**1.** Mi az erő mértékegysége? A

NY) kg m2 s–1 GY) Js LY) kg m2 s–2 **TY) kg m s–2**

**2.** Két kis labdát tartunk a két kezünkben a fejünk felett a talaj fölött 2 m-rel. Az egyik labdát simán elengedjük, a másikat ugyanabban a pillanatban vízszintesen előrefelé eldobjuk 1,6 m/s-os kezdősebességgel. A közegellenállás elhanyagolható. Melyik labda ér előbb földet és melyiknek lesz nagyobb a sebessége földet éréskor?

NY) Ugyanakkor érnek földet és egyforma a sebességük földet éréskor.   
GY ) Az elengedett labda előbb ér földet, a földet érési sebességük egyforma.   
LY) Az elengedett labda előbb ér földet, az előrefelé dobott labda sebessége nagyobb.   
**TY) Ugyanakkor érnek földet, az előrefelé dobott labda sebessége nagyobb.**

**3.** Juci egy új lakóparkban lakik, ahol egyrészt a liftben van egy mérleg, másrészt a lift különböző sebességgel tud menni. (Ha csak a földszint és a hatodik között megy a lift, akkor fele akkora sebességgel megy, mint amikor több emeletet is megy.) Ha Juci a kisebb sebességgel megy felfelé a lifttel, akkor a mérleg 30 kg-ot mutat. Mennyit mutat a mérleg Juci alatt akkor, ha kétszer akkora sebességgel megy a lift felfelé?

**NY) 30 kg-ot** GY) 60 kg-ot LY) 45 kg-ot TY) 15 kg-ot

**4.** Vízszintes talajon el akarunk tolni egy 150 kg tömegű páncélszekrényt. A páncélszekrény és a talaj közötti tapadási súrlódási együttható 0,6, a szekrény alapterülete 0,8 m2. A szekrényt 800 N erővel toljuk a talajjal párhuzamosan. Mekkora a tapadási súrlódási erő a szekrény és a talaj között?

NY) 900 N **GY) 800 N** LY) 1500 N TY) 100 N

**5.** Van n darab egyforma rugónk. Hogy egy rugót 10 cm-rel megnyújtsunk, ahhoz F erőt kell kifejtenünk. Hogyan változik ez az erő, ha az n darab rugót sorosan kapcsoljuk és az így előállított rugórendszert nyújtjuk meg 10 cm-rel?

NY) nem változik GY) n-szeresére nő **LY) n-ed részére csökken** TY) egyik sem

**6.** Igaz-e a következő állítás: „Egyenletes körmozgást végző test gyorsulása állandó.”

NY) Igaz, méghozzá zérus. GY) Igaz. **LY) Nem igaz, csak a gyorsulás nagysága állandó.**   
TY) Nem igaz, a gyorsulásnak a nagysága sem állandó.

**7.** Egy test vízszintes síkon körpályán mozog. Hogyan változik a testet a középponthoz rögzítő kötélben ébredő erő nagysága, ha a kötél hosszát felére csökkentjük és a periódusidejét is kétszeresére növeljük?

NY) nem változik GY) kétszeresére nő LY) felére csökken **TY) egyik sem**

**** hajlásszögű lejtő tetejéről v0 kezdősebességgel elindul egy test és állandó sebességgel csúszik le a lejtőn. A súrlódás nem hanyagolható el. Melyik állítás igaz?

NY) A test mozgási energiája nő, helyzeti energiája csökken, mechanikai energiája állandó.   
**GY) A test mozgási energiája állandó, helyzeti energiája csökken, mechanikai energiája csökken.**LY) A test mozgási energiája állandó, helyzeti energiája csökken, mechanikai energiája állandó.   
TY) A test mozgási energiája állandó, helyzeti energiája csökken, súrlódási energiája nő.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Az alábbi feladatoknál írja le követhetően a részszámításokat is!**

**9.** Nyugalomból induló egyenletesen gyorsuló test mozgásának nyolcadik másodpercében 60 cm utat tesz meg. Mekkora utat fut be a kilencedik másodperc alatt?

NY) 67,5 cm **GY) 68 cm** LY) 85 cm TY) 86 cm

**10.** Határozzuk meg a 120 m/s kezdősebességgel 30°-os szögben elhajított test helyzetét az elhajítás után 3 másodperccel! g ≈ 10 m/s2, x a vízszintes, z a függőleges koordináta.

NY) x = 180 m, z = 45 m GY) x = 180 m, z = 266,8 m **LY) x = 311,8 m, z = 135 m** TY) x = 311,8 m, z = 180 m

|  |  |
| --- | --- |
| **11.** Határozzuk meg az ábrán látható rendszer gyorsulását, ha az  m1 = 1 kg tömegű test és a lejtő között a súrlódási együttható = 0,2; m2 = 10 kg,  = 45°, g ≈ 10 m/s2.  (A lejtő rögzített helyzetű, a fonál és a csiga tömege elhanyagolható; a fonál nem nyúlik meg; a tengely nem súrlódik; a közegellenállás és a levegőben a felhajtó erő elhanyagolható.)  NY) –8,58 m/s2 GY) 8,58 m/s2 **LY) 8,32 m/s2** TY) 6,80 m/s2 |   m2  m1 |

**12.** Állócsigán átvetett fonál végein m1 = 2 kg illetve m2 = 3 kg tömegű test van. Mekkora a testek gyorsulása és mekkora erő hat a mennyezetre, ahová a csigát felfüggesztették? (A fonál és a csiga tömege elhanyagolható; a fonál nem nyúlik meg; a tengely nem súrlódik; a közegellenállás és a levegőben a felhajtó erő elhanyagolható.) g ≈ 10 m/s2.

NY) 10 m/s2; 50 N GY) 2 m/s2; 24 N **LY) 2 m/s2; 48 N** TY) 50 m/s2, –80 N

**13.** Az l = 0,8 m hosszúságú fonálra felfüggesztett m = 0,3 kg tömegű golyó ingaként leng. A legnagyobb kitérés max = 30°. Mekkora erő hat a fonálban és mennyi a test gyorsulása, amikor az inga a függőleges helyzeten halad át?

NY) 3,0 N; 12,7 m/s2 GY) 3,8 N; 12,7 m/s2 LY) 0,8 N; 8,3 m/s2 **TY) 3,8 N; 2,7 m/s2**

**14.** Átlagosan milyen magasságban halad a Föld felszíne felett az űrhajó, ha átlagsebessége 28000 km/h? Adatok: a Föld átlagos sugara 6370 km, a gravitációs állandó: f = 6,67·10–11 m3kg–1s–2, a Föld tömege 6⋅1024 kg.

NY) akármilyen magasan GY) 6615,5 km LY) 65909,5 km **TY) 245,5 km**

**15.** Egy l = 5 m hosszúságú, α = 30° hajlásszögű lejtő vízszintes útba torkollik. A súrlódási együttható mind a lejtőn, mind a vízszintes úton  = 0,5. A lejtő tetejéről v1 = 3 m/s sebességgel elindul egy m = 0,2 kg tömegű test. g ≈ 10 m/s2. Mekkora sebességgel éri el a test a lejtő alját? Mekkora távolságot tesz meg a test vízszintes úton? A feladatot a munkatétel segítségével oldja meg!

NY) 3,00 m/s; 0,900 m **GY) 3,96 m/s; 1,570 m** LY) 2,59 m/s; 0,670 m TY) 3,96 m/s; 0,900 m

**16.** M = 8 kg tömegű homokzsák 1 m hosszú fonálon függ. Egy m= 10 g tömegű puskagolyó behatol a homokzsákba, és ennek hatására a fonál 15°-os szöggel kitér. Mekkora volt a golyó sebessége? g ≈10 m/s2

NY) 3520 m/s **GY) 661,2 m/s** LY) 545,9 m/s TY) 23,35 m/s

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**1.** Mi az impulzus mértékegysége? B

NY) kg ms–2 GY) N/s **LY) kg m s–1** TY) kg m2 s–1

**2.** Két kis labdát tartunk a két kezünkben a fejünk felett a talaj fölött 2 m-rel. Mindkét labdát eldobjuk ugyanabban a pillanatban, ugyanakkora kezdősebességgel: az egyiket függőlegesen felfelé, a másikat vízszintesen előrefelé. A közegellenállás elhanyagolható. Melyik labda ér előbb földet és melyiknek lesz nagyobb a sebessége földet éréskor?

NY) Ugyanakkor érnek földet és egyforma a sebességük földet éréskor.   
**GY) Az előrefelé dobott labda előbb ér földet, a földet érési sebességük egyforma.**LY) Az előrefelé dobott labda előbb ér földet, a felfelé dobott labda sebessége nagyobb.   
TY) Az előrefelé dobott labda előbb ér földet, az előrefelé dobott labda sebessége nagyobb.

**3.** Juci egy új lakóparkban lakik, ahol egyrészt a liftben van egy mérleg, másrészt a lift különböző sebességgel tud menni. (Ha csak a földszint és a hatodik között megy a lift, akkor fele akkora sebességgel megy, mint amikor több emeletet is megy.) Ha Juci a kisebb sebességgel megy lefelé a lifttel, akkor a mérleg 30 kg-ot mutat. Mennyit mutat a mérleg Juci alatt akkor, ha kétszer akkora sebességgel megy a lift lefelé?

**NY) 30 kg-ot** GY) 60 kg-ot LY) 15 kg-ot TY) 45 kg-ot

**4.** Vízszintes talajon el akarunk tolni egy 200 kg tömegű páncélszekrényt. A páncélszekrény és a talaj közötti tapadási súrlódási együttható 0,5, a szekrény alapterülete 0,6 m2. A szekrényt 700 N erővel toljuk a talajjal párhuzamosan. Mekkora a tapadási súrlódási erő a szekrény és a talaj között?

NY) 1000 N **GY) 700 N** LY) 2000 N TY) 300 N

**5.** Van n darab egyforma rugónk. Hogy egy rugót 10 cm-rel megnyújtsunk, ahhoz F erőt kell kifejtenünk. Hogyan változik ez az erő, ha az n darab rugót párhuzamosan kapcsoljuk és az így előállított rugórendszert nyújtjuk meg 10 cm-rel?

NY) nem változik **GY) n-szeresére nő** LY) n-ed részére csökken TY) egyik sem

**6.** Igaz-e a következő állítás: „Egyenletes körmozgást végző test sebessége állandó.”

NY) Igaz, méghozzá mindig pozitív. GY) Igaz. **LY) Nem igaz, csak a sebesség nagysága állandó.** TY) Csak akkor igaz, ha a gyorsulás zérus.

**7.** Egy test vízszintes síkon körpályán mozog. Hogyan változik a testet a középponthoz rögzítő kötélben ébredő erő nagysága, ha a kötél hosszát kétszeresére növeljük és a periódusidejét is felére csökkentjük?

NY) nem változik GY) kétszeresére nő LY) felére csökken **TY) egyik sem**

**8.** hajlásszögű lejtő tetejéről v0 kezdősebességgel elindul egy test és csúszik le a súrlódásmentes lejtőn. Melyik állítás igaz?

**NY) A test mozgási energiája nő, helyzeti energiája csökken, mechanikai energiája állandó.**GY) A test mozgási energiája nő, helyzeti energiája csökken, mechanikai energiája nő.   
LY) A test mozgási energiája nő, helyzeti energiája csökken, mechanikai energiája csökken.   
TY) A test mozgási energiája állandó, helyzeti energiája csökken, mechanikai energiája csökken.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Az alábbi feladatoknál írja le követhetően a részszámításokat is!**

**9.** Mekkora távolságot tesz meg a nyugalmi helyzetből induló, és szabadon eső test a t1 = 6 s és t2 = 8 s közötti időközben? g ≈ 10 m/s2

NY) 137 m **GY) 140 m** LY) 20 m TY) 320 m

**10.** 200 méter magasságban 360 km/h sebességgel haladó repülőgépről a cél előtt milyen távolságban kellene kioldani a segélycsomagot ahhoz, hogy a célba csapódjék, ha nem lenne légellenállás? g ≈ 10 m/s2

NY) 2000 m **GY) 632 m** LY) 14400 m TY) 200 m

|  |  |
| --- | --- |
| **11.** Határozzuk meg az ábrán látható rendszer gyorsulását, ha az  m1 = 20 kg tömegű test és a lejtő között a súrlódási együttható = 0,1; m2 = 1 kg,  = 45°, g ≈ 10 m/s2.  (A lejtő rögzített helyzetű, a fonál és a csiga tömege elhanyagolható; a fonál nem nyúlik meg; a tengely nem súrlódik; a közegellenállás és a levegőben a felhajtó erő elhanyagolható.)  NY) 9,22 m/s2 **GY) 5,58 m/s2** LY) –6,93 m/s2 TY) 6,93 m/s2 |   m2  m1 |

**12.** Állócsigán átvetett fonál végein m1 = 3 kg illetve m2 = 7 kg tömegű test van. Mekkora a testek gyorsulása és mekkora erő hat a mennyezetre, ahová a csigát felfüggesztették? (A fonál és a csiga tömege elhanyagolható; a fonál nem nyúlik meg; a tengely nem súrlódik; a közegellenállás és a levegőben a felhajtó erő elhanyagolható.)

NY) 25 m/s2; –45 N GY) 10 m/s2; 1000 N LY) 4 m/s2; 42 N **TY) 4 m/s2; 84 N**

**13.** Az l = 0,8 m hosszúságú fonálra felfüggesztett m = 0,3 kg tömegű golyó ingaként leng. A legnagyobb kitérés max = 30°. Mekkora erő hat a fonálban és mennyi a test gyorsulása, amikor az inga szélső helyzetben van?

NY) 3,46 N; 5,8 m/s2 GY) 3,46 N; 5,0 m/s2 LY) 2,60 N; 5,8 m/s2 **TY) 2,60 N; 5,0 m/s2**

**14.** Ecuador fővárosa, Quito csaknem az Egyenlítőn fekszik. Elképzelhető-e olyan, a Föld körül keringő műhold, mely állandóan Quito „fölött” tartózkodik? Milyen magasságban?   
Adatok: a Föld átlagos sugara 6370 km, a gravitációs állandó: f = 6,67·10–11 m3kg–1s–2, a Föld tömege 6⋅1024 kg.

NY) nem lehetséges ilyen GY) 42298 km **LY) 35928 km** TY) 2,75·108 km

**15.** Egy l = 4 m hosszúságú, α = 45° hajlásszögű lejtő vízszintes útba torkollik. A súrlódási együttható mind a lejtőn, mind a vízszintes úton  = 0,5. A lejtő tetejéről v1 = 5 m/s sebességgel elindul egy m = 0,3 kg tömegű test. g ≈ 10 m/s2. Mekkora sebességgel éri el a test a lejtő alját? Mekkora távolságot tesz meg a test vízszintes úton? A feladatot a munkatétel segítségével oldja meg!

NY) 7,30 m/s; 2,50 m **GY) 7,30 m/s; 5,33 m** LY) 5,32 m/s; 2,83 m TY) 5,00 m/s; 2,50 m

**16.** M = 9 kg tömegű homokzsák 2 m hosszú fonálon függ. Egy m = 10 g tömegű puskagolyó behatol a homokzsákba, és ennek hatására a fonál 11°-os szöggel kitér. Mekkora volt a golyó sebessége? g ≈10 m/s2

NY) 662,2 m/s GY) 7716 m/s **LY) 772,4 m/s** TY) 25,72 m/s

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |