**FIZIKA OSZTÁLYOZÓ VIZSGA**

**KÖVETELMÉNYEI**

**9. – 10. OSZTÁLY**

**9. osztály**

**Egyszerű mozgások:**

A tanuló legyen képes megadott célú megfigyelések, egyszerű mérések (hosszúság, idő, tömeg, erő) önálló elvégzésére.

Legyen képes a tapasztalatok, mérési adatok rögzítésére (vázlatos szövegben, táblázatban, grafikusan).

Tudjon besorolni konkrét mozgásokat a tanult mozgástípusokba.

Tudja alkalmazni az út-idő és sebesség-idő összefüggéseket az egyenes vonalú egyenletes és egyenletesen változó mozgásra és a körmozgásra egyszerű feladatok megoldásában is.

**Erőtan, egyensúly:**

Tudja értelmezni a Newton-törvényeket egyszerű esetekben, feladatok megoldásában is.

Ismerje a súly és súlytalanság fogalmát, a bolygómozgás alaptörvényeit.

Tudja megfogalmazni az egyensúly feltételeit konkrét esetekben merev testekre is.

**Munka, Energia:**

Ismerje a mechanikai munka fogalmát és annak fajtáit. Alkalmazza ezeket egyszerű feladatokban.

Ismerje fel a tanult energiafajtákat konkrét esetekben. Alkalmazza ezeket.

Ismerje fel a tanult megmaradási törvények alkalmazhatóságát egyszerű esetekben.

Tudja használni a teljesítmény és a hatásfok fogalmát.

Ismerje az egyszerű gépek alkalmazását, törvényszerűségeit.

**Hőtani folyamatok:**

Tudja alkalmazni a tanult alapvető összefüggéseket egyszerű számításos feladatokban (gáztörvények alkalmazásában).

**Termodinamika:**

Tudja alkalmazni a tanult alapvető összefüggéseket egyszerű számításos feladatokban (kalorimetriai számítások, I. főtétel alkalmazása).

Tudja értelmezni a hőerőgépek működését az I. főtétel alapján; tudja kimondani és értelmezni az I. főtételt, mint az energiamegmaradás törvényét.

Tudjon konkrét példákat mondani a tanultakkal kapcsolatban energiagazdálkodási és környezetvédelmi problémákra, ismerjen megoldási módokat.

**Folyadékok, gázok mechanikája:**

Ismerje a fel a folyadékok és gázok mechanikájával kapcsolatos jelenségeket, legyen képes értelmezni azokat egyszerű esetekben.

Ismerje a jelenség törvényeit és tudja azokat alkalmazni egyszerűbb esetekben.

**10. osztály**

**Periodikus mozgások:**

Tudja alkalmazni az út-idő és sebesség-idő összefüggéseket a körmozgásra egyszerű feladatok megoldásában.

A tanuló ismerje a rezgő test jellemző paramétereit (amplitúdó, rezgésidő, frekvencia).

Ismerje és tudja grafikusan ábrázolni a mozgás kitérés-idő, sebesség-idő, függvényeit.

Tudja, hogy a rezgésidőt a test tömege és a rugóállandó határozza meg.

.Legyen képes az energiaviszonyok kvalitatív értelmezésére a rezgés során. Tudja, hogy a feszülő rugó energiája a test mozgási energiájává alakul, majd újból rugóenergiává.

Ha a csillapító hatások elhanyagolhatók, a rezgésre érvényes a mechanikai energia megmaradása.

Tudja, hogy a környezeti hatások (súrlódás, közegellenállás) miatt a rezgés csillapodik.

Ismerje a rezonancia jelenségét és ennek gyakorlati jelentőségét.

A tanuló tudja, hogy a mechanikai hullám a rezgésállapot terjedése valamely közegben, miközben anyagi részecskék nem haladnak a hullámmal, a hullámban energia terjed.

Kötélhullámok esetén értelmezze a jellemző mennyiségeket (hullámhossz, periódusidő).

Ismerje a terjedési sebesség, a hullámhossz és a periódusidő kapcsolatát.

Ismerje a longitudinális és transzverzális hullámok fogalmát.

Hullámkádas kísérletek alapján értelmezze a hullámok visszaverődését, törését.

Tudja, hogy a hullámok akadálytalanul áthaladhatnak egymáson.

Értse az interferencia jelenségét és értelmezze erősítés és gyengítés (kioltás) feltételeit.

Tudja, hogy alkalmas frekvenciájú rezgés állandósult hullámállapotot (állóhullám) eredményezhet.

Tudja, hogy a hang mechanikai rezgés, ami a levegőben longitudinális hullámként terjed.

Ismerje a hangmagasság, a hangerősség, a terjedési sebesség fogalmát.

Legyen képes legalább egy hangszer működésének magyarázatára.

Ismerje az ultrahang és az infrahang fogalmát, gyakorlati alkalmazását.

Ismerje a hallás fizikai alapjait, a hallásküszöb és a zajszennyezés fogalmát.

**Elektrosztatika:**

A tanuló ismerje az elektromos állapot kialakulásának magyarázatát az atomról alkotott egyszerű elképzelés (elektron, atommag) segítségével.

Ismerje a két fajta elektromos állapotot, az elektromos vonzást és taszítást, az elektromos árnyékolás, a csúcshatás, az elektromos megosztás és a földelés jelenségét.

Értse Coulomb törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza elektromos töltéssel rendelkező testek közötti erő meghatározására

Tudja, hogy az elektromos kölcsönhatást az elektromos mező közvetíti

Tudja, hogy az elektromos mező forrásai a töltések.

Ismerje a mezőt jellemző térerősséget, értse az erővonalak jelentését.

Ismerje a homogén elektromos mező fogalmát és jellemzését.

Ismerje az elektromos feszültség fogalmát.

Tudja, hogy a töltés mozgatása során végzett munka nem függ az úttól, csak a kezdeti és végállapotok helyzetétől.

Legyen képes homogén elektromos térrel kapcsolatos elemi feladatok megoldására.

**Egyenáram:**

Tudja, hogy az áram a töltött részecskék rendezett mozgása, és ez alapján szemléletes elképzelést alakít ki az elektromos áramról; gyakorlati szinten ismerje az egyenáramok jellemzőit, a feszültség, áramerősség és ellenállás fogalmát.

Ismerje a mindennapi életben használt legfontosabb elektromos energiaforrásokat, a gépkocsi-, mobiltelefon-akkumulátorok legfontosabb jellemzőit.

Értse Ohm törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza a feszültség, áramerősség, ellenállás meghatározására. Tudja, hogy az ellenállás függ a hőmérséklettől.

Tudja értelmezni az elektromos áram teljesítményét, munkáját.

Legyen képes egyszerű számítások elvégzésére. Tudja értelmezni a fogyasztókon feltüntetett teljesítmény-adatokat. Az energiatakarékosság fontosságának bemutatása.

Értelmezni tudjon egyszerűbb kapcsolási rajzokat, ismerje kísérleti vizsgálatok alapján a soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőit.

Tisztában legyen az elektromos áram élettani hatásaival, az emberi test áramvezetési tulajdonságaival, az idegi áramvezetés jelenségével;

Ismerje az elektromos fogyasztók használatára vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.

Értse, hogy az áram vegyi hatása és az élő szervezeteket gyógyító és károsító hatása között összefüggés van.

**Elektromágnesség:**

Permanens mágnesek kölcsönhatása, a mágnesek tere.

Tudja bemutatni az áram mágneses terét egyszerű kísérlettel.

Ismerje a tér jellemzésére alkalmas mágneses indukcióvektor fogalmát.

Legyen képes a mágneses és az elektromos mező jellemzőinek összehasonlítására, a hasonlóságok és különbségek bemutatására.

Tudja értelmezni az áramra ható erőt mágneses térben.

Ismerje az egyenáramú motor működésének elvét.

Ismerje a Lorentz-erő fogalmát és tudja alkalmazni néhány jelenség értelmezésére (katódsugárcső, ciklotron).

A tanuló ismerje a mozgási indukció alapjelenségét, és tudja azt a Lorentz-erő segítségével értelmezni.

Ismerje a nyugalmi indukció jelenségét.

Tudja értelmezni Lenz törvényét az indukció jelenségeire.

Értelmezze a váltakozó feszültség keletkezését mozgási indukcióval.

Ismerje a váltakozó áram effektív hatását leíró mennyiségeket (effektív feszültség, áram, teljesítmény).

Értelmezze a transzformátor működését, ismerje az elektromos energia szállításában betöltött szerepét.

Tudjon példákat a transzformátorok gyakorlati alkalmazására.

Ismerje az elektromágneses hullám fogalmát, tudja, hogy az elektromágneses hullámok fénysebességgel terjednek, a terjedéséhez nincs szükség közegre. Távoli, rezonanciára hangolt rezgőkörök között az elektromágneses hullámok révén energiaátvitel lehetséges fémes összeköttetés nélkül és az információ továbbítás új útjait.

Ismerje az elektromágneses hullámok frekvenciatartományokra osztható spektrumát és az egyes tartományok jellemzőit.

Legyen képes példákon bemutatni az elektromágneses hullámok gyakorlati alkalmazását Tudja, hogy az elektromágneses hullámban energia terjed.

**Optika:**

Tudja a tanuló, hogy a fény elektromágneses hullám, az elektromágneses spektrum egy meghatározott frekvenciatartományához tartozik.

Tudja a vákuumbeli fénysebesség értékét és azt, hogy mai tudásunk szerint ennél nagyobb sebesség nem létezhet (határsebesség).

Ismerje a fény terjedésével kapcsolatos geometriai optikai alapjelenségeket (visszaverődés, törés)

Ismerje a fénytörés és visszaverődés törvényét, megmagyarázza, hogyan alkot képet a síktükör, a fókuszpont fogalmának felhasználásával értelmezze, hogyan térítik el a fényt a domború és homorú tükrök, a domború és homorú lencsék.

Ismerje az optikai leképezés fogalmát, a valódi és látszólagos kép közötti különbséget. Egyszerű kísérleteket tud végezni tükrökkel és lencsékkel.

Ismerje az emberi szemet, mint képalkotó eszközt, a látás mechanizmusát, a gyakori látáshibák (rövid- és távollátás) okát, a szemüveg és a kontaktlencse jellemzőit, a dioptria fogalmát.

Tudja, hogyan jönnek létre a természet színei, és hogyan észleljük azokat.

Ismerje a színek és a fény frekvenciája közötti kapcsolatot, a fehér fény összetett voltát, és ezt tudja értelmezni is, ismerje a kiegészítő színek fogalmát, a szivárvány színeit.

**Atomfizika:**

Ismerje a tanuló az atomok létezésére utaló korai természettudományos tapasztalatokat, tudjon meggyőzően érvelni az atomok létezése mellett.

Ismerje Rutherford szórási kísérletét, mely az atommag felfedezéséhez vezetett.

Ismerijeaz atomról alkotott elképzelések változásait, a Rutherford-modellt és a Bohr-modellt, látja a modellek hiányosságait.

Lássa át, hogyan használják a vonalas színképet az anyagvizsgálat során.

Figyelje meg a fényelektromos jelenséget, legyen tisztában annak Einstein által kidolgozott magyarázatával, a frekvencia (hullámhossz) és a foton energiája kapcsolatával;

Ismerje az elektron hullámtermészetét igazoló elektroninterferencia-kísérletet.

Ismerje a digitális fényképezőgép működésének elvét.

Magyarázza meg az elektronmikroszkóp működését az elektron hullámtermészetének segítségével.

**Magfizika:**

A tanuló ismerje az atommag jellemzőit (tömegszám, rendszám) és a mag alkotórészeit.

Ismerje az atommagot összetartó magerők, az ún. „erős kölcsönhatás” tulajdonságait. Tudja kvalitatív szinten értelmezni a mag kötési energiáját Ismerje a tömegdefektus jelenségét és kapcsolatát a kötési energiával.

Tudja értelmezni a fajlagos kötési energia-tömegszám grafikont, és ehhez kapcsolódva tudja értelmezni a lehetséges magreakciókat.

Ismerje a radioaktív bomlás típusait, a radioaktív sugárzás fajtáit és megkülönböztetésük kísérleti módszereit.

Ismeri a felezési idő, aktivitás fogalmát, a sugárvédelem lehetőségeit.

Legyen tájékozott a természetben előforduló radioaktivitásról, a radioaktív izotópok bomlásával kapcsolatos bomlási sorokról. Ismerje a radioaktív kormeghatározási módszer lényegét.

Legyen fogalma a radioaktív izotópok mesterséges előállításának lehetőségéről és tudjon példákat a mesterséges radioaktivitás néhány gyakorlati alkalmazására a gyógyászatban és a műszaki gyakorlatban.

Lássa át, hogy a maghasadás és magfúzió miért alkalmas energiatermelésre, ismeri a gyakorlati megvalósulásuk lehetőségeit, az atomerőművek működésének alapelvét.

Ismerje az ellenőrzött láncreakció fogalmát, tudja, hogy az atomreaktorban ellenőrzött láncreakciót valósítanak meg és használnak energiatermelésre. Értse az atomenergia szerepét az emberiség növekvő energiafelhasználásában, ismerje előnyeit és hátrányait, érti az atomreaktorok működésének lényegét, a radioaktív hulladékok elhelyezésének problémáit.

Értse az atombomba működésének fizikai alapjait és ismerje egy esetleges nukleáris háború globális pusztításának veszélyeit.

Legyen tájékozott arról, hogy a csillagokban magfúziós folyamatok zajlanak, ismerje a Nap energiatermelését biztosító fúziós folyamat lényegét.

Tudja, hogy a H-bomba pusztító hatását mesterséges magfúzió során felszabaduló energiája biztosítja. Tudja, hogy a békés energiatermelésre használható ellenőrzött magfúziót még nem sikerült megvalósítani, de ez lehet a jövő perspektivikus energiaforrása.

Ismerje a kockázat fogalmát, számszerűsítésének módját és annak valószínűségi tartalmát.

Ismerje a sugárvédelem fontosságát és a sugárterhelés jelentőségét.

**Csillagászat:**

A tanuló legyen képes tájékozódni a csillagos égbolton.

Ismerje a csillagászati helymeghatározás alapjait. Ismerjen néhány csillagképet és legyen képes azokat megtalálni az égbolton. Ismerje a Nap és a Hold égi mozgásának jellemzőit, értse a Hold fázisainak változását, tudja értelmezni a hold- és napfogyatkozásokat.

Tájékozottság szintjén ismerje a csillagászat megfigyelési módszereit az egyszerű távcsöves megfigyelésektől az űrtávcsöveken át a rádió-teleszkópokig.

Ismerje a legfontosabb égitesteket (bolygók, holdak, üstökösök, kisbolygók és aszteroidák, csillagok és csillagrendszerek, galaxisok, galaxishalmazok) és azok legfontosabb jellemzőit.

Ismerje a bolygók, üstökösök mozgásának jellegzetességeit;

Tudja, mit jelentenek a kozmikus sebességek (körsebesség, szökési sebesség);

Értse a tömegvonzás általános törvényét, és azt, hogy a gravitációs erő bármely két test között hat.

Legyenek ismeretei a mesterséges égitestekről és azok gyakorlati jelentőségéről a tudományban és a technikában.

Ismerje a Nap, mint csillag legfontosabb fizikai tulajdonságait, a Nap várható jövőjét, a csillagok lehetséges fejlődési folyamatait.

Megvizsgálja a Naprendszer bolygóin és holdjain uralkodó, a Földétől eltérő fizikai környezet legjellemzőbb példáit, azonosítja ezen eltérések okát.

Legyen tájékozott a csillagokkal kapcsolatos legfontosabb tudományos ismeretekről. Ismerje a gravitáció és az energiatermelő nukleáris folyamatok meghatározó szerepét a csillagok kialakulásában, „életében” és megszűnésében.

Legyenek alapvető ismeretei az Univerzumra vonatkozó aktuális tudományos elképzelésekről. Ismerje az ősrobbanásra és a Világegyetem tágulására utaló csillagászati méréseket. Ismerje az Univerzum korára és kiterjedésére vonatkozó becsléseket, tudja, hogy az Univerzum gyorsuló ütemben tágul.