



10. évfolyam osztályvizsga – Fizika

A fizika tantárgy részletes kísérettségi témakörei

1.1 Newton törvényei

1.1.1 Newton I. törvénye: Kölcsönhatás; Mozgásállapot,-változás; Tehetetlenség, tömeg; Inerciarendszer

1.1.2 Newton II. törvénye: Erőhatás, erő, eredő erő, támadáspont, hatásvonal; Lendület, lendületváltozás; Lendületmegmaradás; Zárt rendszer; Szabaderő, kényszererő

1.1.3 Newton III. törvénye

1.2 Pontszerű és merev test egyensúlya

Forgatónyomaték; Erőpár; Egyszerű gépek: emelő, csiga; Tömegközéppont

1.3 Mozgásfajták

Anyagi pont, merev test; Vonatkoztatási rendszer; Pálya, út, elmozdulás;

1.3.1 Egyenes vonalú egyenletes mozgás: Sebesség, átlagsebesség; Mozgást befolyásoló tényezők: súrlódás, közegellenállás súrlódási erő

1.3.2 Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás: Egyenletesen változó mozgás átlagsebessége, pillanatnyi sebessége; Gyorsulás; Négyzetes úttörvény; Szabadesés, nehézségi gyorsulás

1.3.3 Összetett mozgások: Függőleges hajítás

1.3.4 Periodikus mozgások: 1.3.4.1 Az egyenletes körmozgás: Periódusidő, fordulatszám; Kerületi sebesség; Szögelfordulás, szögsebesség; Centripetális gyorsulás Centripetális erő

1.3.4.2 Mechanikai rezgések: Rezgőmozgás; Harmonikus rezgőmozgás; Kitérés, amplitúdó, fázis; Rezgésidő, frekvencia; Csillapított és csillapítatlan rezgések; Rezgő rendszer energiája; Szabadrezgés, kényszerrezgés; Rezonancia; Matematikai inga; Lengésidő

1.3.4.3 Mechanikai hullámok: Longitudinális, transzverzális hullám; Hullámhossz, terjedési sebesség, frekvencia ;

Visszaverődés, törés jelensége, törvényei; Beesési, visszaverődési, törési szög, törésmutató;

Polarizáció; Interferencia; Elhajlás; Állóhullám; Húrok; Hangforrás, hanghullámok; Hangerősség; Hangmagasság; Hangszín; Ultrahang, infrahang

1.4 Munka, energia

Munkavégzés, munka; Gyorsítási munka; Emelési munka; Súrlódási munka; Energia, energiaváltozás; Mechanikai energia: Mozgási energia, Rugalmassági energia, Helyzeti energia; Energiamegmaradás törvénye; Konzervatív erők munkája; Teljesítmény; Hatásfok

2.1 Állapotjelzők, termodinamikai egyensúly

Egyensúlyi állapot; Hőmérséklet, nyomás, térfogat; Belső energia; Anyagmennyiség, mól Avogadro törvénye



2.2 Hőtágulás

Szilárd anyag lineáris, térfogati hőtágulása; Folyadékok hőtágulása

2.3 Állapotegyenletek (összefüggés a gázok állapotjelzői között)

Gay-Lussac I. és II. törvénye; Boyle-Mariotte törvénye; Egyesített gáztörvény; Állapotegyenlet; Ideális gáz; Izobár, izochor, izoterm állapotváltozás

2.4 Az ideális gáz kinetikus modellje

Hőmozgás

2.5 Energiamegmaradás hőtani folyamatokban

2.5.1 Termikus, mechanikai kölcsönhatás: Hőmennyiség, munkavégzés

2.5.2 A termodinamika I. főtétele: Zárt rendszer; Belső energia; Adiabatus állapotváltozás; Kalorimetria; Fajhő, hőkapacitás; Gázok fajhője;

2.6 Kalorimetria

2.7 Halmazállapot-változások

2.7.1 Olvadás, fagyás; Olvadáshő, olvadáspont

2.7.2 Párolgás, lecsapódás: Párolgáshő; Forrás, forráspont, forráshő; Szublimáció; Telített és telítetlen gőz

2.7.3 Jég, víz, gőz: A víz különleges fizikai tulajdonságai; A levegő páratartalma; Csapadékképződés

2.8 A termodinamika II. főtétele

2.8.1 Hőfolyamatok iránya; Rendezettség, rendezetlenség; Reverzibilis, irreverzibilis folyamatok

2.8.2 Hőerőgépek: Hatásfok

3.1 Elektromos mező

3.1.1 Elektrosztatikai alapjelenségek: Kétféle elektromos töltés; Vezetők és szigetelők; Elektroszkóp; Elektromos megosztás; Coulomb-törvény; A töltésmegmaradás törvénye

3.1.2 Az elektromos mező jellemzése: Térerősség; A szuperpozíció elve; Erővonalak, -fluxus; Feszültség

3.1.3 Töltések mozgása elektromos mezőben

3.1.4 Töltés, térerősség a vezetőkön: Töltések elhelyezkedése vezetőkön; Térerősség a vezetők belsejében és felületén; Csúcshatás; Az elektromos mező árnyékolása; Földelés

3.1.5 Kondenzátorok: Kapacitás; Síkkondenzátor; Feltöltött kondenzátor energiája

3.2. Egyenáram

3.2.1 Elektromos áramerősség: Feszültségforrás, áramforrás; Elektromotoros erő, belső feszültség, kapocsfeszültség; Áramerősség- és feszültségmérő műszerek

3.2.2 Ohm törvénye: Ellenállás; Vezetők ellenállása, fajlagos ellenállás; Változtatható ellenállás; Fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása; Az eredő ellenállás

3.2.3 Félvezetők: Félvezető eszközök



3.2.4 Az egyenáram hatásai, munkája és teljesítménye: Hő-, mágneses, vegyi hatás ; Galvánelemek, akkumulátor

3.3 Az időben állandó mágneses mező

3.3.1 Mágneses alapjelenségek: A dipólus fogalma; Mágnesezhetőség A Föld mágneses mezeje Iránytű

3.3.2 A mágneses mező jellemzése: Indukcióvektor; Indukcióvonalak, indukciófluxus

3.3.3 Az áram mágneses mezeje: Egyenes tekercs mágneses mezeje; Homogén mágneses mező; Elektromágnes, vasmag;

3.3.4 Mágneses erőhatások: A mágneses mező erőhatása áramjárta vezetőre; Lorentz-erő

3.4 Az időben változó mágneses mező

3.4.1 Az indukció alapjelensége: Mozgási indukció; Nyugalmi indukció; Lenz törvénye; Önindukció; Tekercs mágneses mezeje

3.4.2 A váltakozó áram: A váltakozó áram fogalma; Generátor, motor, dinamó; Pillanatnyi, maximális és effektív feszültség és áramerősség

3.4.3 A váltakozó áram teljesítménye és munkája: Hatásos teljesítmény; Transzformátor

3.5 Elektromágneses hullámok

3.5.1 Az elektromágneses hullám fogalma: Terjedési sebessége vákuumban; Az elektromágneses hullámok spektruma: rádióhullámok, infravörös sugarak, fény, ultraibolya, röntgen- és gammasugarak ; Párhuzamos rezgőkör; Rezonancia, antenna, szabad elektromágneses hullámok

3.6 A fény mint elektromágneses hullám

3.6.1 Terjedési tulajdonságok: Fényforrás; Fénynyaláb, fénysugár; Fénysebesség

3.6.2 Hullámjelenségek: A visszaverődés és törés törvényei – Snellius Descartes törvény; Prizma; Abszolút és relatív törésmutató; Teljes visszaverődés, határszög (száloptika) Diszperzió; Színek; Homogén és összetett színek; Fényinterferencia; Fénypolarizáció, polárszűrő

3.6.3 A geometriai fénytani leképezés: Az optikai kép fogalma (valódi, látszólagos); Síktükör; Lapos gömbtükrök (homorú, domború); Vékony lencsék (gyűjtő, szóró); Fókusz távolság, dioptria; Leképezési törvény; Nagyítás; Egyszerű nagyító; Fényképezőgép, vetítő, mikroszkóp, távcső

3.6.4 A szem és a látás: Rövidlátás, távollátás Szemüveg



10. osztályos fizika vizsga mintafeladat

2018-2019

Minden választ a beadandó papírra írd, ne erre a lapra!

1. Egy R_1 és egy R_2 ellenállást sorba kötünk, és egyenfeszültségre kapcsoljuk őket. Azt tapasztaljuk, hogy az ellenállásokon megjelenő teljesítményre a $P_1 = 4P_2$ összefüggés teljesül. Mit mondhatunk az ellenállások viszonyáról?
A) $R_1 = 4R_2$
B) $R_1 = 2R_2$
C) $R_1 = R_2/4$
2. Egy tartályban lévő anyagtól folyamatosan hőt vonunk el. Tapasztalhatjuk-e, hogy eközben a hőmérséklete nem változik?
A) Nem, ha hőt vonunk el, akkor mindenképpen csökkennie kell a hőmérsékletnek.
B) Igen, de csak akkor, ha az anyag már elérte az abszolút nulla fokot.
C) Igen, például akkor is, ha az anyag halmazállapota változik.
3. Ha egy szívószálon keresztül erősen befújunk két üres üdítődoboz közé, akkor a dobozok egymás felé gurulnak. Az alábbi állítások közül melyik magyarázza a létrejött jelenséget?
A) A dobozok között a fújás hatására megnő a levegő nyomása, így a külső, normál légköri nyomáshoz képest túlnyomás alakul ki, amely beszippantja az üdítődobozokat.
B) A dobozok közé befújt párás levegő erős párolgása miatt a dobozok közötti nyomás hirtelen lecsökken, így a külső, normál légköri nyomás egymás felé nyomja a dobozokat.
C) A dobozok között a fújás hatására lecsökken a levegő hőmérséklete, és ez által a nyomása is, így a külső, normál légköri nyomáshoz képest alacsonyabb nyomás miatt a külső levegő egymás felé nyomja a dobozokat.
D) A dobozok között a fújás hatására áramlani fog a levegő, ezért a nyomása lecsökken, és a dobozok külső oldalán lévő levegő egymás felé nyomja a dobozokat.
4. Egy 2 kg tömegű követ és egy 1 kg tömegű követ leejtünk. Tudjuk, hogy a nagyobb tömegű kőre nagyobb gravitációs erő hat. Mit mondhatunk a két kő gyorsulásáról, ha a légellenállástól eltekinthetünk?
A) A nehezebb kő gyorsulása nagyobb.
B) A könnyebb kő gyorsulása nagyobb.
C) A két kő gyorsulása egyenlő.
5. Dugattyús hengerbe zárt ideális gázt izoterm módon nyomunk össze. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?
A) A gáz hőt vesz fel a környezetétől.
B) A gáz hőt ad le a környezetének.
C) A gáz és a környezete között nincs hőcsere.



6. Egy adott térrészben időben állandó mágneses mező indukcióvonalait szeretnénk feltérképezni. Milyen eszközt célszerű használni?
 - A) Alumíniumreszeléket.
 - B) Egy elektromos próbatöltést.
 - C) Egy irányítót
7. 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.
8. A lakásban több elektromos háztartási gép működik, amikor a fürdőszobában még egy hajszárítót is bekapcsolunk. Hogyan változik a lakás elektromos hálózatának eredő ellenállása?
 - A) Nő.
 - B) Nem változik.
 - C) Csökken.
9. Egy apró, fürgé mókus villámgyorsan felszalad a fa tetejére, s egy kövér, lomha macska követi. Melyik végez nagyobb munkát?
 - A) A mókus.
 - B) A macska.
 - C) Egyenlő lesz a munkavégzés, a teljesítményük lesz különböző.
10. Két, azonos anyagi minőségű ideális gáz belső energiája is azonos. Az egyik tömege 1 g, a másiké 1,2 g. Melyiknek nagyobb a hőmérséklete?
 - A) Az 1 g tömegűé nagyobb.
 - B) Az 1,2 g tömegűé nagyobb.
 - C) A megadott adatok alapján nem dönthető el.
11. Mi a különbség az elektromosan vezető, illetve szigetelő anyagok között?
 - A) A szigetelőkben nincsenek elektronok, míg a vezetőkben vannak.
 - B) A vezetőkben több negatív töltéshordozó van, mint pozitív, a szigetelőkben pedig pontosan egyenlő a két töltéshordozó mennyisége.
 - C) A vezetőkben vannak olyan töltéshordozók, amelyek könnyen el tudnak mozdulni, a szigetelőkben pedig nincsenek.
12. Állandó térfogatba zárt, $T_0 = 20\text{ °C}$ -os, 10^5 Pa nyomású ideális gáz hőmérsékletét 40 °C -ra növeljük. Mekkora lesz a gáz nyomása a folyamat végén?
 - A) Pontosán $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$.
 - B) Kevesebb mint $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$.
 - C) Több mint $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$.
13. Egy kezdetben töltetlen elektroszkópot pozitív többlettöltéssel látunk el. Mi történik az elektroszkóp lemezeivel?



- A) A lemezek egymástól eltávolodnak, ugyanúgy, mintha negatív töltést vittünk volna fel.
B) A lemezek szorosan összetapadnak.
C) Semmi nem történik, az elektroszkóp lemezeit csak negatív töltéssel lehet ellátni.
14. Egy 0,1 kg tömegű pontszerű test 2 m/s állandó sebességgel halad egy egyenes mentén. Utolér egy másik, 0,2 kg tömegű, 1 m/s sebességű, vele azonos irányban mozgó pontszerű testet, majd tökéletesen rugalmatlan ütközést követően együtt haladnak tovább. Mekkora lesz a közös sebesség?
A) A közös sebesség kisebb lesz, mint 1,5 m/s.
B) A közös sebesség éppen 1,5 m/s lesz.
C) A közös sebesség nagyobb lesz, mint 1,5 m/s.
15. Lehet-e szobahőmérsékletű a forrásban lévő víz?
A) A forrásban lévő víz forró, tehát nem lehet szobahőmérsékletű.
B) Lehet, kellően alacsony nyomáson.
C) Lehet, de csak nagyon nagy nyomáson, pl. egy kuktában.

(15 pont)



A KÖVETKEZŐ KÉT FELADAT KÖZÜL EGYET KELL KIDOLGOZNI!
A 3. FELADATOT KÖTELEZŐ MEGOLDANI!

1. Egy 1200kg tömegű, kezdetben álló járművet állandó nagyságú erő gyorsít 10 s-ig a vízszintes, egyenes vonalú pályán. A sebessége $108 \frac{km}{h}$ lesz. A surlódás elhanyagolható.
- Mekkora a test gyorsulása ?
 - Mekkora az erő?
 - Mekkora utat futott be a test eközben?
 - Mekkora lesz a test mozgási energiája?
 - Mekkora az erő munkája ?
 - Ha a súrlódási együttható 0,2, mekkora erővel kell gyorsítani, hogy a gyorsulása változatlan maradjon?

(21 pont)

2. Könnyen mozgó dugattyúval elzárt hengerben 1 dm^3 térfogatú 27°C hőmérsékletű 100 kPa nyomású héliumgáz van. A gázzal állandó nyomáson hőt közlünk, eközben térfogata 3 dm^3 -re tágul.
- Mekkora a gáz tömege?
 - Mekkora lesz a gáz hőmérséklete az új egyensúlyi állapotban?
 - Mekkora munkát végez a gáz a tágulás közben?
 - Mekkora a gáz belső energiájának megváltozása?
 - Mekkora a közölt hőmennyiség?

$$M_{\text{He}} = 4 \frac{\text{g}}{\text{mól}}, \quad R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mól K}}$$

(21pont)

3. Négy ellenállást az ábra szerint kapcsolunk a 90 V-os kapcsoló feszültségű áramforrásra. Mekkora az egyes ellenállások teljesítménye?
 $R_1 = R_2 = 30\Omega$, $R_3 = 20\Omega$, $R_4 = 40\Omega$,

(24 pont)

