

Rezgések, hullámok

1. Egy rezgésbe hozott hangvilla pontjai 320 Hz frekvenciával harmonikusan rezegnek. Egyik pontjának maximális kitérése 0,5 mm.
 - a) Mekkora ennek a pontnak a maximális gyorsulása? 2019,24 m/s²
 - b) Mekkora utat tenne meg egy álló helyzetből induló test 1 s alatt ezzel a gyorsulással? ($s = \frac{1}{2}at^2$) 1009,62 m
2. Rezgő test rezgésszáma 2 1/s, amplitúdója 0,2 cm. Mekkora a kitérése és a gyorsulása 0,125 s múlva? 0,20 cm, 31,55 cm/s²
3. Rugóra függesztett testet függőlegesen 10 cm-es amplitúdóval hozunk rezgésbe. Mekkora a test kitérése az egyensúlyi helyzeten történő áthaladástól számított 0,1 s múlva, ha $T = 0,8$ s? 7,07 cm
 Mekkora a maximális sebesség? 0,78 m/s
4. Motor dugattyúja 10 cm-es lökethosszal, harmonikus rezgőmozgást végez. A lendítőkerék fordulatszáma 50 1/s. Mekkora a dugattyú sebessége középállásban? Mekkora a legnagyobb gyorsulása? 15,7 m/s, 4929,28 m/s²
5. Rezgő test legnagyobb sebessége 5 m/s, legnagyobb gyorsulása 15 m/s². Mekkora a test rezgésszáma? 0,477 1/s
6. Rezgő test rezgésszáma 25 1/s, amplitúdója 4 cm. Mekkora a gyorsulása, amikor a kitérés 1 cm? 246,49 m/s²
7. Mennyi idő telik el addig, amíg 54 Hz frekvenciájú, 8 cm amplitúdójú szinuszos rezgés kitérése 3 cm-ről 7 cm-re növekszik? 0,0021 s
8. Harmonikus rezgőmozgást végző test amplitúdója 15 cm. Rezgésideje 6 s. Mekkora a kitérése, sebessége és gyorsulása az egyensúlyi helyzettől számított 2 s, ill. 8 s múlva? 0,129 m, 0,0785 m/s, 0,142 m/s²
9. Egy rugót 20 N erő 5 cm-rel nyújt meg. Erre a rugóra 4 kg tömegű testet akasztunk és rezgésbe hozzuk. Mekkora lesz a frekvencia? 1,59 Hz
10. Rugón függő 0,2 kg tömegű test másodpercenként 6 rezgést végez. Mekkora tömegű test végez ugyanazon a rugón 8 s alatt 100 teljes rezgést? 46 g
11. Ha egy rugóra 100 g tömegű testet függesztünk, a rugó 1 cm-rel nyúlik meg.
 Mekkora tömegű testet kell felfüggeszteni ugyanerre a terheletlen rugóra, ha azt szeretnénk, hogy 0,6 s periódusidővel rezgjen? 912,8 g
12. Személyautó a rugózás folytán függőleges irányú rezgéseket végezhet, amelyeknek a frekvenciája az autó 1200 kg-os mozgó tömege esetében 3 Hz.
 Mekkora a frekvencia, ha a kocsiban négy, egyenként 75 kg tömegű ember utazik? 2,68 Hz

13. Egy teherautó tömege 5000 kg. A rugózás miatt függőleges irányban rezgéseket végezhet, melynek frekvenciája terheletlen kocsi esetén 2 Hz.

Mennyivel *változik* a frekvencia, ha a kocsi 2000 kg tömegű rakományt szállít?

2H 3'0

14. Mekkora az 1 m hosszú fonálinga *fél* lengésideje, ha $g = 9,81 \text{ m/s}^2$?

s 766'0

15. Mennyi annak az ingának a hossza, amelynek teljes lengésideje 2 s, ha a $g = 9,81 \text{ m/s}^2$?

m 766'0

16. Mekkora a 300 Hz frekvenciájú hanghullám hullámhossza ($c = 340 \text{ m/s}$)?

m 11'1

17. Milyen hosszú hullámvonulat hagyja el a hullámforrást, ha a terjedési sebesség 340 m/s , és a 800 Hz frekvenciájú hullámforrásból 16 000 teljes hullám lép ki?

m 0089

18. Haladó hullám hullámhossza új közegbe érve 5 mm-rel megnövekszik. A frekvencia 500 Hz . Mekkora a változott a terjedés sebessége?

s/m 5'2

19. Keskeny, $3,5 \text{ kHz}$ frekvenciájú hullámnyaláb érkezik keménygumi tömbben a vele érintkező acéltömb határfelületéhez, 10° -os beesési szöggel. Terjedési sebessége a keménygumiban 1570 m/s , az acélban 5000 m/s .

a) Mekkora az acélba átlépő hullámnyaláb törési szöge?

o 35'33

b) Mennyivel *változik* a hullámhossza?

m 86'0

20. Keskeny hullámnyaláb vízből üvegbe lép át, 10° -os beesési szöggel. Terjedési sebessége a vízben 1500 m/s , az üvegben 5400 m/s .

a) Mekkora a hullámnyaláb irányváltoztatási szöge?

o 81'18

b) Mennyivel *változik* a hullámhossza, ha a frekvenciája 1 kHz ?

m 6'3

21. 1500 Hz frekvenciájú keskeny hullámnyaláb gumiból vasba lép át. Beesési szöge $0,3^\circ$. Terjedési sebessége a gumiban 40 m/s , a vasban 5100 m/s . Mekkora irányváltoztatást szenved a hullám?

o 41'58

Mennyit *változik* a hullámhossza?

m 3'3