

4. FIZIKA

7. ÉVFOLYAM

A tömeg jele, a tudományban használt (SI) mértékegysége, g-dkg-kg átváltása. A hosszúság jele, a tudományban használt (SI) mértékegysége, mm-cm-dm-m-km átváltásai. A térfogat jele, mértékegysége, értelmezése. A sűrűség jele, kiszámításának módja, mértékegysége. A sűrűség jelentésének elmagyarázása egy konkrét, egyszerű példával. Az idő jele, a tudományban használt (SI) mértékegysége. A hőmérséklet mértékegysége a hétköznapokban és a tudományban (Celsius, Kelvin).

Különböző halmazállapotok megnevezése, halmazállapot-változások és irányuk.

Párolgás hűtő hatására vett hétköznapi példák. A víz különböző halmazállapotai, olvadás és forráspontja. A termikus kölcsönhatás fogalma, feltétele. Termikus kölcsönhatásra vett egyszerű példa megfogalmazása. A termikus kölcsönhatás grafikus ábrázolásának értelmezése (hőmérséklet-idő diagram).

Hangszertípusok felsorolása. A hang terjedési sebessége levegőben. A halláskárosodás megelőzésére vett példák. A frekvencia fogalma, mértékegysége. Az ultrahang jelentése, használata az orvostudományban, denevérek tájékozódása. A hullámhossz fogalma, mértékegysége. Hullámhegyek és hullámvölgyek fogalma.

A fény visszaverődése. A fókuszpont magyarázata a homorú gömbtükör vagy a gyújtólencse példáján. Gömbtükrök felhasználása a hétköznapokban. Fénytörésre vett egyszerű példák felsorolása. A szóró- és gyújtólencsén áthaladó párhuzamos fénysugarak eltérülésének szemléltetése rajzzal. Példa a gyújtólencse hétköznapi használatára. Optikai eszközök felsorolása. A fény terjedési sebessége vákuumban. A fehér fény áthaladása prizmán – szemléltetés színes rajzzal.

Járművek mozgásának jellemzése: a sebesség, út, idő jele, mértékegysége. A mozgás pályájának jelentése. Az egyenes vonalú egyenletes mozgás értelmezése. Út-idő, sebesség-idő grafikonok értelmezése. Egyenletes körmozgásra vett egyszerű példák felsorolása. A fordulatszám és a periódusidő jele, mértékegysége, fogalma.

A munka és az energia fogalma, jele, mértékegysége. Energiaforrásokra vett példák. Az élelmiszerek tápértékének és az energia fogalmának kapcsolata. Egyszerű gépekre vett példák. Az energia takarékos szó jelentése. A teljesítmény fogalma, kiszámítása, mértékegysége.

8. ÉVFOLYAM

A töltés jele, mértékegysége. Pozitív és negatív töltések és egymáshoz való viszonyuk. Egy anyag jellemzése elektromos állapot szempontjából megfogalmazva vagy rajzzal szemléltetve. Szigetelőkre és vezetőkre vett példák. Az áram fogalma. Az áramerősség, feszültség, ellenállás jele, mértékegysége. Az áramerősség kiszámítása. Ohm-törvénye. Egyen- és váltóáram. Példák áramforrásokra. Soros és párhuzamos kapcsolásra vett példák. A soros és párhuzamos kapcsolat szemléltetése rajzzal. Az elektromos munka és teljesítmény. Energiatakarékosság a gyakorlatban, a háztartásokban: kis teljesítményű, energiatakarékos berendezések és a mértékletesség elve.

Állandó mágnesek, mágneses mező szemléltetése. A Föld mágneses tere. Az elektromos áram mágneses hatása. Az elektromágnes szerepe mindennapi életünkben. Egyenáram és váltóáram előállítására vett példák. A mozgási indukció. Az egyen- és váltóáram értelmezése. A nyugalmi indukció. A transzformátor részei, funkciója, a primer és szekunder feszültség és áramerősség közötti kapcsolat felismerése, a köztük lévő reláció felírása.

A Nap, mint legközelebbi csillag. A Föld keringésének és forgásának megkülönböztetése és azok időtartamának megjelölése. A Hold. Napfogyatkozás.

Holdfogyatkozás. Elsődleges fényforrás, csillag. Naprendszer részei. Tejútrendszer. A világtépek alakulása. A naprendszer bolygói, és kisebb égitestjei. Ptolemaiosz, Kopernikusz, Kepler munkássága. A bolygók mozgása. Fényév fogalma.

Föld szerkezete. Az iránytű működése. A levegő összetétele. Légszennyezésre vett példák. Megújuló és nem megújuló energiahordozókra vett példák. Üvegházhatás fogalma egy valódi üvegház példáján. A CO₂-szerepe az üvegházhatásban. Környezetvédelem. Energiafogyasztás családi szinten. Energiatakarékosság: Miből tevődik össze egy család energiafogyasztása? Mely területen használjuk a legtöbb energiát a háztartásban?

Az erő jele, mértékegysége, fajtái. A tömeg és súly közötti különbség. A súly fogalma. A nyomás, jele, mértékegysége, kiszámítása. A nyomás fogalmának magyarázata egy egyszerű példán keresztül. A légköri nyomás. Hidrosztatikai nyomás, folyadékoszlop magassága, folyadék sűrűsége közötti reláció. Közlekedőedények. A víztorony. Hajszálcsövesség fogalma, gyakorlati jelentősége. A hajszálcsövességre vett példák. Arkhimédész törvénye. Az úszás, a lebegés, az elmerülés feltételeinek vizsgálata, mindennapi életből vett példák.

9. ÉVFOLYAM

Sebesség, átlagsebesség fogalma, jele, kiszámítása. Egyszerű feladatok megoldása a sebességgel kapcsolatban. A vektor szó jelentése a sebesség fogalma kapcsán. Út-idő grafikon értelmezése, sebesség-idő grafikon értelmezése egyenes vonalú egyenletes mozgás esetén. Az átlagsebesség, fogalma, egyszerűbb számítási feladatok.

A gyorsulás fogalma, jele mértékegysége, egyszerűbb számítási feladatok. A nehézségi gyorsulás jelentése és értéke a Földön. Lendület, jele, mértékegysége, rakétaelv. A gyorsaság és a gyorsulás szó megkülönböztetése.

Mozgásállapot-változással járó kölcsönhatások, tömeg fogalma, sűrűség fogalma, kiszámítása. Erőhatás, erő fogalma, jele, mértékegysége, iránymennyiség fogalma, különféle erőhatások, erőábrázolások, az erő forgató hatása. A súly és a tömeg közötti különbség megfogalmazása.

Az erő jele, mértékegysége, tapadási és csúszási súrlódás, közegellenállás. Newton törvényeinek kimondása, értelmezése. Newton második és harmadik törvényének matematikai alakja. súrlódás és közegellenállás, Forgatónyomaték jele, mértékegysége. Forgatónyomatékkal kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása, mint a középen alátámasztott mérleg működése. Hétköznapi életből vett példák a forgatónyomatékok egyensúlyára. Merev testek egyensúlyának feltétele, egyszerűbb számítási feladatok.

A Naprendszerrel alkotott világgépünk változása (heliocentrikus, geocentrikus, ellipszis pályán keringő), és a világgépekhez köthető tudósok. Kepler törvényei és azok értelmezése. A Föld keringése és forgás közötti különbség. A körmozgást jellemző mennyiségek és azok mértékegysége.

Energia fogalma, jele, mértékegysége, az energia-megmaradás törvényének érvényesülése a hétköznapi élet különböző folyamataiban (például egyszerű gépek alkalmazásakor), a munka, teljesítmény, hatásfok fogalma, mértékegysége és kiszámítási módja, a belsőenergia és a fűjő fogalma. Energiafajták és energiaátalakulásokra vett példák. A mozgási energia, helyzeti energia kiszámítása. BMR (alapanyagcsere) fogalma. Az energiaforrások, az energiatakarékosság. Megújuló energiaforrásokra vett példák. A megújuló és nem megújuló energiaforrások közötti különbség és előnyei-hátrányai. Kőolajszármazékokra vett példák.

A hőterjedés formái különböző halmazállapotú közegekben.

Egy fizikai mennyiség jelének és mértékegységének megkülönböztetése általános formában.

10. ÉVFOLYAM

Pascal törvénye. Az erő és a felszín jele, mértékegysége. Felületi feszültség magyarázata, jelentősége a természetben. Kapillárisjelenség és jelentősége a természetben. Testek a vízben: az úszás, lebegés, süllyedés feltételei. Cartesius bűvár működésének magyarázata. Diagram értelmezése: a víz sűrűsége különböző hőfokokon. Halmazállapotok, halmazállapot-változások és azok iránya. A párolgásra vett példák felsorolása. Lecsapódásra vett példák felsorolása. Halmazállapot-változás során az anyag hőmérsékletének jellemzése. A hőmérséklet jele, SI mértékegysége. Celsius-fokból Kelvinbe való átváltás.

Globális felmelegedés fogalma, a témához kapcsolódó hőmérséklet-idő grafikonok értelmezése. Üvegházhatású gázok felsorolása. Az ökológia lábnyom fogalma.

Hangmagasság. Hangerősség, hallásunk védelme. A hullámok, állóhullám jellemzői.

Az elektromos töltés jele, mértékegysége. Az elektromostöltés-megmaradás törvénye. Az elektroszkóp. Az elektromosan vezető és szigetelő anyagok jellemzői. Elektromos megosztás. A földelés. Coulomb-törvény. A villám.

Csúcshatás jelensége, megosztás jelensége. Kondenzátor, felhasználása. A kapacitás definíciója, jele, mértékegysége. Az elektromos áram hatásai. Az áramerősség fogalma, jele, mértékegysége, kiszámításának módja, egyszerűbb számítási feladatok. Elemek, akkumulátorok feszültsége. Szárazelem, mint veszélyes hulladék. Elektromos feszültség. Az áramkör részei.

Az ellenállás fogalma, jele, mértékegysége. Ohm-törvénye, egyszerűbb számítási feladatok. Balesetvédelem, elsősegélynyújtás.

A munka és az elektromos teljesítmény jele, mértékegysége. Az elektromos energia jele, mértékegysége. Teljesítménnyel, fogyasztással kapcsolatos egyszerűbb számítási feladatok elvégzése. Az áram ára, egyszerűbb számítási feladatok elvégzése. Háztartási gépek

összehasonlítása teljesítményük alapján. A teljesítmény és az energiafogyasztás megkülönböztetése.

A mágneses indukció fogalma, jele, mértékegysége. Az elektromágnes működési elve, előnye az állandó mágnessel szemben. Erőművekre vett példák. A váltakozó feszültség és az egyenfeszültség közötti különbség. A váltakozó feszültség periódusideje, mértékegysége. A váltakozó feszültség frekvenciájának jelentése, mértékegysége. A transzformátor fogalma, részei, működési elve.

11. ÉVFOLYAM

Az elektromágneses hullám fogalma. Periódusidő, frekvencia, hullámhossz, terjedési sebesség fogalma jele, mértékegysége. Az elektromágneses spektrum: ultraibolya sugarak és hatásuk. Látáshibák és korrigálásuk. A gyújtólencse. Fehér fény összetettsége, áthaladása prizmán. A szivárvány színei. A szivárvány létrejöttének feltétele. A fény sebessége vákuumban. A természetben látható színek érzékelésének fizikai magyarázata. A CT előnye, hátránya. Hőképek és használatuk lakások hőveszteségének felkutatásában.

Elnyelési és kibocsátás színek. A fény elnyeléshez és kibocsátáshoz kapcsolódó energiaviszonyok. A foton jelentése, energiájának kiszámítása a frekvencia ismeretében. Energiatakarékos fényforrások. Fényelektromos hatás magyarázata a mozgási energia, kilépési munka segítségével, egyszerűbb számítási feladatok. Fotocella, napelem működése.

Az elektron részecske és hullámtermészete, katódsugárzás. Atommodellek (Thomson, Rutherford, Bohr, hullám- és a standard modell).

Az atommag szerkezete. Magerők. Radioaktív bomlás (bomlási törvény, bomlási típusok, bomlási sorok, a rendszám és a tömegszám). A radioaktivitás orvosi felhasználása. Sugárzásveszély. Maghasadás, láncreakció. Az atomenergia előállítása, atomreaktorok jellemzése, előnyei, hátrányai.

Csillagászat: A Föld csillagkörnyezete. Az űrkutatás nagy állomásai.