

A FIZIKA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA TÉTELEINEK TÉMAKÖREI 2017. MÁJUSI VIZSGAIDŐSZAK

1. Tömegpont dinamikája, ütközések

Newton I. törvénye

Kölcsönhatás, mozgásállapot, mozgásállapot-változás, tehetetlenség, tömeg
Inerciarendszer

Newton II. törvénye

Erőhatás, erő, eredő erő, erő támadáspont, hatásvonal

Lendület, lendületváltozás, lendületmegmaradás, zárt rendszer

Ütközések vizsgálata, szabaderő

Newton III. törvénye

2. Pontszerű és merev test egyensúlya

Forgatónyomaték, erőpár

Egyszerű gépek, emelő, csiga

Tömegközéppont

3. Egyenes vonalú mozgások

Anyagi pont, merev test

Vonatkoztatási rendszer, pálya, út, elmozdulás

➤ Egyenes vonalú egyenletes mozgás

Sebesség, átlagsebesség

Mozgást befolyásoló tényezők: súrlódás, közegellenállás, súrlódási erő

➤ Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, egyenletesen változó mozgás
átlagsebessége, pillanatnyi sebessége, gyorsulás, négyzetes úttörvény, szabadesés,
nehézségi gyorsulás

4. Periodikus mozgások, körmozgás, harmonikus mozgás

➤ Az egyenletes körmozgás

Periódusidő, fordulatszám, kerületi sebesség, szögelfordulás, szögsebesség,
centripetális gyorsulás, centripetális erő mint a körmozgást fenntartó erő

➤ Mechanikai rezgések

Rezgőmozgás, harmonikus rezgőmozgás, kitérés, amplitúdó, fázis, rezgésidő,
frekvencia, rugalmas erő,

Matematikai inga, lengésidő

Csillapított és csillapítatlan rezgések, rezgő rendszer energiája, szabadrezgés,
kényszerrezgés, rezonancia

5. Munka, mechanikai energia, teljesítmény

Munkavégzés, munka, gyorsítási munka, emelési munka, súrlódási munka

Energia, energiaváltozás

Mechanikai energia: mozgási energia, rugalmassági energia, helyzeti energia

Energiamegmaradás törvénye

Teljesítmény, hatásfok

6. Hidrosztatika

A légnyomás kimutatása és mérése, Pascal törvénye, hidrosztatikai nyomás

Felhajtóerő

Felületi feszültség, közegellenállás

Kontinuitási törvény, Bernoulli-törvény

7. Hőtágulás

Szilárd anyag lineáris, térfogati hőtágulása
Folyadékok hőtágulása

8. Gázok állapotváltozásai, a hőtan I. főtétele nevezetes folyamatokban

Gay-Lussac I. és II. törvénye, Boyle-Mariotte törvénye, egyesített gáztörvény
Állapotegyenlet
Az ideális gáz kinetikus modellje, hőmozgás
Izobár, izochor, izoterm állapotváltozás
Termikus, mechanikai kölcsönhatás, hőmennyiség, munkavégzés
A termodinamika I. főtétele, zárt rendszer, belső energia, adiabatikus állapotváltozás
A termodinamika II. főtétele, hőfolyamatok iránya, reverzibilis, irreverzibilis folyamatok, hőerőgépek, hatásfok

9. Halmazállapot-változások

Fajhő, hőkapacitás, termikus egyensúly, gázok fajhői
Olvasás, fagyás, olvadáshő, olvadáspont
Párolgás, lecsapódás. párolgáshő, telített és telítetlen gőz
Forrás, forráspont, forráshő
Szublimáció
Telített és telítetlen gőz
Jég, víz, gőz
A víz különleges fizikai tulajdonságai
A levegő páratartalma, csapadékképződés

10. Elektrosztatika

Elektrosztatikai alapjelenségek, kétféle elektromos töltés, vezetők és szigetelők, elektroszkóp, elektromos megosztás, Coulomb-törvény, a töltésmegmaradás törvénye
Az elektromos mező jellemzése: térerősség, erővonalak, -fluxus, feszültség,
Homogén mező
Töltések mozgása elektromos mezőben
Töltés, térerősség a vezetőkön:
töltések elhelyezkedése vezetőkön, térerősség a vezetők belsejében és felületén, csúcshatás, az elektromos mező árnyékolása, földelés
Kondenzátorok, kapacitás, síkkondenzátor, feltöltött kondenzátor energiája

11. Egyenáram, fogyasztók soros, párhuzamos kapcsolása

Elektromos áram, áramerősség, feszültségforrás, áramforrás, áramerősség- és feszültségmérő műszerek
Ohm törvénye
ellenállás, vezetők ellenállása, fajlagos ellenállás, változtatható ellenállás, fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása, az eredő ellenállás
Félvezetők, félvezető eszközök
Az egyenáram hatásai, munkája és teljesítménye
Egyenáram hő-, mágneses, vegyi hatása
Galvánelemek, akkumulátor

12. Az időben állandó mágneses mező, a Lorentz-erő

Mágneses alapjelenségek
A dipólus fogalma, mágnesezhetőség, mágneses megosztás
A Föld mágneses mezeje, iránytű
A mágneses mező jellemzése: indukcióvektor, indukcióvonalak, indukciófluxus

Az áram mágneses mezeje, hosszú egyenes vezető, egyenes tekercs mágneses mezeje
Homogén mágneses mező
Elektromágnes, vasmag
Mágneses erőhatások, a mágneses mező erőhatása áramjárta vezetőre
Lorentz-erő

13. Mágneses mező, nyugalmi és mozgási indukció

Az indukció alapjelensége
Mozgási indukció
Nyugalmi indukció
Lenz törvénye
Önindukció
Tekercs mágneses energiája
A váltakozóáram fogalma, generátor, motor, dinamó
Pillanatnyi, maximális és effektív feszültség, áramerősség
A váltakozó áram teljesítménye és munkája, transzformátor

14-15. Geometriai fénytán, a fény, mint elektromágneses hullám

- Az elektromágneses hullám fogalma, terjedési sebessége vákuumban
- Az elektromágneses hullámok spektruma: rádióhullámok, infravörös sugarak, fény, ultraibolya, röntgen- és gammasugarak
- Párhuzamos rezgőkör, antenna, szabad elektromágneses hullámok
- Terjedési tulajdonságok, fényforrás, fénynyaláb, fénysugár, fénysebesség
- Hullámjelenségek:
 - A visszaverődés és törés törvényei - Snellius-Descartes törvény, prizma, abszolút- és relatív törésmutató, teljes visszaverődés, határszög, száloptika
- Diszperzió
- Színképek, homogén és összetett színek
- Fényinterferencia, fénypolarizáció, polárszűrő, lézerfény
- A geometriai fénytani leképezés, az optikai kép fogalma, (valódi, látszólagos)
 - Síktükör
 - Lapos gömbtükörök (homorú, domború)
 - Vékony lencsék (gyűjtő, szóró)
 - Fókusz távolság, dioptria, nagyítás fogalma
 - Leképezési törvény
 - Egyszerű nagyító, fényképezőgép, vetítő, mikroszkóp, távcső
 - A szem és a látás, rövidlátás, távollátás, szemüveg

16. Atommodellek

- Atom, molekula, ion, kémiai elem, Avogadro-szám, relatív atomtömeg, atomi tömegegység
- Elektron, elemi töltés, elektronburok
- Rutherford-féle atommodell, atommag
- A kvantumfizika elemei
 - Planck-formula
 - Foton (energiakvantum)
 - Fényelektromos jelenség, fotocella
 - Vonalas színkép
 - Bohr-féle atommodell, energiaszintek Bohr-posztulátumok
 - Alapállapot, gerjesztett állapot, ionizációs energia
- Részecske- és hullámtermészet
 - A fény mint részecske, tömeg-energia ekvivalencia

Az elektron hullámtermészete

- Az elektronburok szerkezete: kvantumszámok: fő- és mellékkvantumszám
Pauli-féle kizárási elv, elektronhéj

17. Az atommagban lejátszódó jelenségek, sugárvédelem

- Az atommag összetétele: proton, neutron, nukleon, rendszám, tömegszám, izotóp
Erős (nukleáris) kölcsönhatás, magerő, tömeghiány, kötési energia
- Radioaktivitás, radioaktív bomlás, α -, β -, γ -sugárzás, magreakció, felezési idő,
bomlási törvény, aktivitás
Mesterséges radioaktivitás
Sugárzásmérő detektorok
- Sugárvédelem
Sugárterhelés fogalma
Háttérsugárzás eredete
Elnyelt sugárdózis
Dózisegyenérték
Sugárzások elleni védelem szükségessége, módszerei
Az embert érő átlagos sugárterhelés összetétele

18. Maghasadás, atomerőművek

Maghasadás, hasadási reakció, hasadási termék, hasadási energia, lassítás
Láncreakció, szabályozott láncreakció
Atomreaktor
Atomenergia (nukleáris energia)
Atombomba
Magfúzió
A Nap energiája
Hidrogénbomba

19. A gravitációs mező

Az általános tömegvonzás törvénye
A bolygómozgás Kepler-törvényei
Súly és súlytalanság
Nehézségi erő, a gravitációs gyorsulás mérése, például fonálinga segítségével
Potenciális energia homogén gravitációs mezőben
Kozmikus sebességek

20. Csillagászat

Fényév fogalma
Vizsgálati módszerek, eszközök
Naprendszer: mérete, bolygók típusai, jellegzetességei, mozgásuk
Nap: a Nap szerkezetének főbb részei, anyagi összetétele, legfontosabb adatai
Hold
Üstökösök, meteoritok
Csillagok
A Tejútrendszer, galaxisok
Az Ósrobbanás elmélete
A táguló Univerzum

A fenti témakörökből kitűzött tételekben, ahol a tétel jellege lehetővé teszi az alábbi fizika kultúrtörténeti ismereteket kérhetjük számon:

A fizikatörténet fontosabb személyiségei: Arkhimédész, Kopernikusz, Kepler, Galilei, Newton, Huygens, Watt, Ohm, Joule, Ampère, Faraday, Jedlik Ányos, Eötvös Loránd, J. J. Thomson, Rutherford, M. Curie és P. Curie, Planck, Bohr, Einstein, Kármán Tódor, Szilárd Leó, Teller Ede, Wigner Jenő. **Tudni kell, hogy a felsorolt tudósok mikor (fél évszázad pontossággal) és hol éltek, tudja, melyek voltak legfontosabb, a tanultakhoz köthető eredményeik.**

Felfedezések, találmányok, elméletek Geo- és heliocentrikus világgép „Égi és földi mechanika egyesítése” Távcső, mikroszkóp, vetítő A fény természetének problémája Gőzgép és alkalmazásai Dinamó, generátor, elektromotor Az elektromágnesség egységes elmélete Belsőégésű motorok Az elektron felfedezésének története Radioaktivitás, az atomenergia alkalmazása Röntgensugárzás Kvantummechanika Az űrhajózás történetének legfontosabb eredményei Félvezetők	Tudja a felsoroltak keletkezésének idejét fél évszázad pontossággal, a 20. századtól évtized pontossággal. Tudja a felsoroltak hatását, jelentőségét egy-két érvvel alátámasztani, az elméletek lényegét néhány mondatban összefoglalni. Tudja a felsoroltakat a megfelelő nevekkel összekapcsolni. Legyen tisztában a geo- és heliocentrikus világgép szerepével a középkori gondolkodásban. Tudja, milyen szerepe volt a kísérlet és a mérés mint megismerési módszer megjelenésének az újkori fizika kialakulásában. Tudja példákkal alátámasztani a newtoni fizika hatását a kor tudományos és filozófiai gondolkodására. Ismerje az optikai eszközök hatását az egyéb tudományok fejlődésében. Tudja érzékeltetni néhány konkrét következmény felsorolásával az újabb és újabb energiatermelő, -átalakító technikák hatását az adott kor gazdasági és társadalmi folyamataira (gőzgépek, az elektromos energia és szállíthatósága, atomenergia). Tudja felsorolni a klasszikus fizika és a kvantummechanika alapvető szemléletmódbeli eltéréseit. Legyen tisztában a nukleáris fegyverek jelenlétének hatásával világunkban. Tudja alátámasztani a modern híradástechnikai, távközlési, számítástechnikai eszközöknek a mindennapi életre is gyakorolt hatását.
--	---