

# **A Jurisich Miklós Gimnázium által szervezett fizika középszintű szóbeli vizsga témakörei, kísérletei és kísérletleírásai.**

**2013. február**

## **A szóbeli vizsga témakörei**

### **MECHANIKA**

1. Newton törvényei
2. Egyenes vonalú mozgások
3. Pontoszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek
4. Periodikus mozgások
5. Munka, mechanikai energia

### **HŐTAN**

6. Hőtágulás
7. Gázok állapotváltozása
8. Halmazállapot-változások
9. Energiamegmaradás hőtani folyamatokban. A termodinamika főtételei

### **ELEKTROMÁGNESÉG**

10. Testek elektromos állapota
11. Magnetostatika
12. Elektromágneses indukció
13. Hullámok, elektromágneses hullámok
14. Geometriai fénytán – optikai eszközök

### **ATOMFIZIKA, MAGFIZIKA**

15. Az anyag szerkezete
16. Atommodellek, az atom elektronszerkezete
17. A atommag összetétele, radioaktivitás
18. Atomreaktor, atombomba

### **GRAVITÁCIÓ, CSILLAGÁSZAT**

19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás
20. Csillagászat

# A szóbeli vizsga kísérletei

## 1. Egyenesvonalú mozgás vizsgálata

Feladat Mérje meg, mennyi idő alatt tesz meg a golyó adott hosszúságú szakaszt a lejtőn, és ebből számolja ki a golyó gyorsulását! Több mérést végezzen! Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját? Mitől függ a golyó gyorsulása?

Szükséges eszközök Mérőszalag, stopperóra, golyó, lejtő

## 2. Newton törvényei

Feladat Két vízszintes sínre helyezett kocsira helyezzen ugyanakkora nehezekeket, majd az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt az álló helyzetű másiknak! Ismételje meg a kísérletet a két kocsi szerepét felcserélve! Változtassa aszimmetrikusra a két kocsi terhelését, először a könnyebb kocsit lökje a nehezebbnek, majd fordítva: a nehezebbet a könnyebbnek! Mit tapasztal? Értelmezze a jelenséget!

Szükséges eszközök Sín, kiskocsik, súlyok, rugók

## 3. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Feladat Mérje meg a kiadott rúd tömegét egy ismert tömegű test és mérőszalag segítségével. A rudat nem a középpontjánál támasztunk alá egy ékkel. Tegye az ismert tömegű testet a rúdra úgy, hogy egyensúlyban legyen. A megfelelő távolságok mérése után számítsa ki a rúd súlyát, ebből tömegét. Végezzen több mérést, s átlagoljon.

Szükséges eszközök Rúd, ismert tömegű test, mérőszalag, ék

## 4. Periodikus mozgások

Feladat Különböző tömegeket akasztva a rugóra mérje meg 10-10 rezgés idejét, és határozza meg a harmonikus rezgőmozgás rezgésidejét! A mérési adatokat rögzítse táblázatban! Tegyen kvalitatív megállapítást a rezgésidő tömegtől való függésére!

Szükséges eszközök Bunsen-állványra rögzített rugó, 5 ismert tömeg, stopperóra

## 5. Munka, mechanikai energia

Feladat Mérje meg erőmérővel a kiadott testek súlyát! Számítsa ki a testek helyzeti energiáját 20 cm, 30 cm, 40 cm magasba történő emelés után! Ejtse le a legkisebb testet 20, 30, 40 cm magasságból a homokba! Figyelje meg a test homokban hagyott nyomát! Értelmezze tapasztalatait!

Szükséges eszközök Erőmérő, különböző súlyú testek, finom, száraz homokkal töltött műanyag tál.

## 6. Hőtágulás

Feladat Ismertesse a vonalmenti (lineáris), ill. a térfogati hőtágulás jelenségét! Milyen tényezőktől függ a hőtágulás mértéke? Soroljon fel legalább négy példát a hőtágulásra! Ezek közül melyik esetben használjuk fel a jelenséget, és melyik esetben kell „védekezni” ellene? Ismertesse a víz hőtágulásának „rendellenes” viselkedését! Milyen jelentősége van ennek a természetben?

Szükséges eszközök Bimetall, Gravesande-készülék, emeltyűs pirométer, gázégő, víz

## 7. Gázok állapotváltozása

Feladat Mérje meg az egyik végén lezárt üvegcsőben higanycseppel bezárt levegőoszlop hosszát a cső három helyzetében (vízszintes, függőleges felül nyitott illetve függőleges alul nyitott). A mért adatok segítségével állapítsa meg a gázok nyomásának és térfogatának kapcsolatát.

Szükséges eszközök egyik végén lezárt üvegcső, benne higanycseppel bezárt levegőoszlop, mérőszalag

## 8. Halmazállapot változás

Feladat A rendelkezésre álló eszközök (légszivattyú, injekciós fecskendő) segítségével határozza meg, hogy mekkora nyomáson forr a 25 fokos illetve 50 fokos víz! (Ügyeljen arra, hogy a fecskendőben csak annyi levegő legyen, hogy az legalább kétszeresére tudjon tágulni!)

Szükséges eszközök Borszeszegő, kémcső, kémcsőfogó csipesz, víz, hőmérő, műanyag orvosi fecskendő tűvel, radírgumi

## 9. Energiaátalakulási folyamatok.

Feladat Ábra alapján ismertesse, hogy hol és milyen energiaátalakulások mennek végbe az erőműben az üzemanyag elégésétől a generátor kimenetéig! Miért nem lehet a szén elégéséből származó energiát teljes egészében a turbina meghajtására fordítani?

Szükséges eszközök Ábra

## 10. Testek elektromos állapota

Feladat A rendelkezésre álló eszközök segítségével mutassa meg, hogyan hozható létre elektromos állapot, és milyen kölcsönhatás tapasztalható az elektromos állapotban lévő testek között! Hogyan lehet elektromos megosztással feltölteni egy elektroszkópot? Mutassa be és értelmezze a jelenséget!

Szükséges eszközök Elektroszkóp, ebonit- vagy műanyag rúd, dörzsölésére szörme vagy műszálás textil; üvegrúd, dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír

## 11. Magnetostatika

Feladat	Mutassa be a rendelkezésre álló eszközök (rúd-mágnes, patkómágnes, üveglap, vasreszelék, iránytű, telep, vezeték) segítségével a rúd-mágnes, patkómágnes mágneses terét. Igazolja, hogy az áramjárta vezető körül kialakul mágneses tér!
Szükséges eszközök	Laposelem, vezetékek, üveglap, vasreszelék, mágnesek, iránytű

## 12. Elektromágneses indukció

Feladat	Csatlakoztassa a tekercs két kivezetését a feszültségmérőhöz! Mozgasson először egy mágnesset, majd két mágnesset összefogva a tekercs hossz tengelyében különböző sebességekkel! Figyelje a mérőműszer mutatóját a mágnes mozgásakor! Foglalja össze és értelmezze tapasztalatait!
Szükséges eszközök	Középállású demonstrációs feszültségmérő, vasmag nélküli tekercs (kb. 600 menetes), 2 db rúd-mágnes, vezetékek

## 13. Hullámok

Feladat	A kartonlapot helyezze az asztalra és fordítsa úgy, hogy a résen át a világos ablak vagy izzólámpa fénye átjöjjön! Nézze a rést a szeme elé fogott prizmán keresztül! Figyelje meg és magyarázza meg a jelenséget!
Szükséges eszközök	A3 méretű fekete fotókarton lap, közepén 3 cm hosszú, 2-3 mm széles réssel, optikai háromszög-prizma (üveg vagy műanyag).

## 14. Geometriai fénytán – optikai eszközök

Feladat	A rendelkezésre álló eszközökkel mérje meg a kiadott plexi törésmutatóját! Mutassa be ennek segítségével a fénytörést.
Szükséges eszközök	Plexi vagy üveg téglatest, gombostűk, papír, vonalzó, szögmérő

## 15. Az anyag szerkezete

Feladat	Helyezzen óvatosan pár színes kristálydarabkát vízbe! Vizsgálja meg a konyhasó oldatának áramvezetését! Magyarázza el, mennyiben utalnak az elvégzett kísérlet tapasztalatai az anyag atomos szerkezetére?
Szükséges eszközök	Víz, színes, oldódó anyag (pl. $\text{KMnO}_4$ ), konyhasó oldata, érzékeny árammérő, vezetékek, elektródák, főzőpoharak.

## 16. Atommodellek, az atom elektronszerkezete

Feladat	A fémkanálra szórjon a sóból néhány kristályt és tartsa azt a lángba! Ismétlje meg a kísérletet más előkészített anyaggal is! Mit tapasztal? Magyarázza meg a jelenséget!.
Szükséges eszközök	gázégő, gyufa, különböző fémek (pl. Na, Ca) sói, égetőkanál (vagy drót)

### 17. Az atommag összetétele, radioaktivitás

Feladat	Mutassa be a rendelkezésre álló eszközök (Telep, vezeték, patkómágnes) segítségével az áramjárta vezető és mágneses tér illetve a mozgó töltés és mágneses tér kölcsönhatását.
Szükséges eszközök	Telep, vezeték, patkómágnes

### 18. Az atomreaktor

Feladat	A kiadott vázlatos rajz alapján ismertesse, melyek egy atomerőmű főbb részei, és melyeknek mi a szerepe! Térjen ki arra is, hogyan történik a reaktorban a láncreakció szabályozása!
Szükséges eszközök	ábra

### 19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás

Feladat	A kiadott eszközök segítségével végezzen lengésidő-méréseket, és határozza meg a nehézségi gyorsulás $g$ értékét! (Használja a fonálinga lengésidejét megadó összefüggést.)
Szükséges eszközök	Fonálinga, stopperóra, mérőszalag

### 20. Csillagászat

Feladat	A Naprendszerrel nehéz olyan méretarányos modellt készíteni, amely jól szemlélteti mind az égitestek méreteit, mind a közöttük lévő távolságokat. Ha egy modellben a Napot 14 cm átmérőjű gömb jelenti, tőle milyen messze lévő és mekkora átmérőjű „Földet” kellene elhelyezni? A szükséges adatokat a függvénytáblázatból állapítsa meg!
Szükséges eszközök	Függvénytáblázat