

A fizika emelt szintű szóbeli vizsga témakörei

Az emelt szintű szóbeli fizika érettségi vizsga **B** feladatának kérdései az érettségi vizsgakövetelményben megadott témaköröknek felelnek meg. A vizsgázók felkészülését segítő, közzétesszük a szóbeli érettségi elméleti részének (B feladat) tematikáját, jelölve, hogy a követelményrendszer melyik témaköréhez tartozó tartalomról van szó, illetve az adott témakörhöz hány tétel kapcsolódik. Szó sincs azonban arról, hogy egy feleletben az egy tételben belüli összes altémát kérjék. A tétellapon szereplő kérdések az itt leírtaknál konkrétabbak, kevésbé átfogók, egy-egy tételben belül egy-két témát érintenek, a követelményrendszerben leírtakat nem haladják meg és általában tartalmazzák a témához kapcsolódó gyakorlati alkalmazást és/vagy fizikatörténeti ismeret számonkérését is.

1. Mozgás és egyensúly (5 tétel)

- a. Egyszerű mozgások
- b. Összetett mozgások
- c. Ismétlődő mozgások
- d. Dinamika, a közlekedés és sportolás fizikája
- e. Gépek

Egyenes vonalú egyenletes, és egyenletesen változó mozgások: Egyenes vonalú mozgások szuperpozíciója. A mozgásokra jellemző fizikai mennyiségek, mértékegységeik. A mozgások analitikus és grafikus leírása. A mozgások dinamikai elemzése.

Periodikus mozgások: Egyenletes körmozgás, harmonikus rezgőmozgás. A két mozgás kapcsolata

A mozgásokra jellemző fizikai mennyiségek, mértékegységeik. Gyorsuló körmozgás, szöggyorsulás, kerületi gyorsulás. A periodikus mozgások dinamikai jellemzése. A rezgő test energiája, a rezonancia jelensége.

Az erő és a tömeg fogalma: Newton törvényei. Az erők fajtái, erőtvények a fizikában.

Merev testek: A merev testek jellemzői. A forgatónyomaték fogalma. Az egyensúly feltétele merev testek esetében. Egyszerű gépek, azok alkalmazása, hasznossága a mindennapi életben. Forgómozgás dinamikai leírása. Tehetetlenségi nyomaték, perdület és perdületmegmaradás.

2. Energia, munka, hő (2 tétel)

- a. Munka, energia
- b. A melegítés és hűtés következményei Hőtágulás, hőmérséklet, gázok állapotváltozásai

Halmazállapot-változások, fajhő: A szilárd, a cseppfolyós és a légnemű halmazállapot általános jellemzése; gáz, gőz, telített gőz, páratartalom fogalma. Az olvadás/fagyás, párolgás/forrás, lecsapódás, szublimáció folyamata, jellemző mennyiségei, mértékegységeik. A folyamatokat befolyásoló tényezők. A halmazállapot-változások jellemzése energetikai szempontból

Fajhő, hőkapacitás, belső energia, hőmérséklet fogalma, mértékegységeik.

Hőtágulás, hőmérséklet, gázok állapotváltozásai: A hőtágulás jelensége. Szilárd testek, folyadékok, gázok hőtágulása, a hőtágulást leíró összefüggések. A hőmérséklet fogalma és mérése

A gázok állapotjelzői és mértékegységeik. A gázok állapotegyenlete, gáztörvények. Az ideális gáz kinetikus modellje.

A termodinamika főtételei: A belső energia, a hőmennyiség, a térfogati munka fogalma. Az I. főtétel és alkalmazásai hőtani folyamatokban. Nevezetes állapotváltozások, (izobár, izochor, izoterm, adiabatikus), ábrázolás P–V diagramon. Egyszerű termodinamikai gépek. A II. főtétel, mint a spontán folyamatok irányának meghatározása. A II. főtétel, a hőerőgépek hatásfoka. Elsőfajú és másodfajú perpetuum mobile.

3. Víz, levegő, környezet (2 tétel)

- a. Víz, levegő
- b. Környezet

Erőhatások folyadékokban, gázokban: A nyomás fogalma, a légnyomás. Hidrosztatikai nyomás, Pascal törvénye, felhajtóerő. Hidrosztatikai jelenségek, folyadékba merülő testek. Felületi feszültség. Erőhatások áramló folyadékokban, illetve gázokban, közegekenállás.

Levegőkörnyezetünk jelenségei: Hőterjedés formái. Időjárás jellemzői, csapadékok. Épített környezetünk és az időjárás. Üvegházhatás, ózonpajzs. Éghajlat és éghajlatváltozás.

4. Elektromosság (4 tétel)

- a. Szikrák, villámok
- b. Elektromosság a környezetünkben
- c. Generátorok és motorok

Időben állandó elektromos tér: Elektrosztatikai alapjelenségek, Coulomb-törvény. Az elektromos erőter fogalma, jellemzése: térerősség, potenciál, feszültség, erővonalak. Egyszerű elektrosztatikus erőterek. Kondenzátorok, kapacitás, a kondenzátor lemezei közé helyezett szigetelőanyag kapacitásmódosító szerepe, feltöltött kondenzátor energiája. Földelés, árnyékolás, csúcshatás, kondenzátorok alkalmazása.

Időben állandó mágneses tér: Mágneses alapjelenségek. Dipólus fogalma, mágnesezhetőség, mágneses megosztás. A Föld mágneses mezeje, a mágneses mező jellemzése. Indukcióvektor, indukciófluxus. Áramok mágneses tere, permeabilitás fogalma. Mágneses erőhatások, Lorentz-erő. Gyakorlati alkalmazások, részecskegyorsító

Az elektromos áram: Az elektromos áram fogalma, áramforrások, az elektromos áramkör. Ohm törvénye. Az áram hőhatása, teljesítménye, munkája. Az áram mágneses, vegyi, biológiai hatásai. Elektrolízis, Faraday-törvények. A váltakozó áram fogalma, jellemzői, váltakozó áramú berendezések.

Az elektromágneses indukció: Áram és mágneses tér kölcsönhatása, Lorentz-erő. A mozgási indukció jelensége, értelmezése a Lorentz-erő alapján. A nyugalmi indukció jelensége. Lenz törvénye. Az elektromos áram előállítása, szállítása, generátorok, a transzformátor.

5. Hullámok, kommunikáció, fény (3 tétel)

- a. A hullámok szerepe a kommunikációban
- b. Képek és látás

A mechanikai hullámok jellemzői: A hullámok terjedési tulajdonságai. Interferencia, állóhullám

A hang és tulajdonságai. Hangszerek.

Optikai jelenségek: a geometriai optika. A fény egyenes vonalú terjedése. Árnyékjelenségek. A fény törésének és visszaverődésének törvénye, teljes visszaverődés. Tükrök és lencsék leképezése, gyakorlati alkalmazások. Összetett optikai rendszerek leírása és gyakorlati alkalmazásai.

A fény: Az elektromágneses hullámok jellemzői. Elektromágneses spektrum, rezgőkör, fénykibocsátás, fényelnyelés. A fény, mint hullám; a polarizáció, az elhajlás, az interferencia, a diszperzió fogalma. Fénysebesség, a fénysebesség mérése, a fénysebesség, mint határsebesség. A lézer.

6. Atomfizika, magfizika (2 tétel)

- a. Az atomok és a fény
- b. Az atommag szerkezete

Az atom szerkezete: Az anyag atomos szerkezetére utaló jelenségek. Avogadro törvénye. Az elektromosság elemi töltése, az elektron, mint részecske. Az atom felépítése. Rutherford szórás kísérlete. Atommodellek.

Az anyag kettős természete: Hullámtulajdonságok. Az anyaghullám fogalma; de Broglie-féle hullámhossz. Fotoeffektus, Einstein-féle fényelektromos egyenlet, fotocella, a fény kettős természete

Magfizika: Az atommag felépítése, kötési energia, tömegdefektus. Magátalakulások, radioaktív bomlások, maghasadás, láncreakció. Sugárzások, sugázmérés, felhasználásuk. Atomreaktor, atombomba, hidrogénbomba.

7. A Világegyetem megismerése (2 tétel)

- a. Gravitáció
- b. Csillagászat

Csillagászat: Naprendszer, Kepler-törvények. Bolygók, állócsillagok és egyéb természetes és mesterséges égitestek. A Nap tulajdonságai, energiatermelése. Az ősrobbanás elmélete, a világegyetem szerkezete. A csillagászat vizsgálati módszerei

Gravitáció: Tömegvonzás törvénye. Gravitációs tér jellemzése. Nehézségi erő, nehézségi gyorsulás, súly, súlytalanság. Kozmikus sebességek.

Az alábbiakban néhány összetett témakört mutatunk be:

Az energia fajtái, munka, teljesítmény: Mechanikai energiák, belső energia, kondenzátor, tekercs energiája, a foton energiája, magenergia. A munkatétel. Teljesítmény, hatásfok. Energiaátalakulás, -átalakítás.

Megmaradási törvények (energia, tömeg, lendület, töltés): A lendületmegmaradás törvénye, ütközések. Mechanikai energiák megmaradása. Konzervatív erők fogalma, konzervatív mező, potenciál. Energiaátalakulás rezgőkörökben. A hőtan I. főtétele, mint az energiamegmaradás törvénye. A töltésmegmaradás törvénye. Tömeg–energia ekvivalencia, szétsugárzás, párkeltés