Halley-üstökösre kifejtett gravitációs erő, vagy pedig a Halley-üstökös által a Napra kifejtett gravitációs erő?
- a) A Nap által kifejtett erő, mivel a Nap tömege sokkal nagyobb.
- b) A Nap által kifejtett erő, mivel az üstökösök nem fejtenek ki gravitációs erőt más testekre.
- c) Pontosan egyforma nagyságú a két erő.
- 30) 2015.o.19. A Jupiter körül keringő holdak és a Nap körül keringő üstökösök közül melyekre alkalmazhatóak a Kepler-törvények?
- a) A Jupiter holdjaira.
- b) Az üstökösökre.
- c) Mindkettőre.
- 31) 2016.m.9. A Hold Földtől vett távolsága 356 000 km és 405 000 km között változik. Milyen gyakran kerül a Hold földközeli közelbe?
- a) Közelítőleg hetente.
- b) Közelítőleg havonta.
- c) Közelítőleg évente.
- 32) 2016.m.12. A hírek szerint 2015-ben egy alkalommal csaknem egy kilométerrel magasabb körpályára állították a Nemzetközi Űrállomást. Befolyásolja-e ez az űrállomás keringési idejét? (Az űrállomás jó közelítéssel körpályán kering a Föld körül.)
- a) Igen, csekély mértékben lecsökkenti a keringési időt.
- b) Nem, nem változtat a keringési időn.
- c) Igen, csekély mértékben megnöveli a keringési időt.
- 33) 2016.m2.10. Egy csillag körül két különböző tömegű üstökös kering. A pályájuk alakja és mérete megegyezik, térbeli helyzetük különböző. Az 1. üstökös tömege nagyobb, mint a 2. üstökösé. Melyik testnek nagyobb a keringési ideje?
- a) Egyforma a két keringési idő.
- b) A kisebb tömegű testnek nagyobb a keringési ideje.
- c) A nagyobb tömegű testnek nagyobb a keringési ideje.



- 34) 2017.m.20. Létezhet-e olyan égitest, amelynek a felületén a szökési sebesség 10 m/s? Melyik állítás igaz?
- a) Igen, de csak akkor, ha az égitestnek nincs légköre.
- b) Nem létezhet, mert egy égitest felületén a szökési sebesség mindenképpen nagy érték (km/s nagyságrendű).
- c) Igen, ha az égitest megfelelő tömeggel és sugárral rendelkezik.
- 35) 2017.m2.13. A közelmúltban a Rosetta nevű űrszonda Philae leszállóegysége elérte a Csurjumov-Geraszimenko-üstökös felszínét. Sajnos a leszállás nem sikerült tökéletesen, a lassan ereszkedő leszállóegység a felszínről felpattant, és körülbelül egy órával később érkezett vissza újra a felszínre. Miért telt el ilyen hosszú idő a visszatérésig?
- a) Mert a leszállóegységnek meg kellett várnia, hogy az üstökös megkerülje a Napot, és újra az eredeti helyzetébe kerüljön.
- b) Mert nagyméretű ejtőernyők fékeztek zuhanás közben, hogy ne törjön össze.
- c) Mert az üstökös gravitációja rendkívül kicsiny, így a leszállóegység nagyon lassan esett vissza.

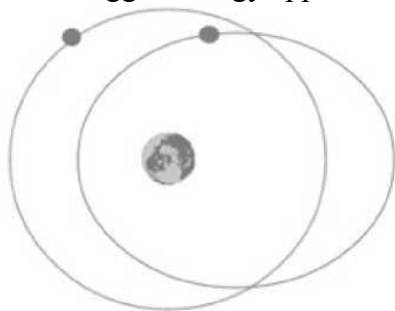
36) 2017.o.2. Az $1,3 \cdot 10^{22}$ kg tömegű Plútónak az $1,6 \cdot 10^{21}$ kg tömegű Charon a legnagyobb holdja.

Melyikre hat nagyobb gravitációs erő a kölcsönhatásuk következtében?

- a) A Charonra.
- b) A Plútóra.
- c) Egyforma a rájuk ható gravitációs erő.

37) 2017.o.20. A Föld körül az egyik műhold körpályán, egy másik ellipszispályán kering azonos keringési idővel. A két műhold sebességének nagyságát pillanatról pillanatra összehasonlítjuk. Mit állíthatunk a sebességek viszonyáról?

- a) Az ellipszispályán mozgó műhold sebességének nagysága mindig nagyobb, mint a körpályán mozgóé.
- b) Az ellipszispályán mozgó műhold sebességének nagysága mindig kisebb, mint a körpályán mozgóé.
- c) Az ellipszispályán mozgó műhold sebessége lehet nagyobb is, kisebb is a körpályán mozgóénál, attól függően, hogy éppen hol van.



38) 2018.m.20. Mit állíthatunk egy 100 kg tömegű műholdra ható gravitációs erő nagyságáról, ha az a földfelszín felett földugárnyi (kb. 6370 km) magasságban kering a Föld körül?

- a) Körülbelül 1000 N.
- b) Körülbelül 500 N.
- c) Körülbelül 250 N.
- d) Pontosan 0 N.

39) 2018.m.2.18. Körülbelül mekkora a Föld gravitációs vonzása a földfelszín felett R_F magasságban? (R_F a Föld sugara.)

- a) Ugyanakkora, mint a felszínen.
- b) Körülbelül a fele a felszínen mértnek.
- c) Körülbelül a negyede a felszínen mértnek.
- d) Nulla, ilyen messze már nem hat a Föld gravitációja.

40) 2019.m.2.20. Egy m és egy M tömegű test tömegközéppontja egymástól r távolságra található. A kölcsönös tömegvonzás miatt rájuk ható erő F_m , illetve F_M . Hogyan változnak a testekre ható gravitációs erők, ha az M tömeget megkétszerezzük?

- a) Az F_M erő nem változik, az F_m erő kétszeresére nő.
- b) Az F_M erő kétszeresére nő, az F_m erő nem változik.
- c) Az F_M és az F_m erő is kétszeresére nő.
- d) F_M és az F_m erő is négyszeresére nő.

