

V. Munka, energia teljesítmény

1. Az 1 méteres elmozdulás közben mekkora munkát végez az az 5 N nagyságú erő, amely az elmozdulás irányával 60° -os szöget zár be? Készítsen rajzot és indokolja meg a megoldását!
2. Mekkora a mozgási energiája egy olyan rendszernek, amelyben az 1 kg-os és a 2 kg-os hasáb úgy mozog egymással szemben, hogy a könnyebb sebessége 2 m/s, a nehezebbé 1 m/s nagyságú?
3. Mekkora annak a kőnek a helyzeti energiája, mely a torony 18 m magas ablakában van? A helyzeti energia 0-szintjét, a toronyt körülvevő 2 m magas kőkerítés tetejétől számítjuk!
4. Mennyi energiát tárol az a rugó, melyet 20 cm-rel nyújtottak meg? Ha a rugó végét 3N erővel húzzuk, az 10 cm-rel nyúlik meg.
5. (V./5.) Mekkora munkát végzünk, miközben egy 0,5 g tömegű tárgyat elhanyagolható sebességgel felemelünk 2 m magasra? Mennyivel változik meg eközben a test gravitációs potenciális energiája?
6. Egyenletesen emelünk 12 kg-os testet 8 m magasra. Mekkora az emelőerő munkája? Mekkora a nehézségi erő munkája?
7. (V./13.) Mekkora a pontszerűnek tekinthető testre ható erők munkájának összege, miközben a 0,2 kg tömegű test sebessége 5,4 m/s-ról 1,3 m/s-ra csökken?
8. Mekkora a kondenzátor-lemezek közötti feszültség, ha távolságuk 1 cm, és a közöttük lévő homogén tér térerőssége 10 N/C?
9. Homogén elektromos mezőben 0,01 C töltés mozog. A térerősség 10^4 N/C. Mekkora utat tett meg a töltés a térerősség irányában, ha a tér munkája 10 J?

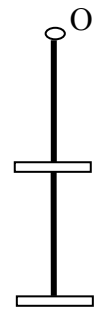
VI. Mechanikai rendszerekre vonatkozó fontosabb ismeretek

10. (VI./1.) Hol található a kicsi méretű 2 kg és 3 kg tömegű golyók tömegközéppontja, ha azokat egy elhanyagolható tömegű 1 méter hosszú rúd két végére erősítették fel?
11. Mekkora az impulzusa a 8 tonnás 60 km/h sebességgel haladó teherautónak?
12. Mekkora a 10 dkg tömegű golyó impulzusváltozása, ha egy fallal ütközik? A falhoz merőlegesen 3 m/s sebességgel érkezik, majd onnan 2 m/s-al pattan vissza.
13. Hogyan szól az impulzustétel mechanikai rendszerre? Mik a külső erők?
14. Írja le az impulzus megmaradás tételét? Ne feledkezzen meg a feltételről!
14. Írja le a munkatételt mechanikai rendszerre!
15. Meg tudja-e változtatni a mechanikai rendszer mozgási energiáját a rendszerhez tartozó belső erő? Tudna erre példát is mondani?
16. Mit értünk impulzusnyomatékon?
17. Írja le a mechanikai rendszerre vonatkozó impulzusnyomaték-tételt!
18. Hogyan szól az impulzusnyomaték-megmaradási tétel? Írjon rá kísérleti példát!

VII. A merev testre ható erők összetevése, egyensúlya, tengelykörüli forgómozgása

19. Hol van egy drótból készült L betű tömegközéppontja, ha a merőleges darabok hossza egyenlő?
20. Egy homogén 3 kg tömegű rudat síkos falhoz támasztunk. A rúd a fallal 10° -os szöget zár be. Mekkora a rúdra ható tapadási erő?
21. Mekkora az eredője a két egymásra merőleges erőnek, ha azok nagysága 12 N és 9 N? Készítsen rajzot is!
22. Mekkora annak a két 50N nagyságú erőből álló erópárnak a forgatónyomatéka, amelyek hatásvonalai 3 m távolságban vannak egymástól?

23. Mit nevezünk tehetetlenségi nyomatéknak?
 24. Mit értünk pontra, ill. tengelyre vonatkozó forgatónyomatékon?
 25. Két 1 méter hosszú pálca segítségével a rajz szerint összeillesztett 2 db 50 dkg-os lapos korong az O pont körül elfordulhat. Mekkora a tehetetlenségi nyomaték az O pontra?
 26. Írja fel a tengely körül forgó merev test mozgásegyenletét! Nevezze meg az összefüggésben szereplő fizikai mennyiségeket, adja meg a mértékegységüket!
 27. Hogyan változik egy elhanyagolható tömegű 4 m hosszú rúdból és a két 5 kg tömegű korongból álló test tehetetlenségi nyomatéka a rúd középpontján merőlegesen álló tengelyre, ha kezdetben mindkét korong a tengelytől 1 méterre van, majd a rúd végeire tesszük a korongokat?



VIII. HARMONIKUS REZGÉSEK

28. Hogyan írható le a kitérés –idő függvény harmonikus rezgésnél? Az összefüggésben szereplő mennyiségek jelentését is írja le!
 29. Mi az erőtani (vagy dinamikai) feltétele a harmonikus rezgésnek? Írjon példát harmonikus erőre!
 30. (VIII./6.) A 0,9937 m hosszú matematikai inga teljes lengésideje 2 s. Mekkora a nehézségi gyorsulás?
 31. Mi lesz két azonos frekvenciájú, azonos irányú rezgés összege? Mitől függ a keletkező rezgés amplitúdója?
 32. Mikor jön létre lebegés?
 33. Mik a Lissajous görbék, mikor keletkeznek? Két példát is adjon meg!
 34. Egy tömegpont mozgását írja le a következő összefüggés: $x = 2\text{cm} \cdot \sin\left(0,5\pi \cdot t + \frac{\pi}{2}\right)$. Mekkora a rezgés amplitúdója, körfrekvenciája, mekkora a kitérés a 0, 1, 2, 4 s-ban?
 35. Egy tömegpont mozgását írja le a következő összefüggés: $x = 4\text{cm} \cdot \sin\left(2,5\pi \cdot t + \frac{\pi}{4}\right)$. Mikor lesz a kitérés 0. Mekkora a legnagyobb sebesség? Adjon meg két időpontot, amikor maximális a sebesség értéke!
 36. Egy tömegpont mozgását írja le a következő összefüggés: $x = 2\text{cm} \cdot \sin\left(0,5\pi \cdot t + \frac{\pi}{2}\right)$. Mikor maximális a gyorsulás, és mekkora a gyorsulás maximuma?

IX. HULLÁMOK

37. Mit nevezünk hullámhossznak?
 38. Mi jellemzi a transzverzális és a longitudinális hullámokat? Mi a különbség köztük?
 39. Írja fel az x tengely mentén haladó, transzverzális hullámra a kitérést a hely és az idő függvényében! Nevezze meg az összefüggésben szereplő mennyiségeket!
 40. Mit nevezünk állóhullámnak? Mikor jöhet létre?
 41. Milyen távol vannak a nyomási maximumok, ha a levegőben 340 m/s sebességgel haladó hang 440 Hz frekvenciájú?
 42. Két hullám interferenciájának mi a feltétele? Maximális erősítéskor mekkora az útkülönbség közöttük, ha ugyanabban a közegben terjednek, és keletkezésükkor a fázisuk megegyezik?
 43. Két pontszerű forrásban azonos fázisú, frekvenciájú hullámok keletkeznek egy víz hullám készülékben (a víz mélysége mindenütt azonos). Készítsen egy vázlatot, melyen jelölje be a maximális erősítés és gyengítés helyeit!

44. Mindkét végén rögzített húron állóhullámokat keltünk. Rajzoljon fel három állóhullám-képet! Mekkora lehet a hullámhossz, ha a húr hossza $0,80\text{ cm}$?
45. IX:/7. Két hangvillát egyszerre szólaltatunk meg, az egyik 440 Hz -en, a másik $440,5\text{ Hz}$ -en szólal meg. Mit tapasztalunk?

X. OPTIKA

46. Írja le a szabályos fényvisszaverődés törvényeit!
47. Mit nevezünk törésmutatónak?
48. Rajzolja le egy domború tükör esetén a nevezetes sugarakat! Hol helyezkedik el a fókuszpontja?
49. Mit nevezünk egy gyűjtőlencse fókuszpontjának?
50. Rajzolja le a nevezetes sugarakat gyűjtőlencse esetén!
51. Rajzolja le a prizmán áthaladó fény útját, a szokásos jelöléseket vezesse be, és nevezze meg! (Tekintsen egy levegőben lévő üvegprizmát!)
52. Rajzolja le hogyan halad át egy plánparalel lemezen a fénysugár!