

Szakköri segédlet

FIZIKA

7-8. évfolyam

2015.

Összeállította:
Bolykiné Katona Erzsébet

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalomjegyzék

1. Szakköri tematika	2
2. Szakköri tanári segédlet	8
2.1. Hosszúság, terület, idő, térfogat, tömeg, sűrűség mérése	12
2.2. Kölcsönhatások	14
2.3. Mozgások vizsgálata	15
2.4. A dinamika alapjai, Newton törvényei	17
2.5. Hőtan	19
2.6. Nyomás	21
2.7. Hidrosztatika	23
2.8. Optika	24

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szakköri tematika

FIZIKA

7-8. évfolyam

2015.

Összeállította:

Bolykiné Katona Erzsébet

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A szakköri tematika a TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055 számú pályázat keretében, az Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégiumban kialakítandó természettudományos laboratórium fizika szakköri óráihoz készült a 7-8. évfolyamos tanulók számára.

Az általános iskolás korú tanulók számára a természettudományok alapjainak a lerakása, ezen tantárgyak megszerettetése, a labormunka alapjainak az elsajátíttatása, a későbbiekben a tehetséges tanulók felkutatása, a tehetségondozás és az emeltszintű érettségire való felkészítés a fő cél.

A fizika szakkör tematikája alkalmazkodik az életkori sajátosságokhoz, figyelembe veszi a tanult tananyagot és alkalmas arra, hogy a tehetséges és érdeklődő gyerekeket kiválasszuk.

A szakkör lehetőséget ad arra, hogy ez a korosztály megismerje a laborhasználat alapjait, a tananyagon túli ismereteket szerezzen kísérleti tapasztalatok alapján. A szakkör célja, hogy a tanulók kellő jártasságot szerezzenek a kísérletezés területén, megismerjék az eszközök helyes, szabályos használatát, legyenek tisztában a megfelelő baleset-, munka- és tűzvédelmi szabályokkal. A laborhasználat arra is lehetőséget ad, hogy a tanulók csoportosan dolgozzanak, egymást segítve és kiegészítve hajtsák végre a feladatokat.

A szakköri tematikát úgy állítottam össze, hogy a fizika főbb fejezeteihez kapcsolódjanak, elsősorban a 7. évfolyamos ismeretekre alapozva. A fejezetek feldolgozása a teljesség igénye nélkül elsősorban olyan feladatokat, kísérleteket tartalmaz, amelyek a tanórai anyagból kimaradtak. Ezzel lehetőséget kapunk a tananyag mélyebb megértésére, kibővítésére.

A szakkör 8 héten át 2x45 perc időtartammal kerül megtartásra.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

1. foglalkozás

A hosszúság, terület, idő, térfogat, tömeg és sűrűség mérése

Elvégzendő kísérletek:

1. Tanterem méreteinek becslése és mérése cm-ben.
2. Füzet méreteinek becslése és mérése mm-ben.
3. Szakaszhosszának becslése és mérése mm-ben.
4. Görbe vonal mérése kétféle módszerrel.
5. Területmérés lefedés módszerrel.
6. Oszlop magasságának meghatározása kétféle módszerrel.
7. Időmérés stopperrel és becslés.
8. Tömegmérés és becslés.

Egyszerű sűrűségszámítási feladatok, melyekhez a térfogatot bemelegítés módszerével mérjük.

2. foglalkozás

Kölcsönhatások

Elvégzendő kísérletek:

1. Termikus kölcsönhatásra vonatkozó kísérletek – közös hőmérséklet mérése
 2. Mágneses kölcsönhatásra vonatkozó kísérletek – mágnes, vasreszelék; mágneses pólusok
 3. Elektromos kölcsönhatás szemléltetése – megdörzsölt műanyag rúd, konfetti
- Gravitációs kölcsönhatás – oktatóprogram interaktív tábla segítségével, interaktív tudásellenőrzés.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

3. foglalkozás

Mozgások vizsgálata

Elvégzendő kísérletek:

1. Egyenesvonalú egyenletes mozgás – a folyosón sétáló tanuló sebességét mérjük.
2. Szabadesés vizsgálata ejtőzsinórral.
3. Fonálinga vizsgálata.
4. Körmozgás keringési ideje.

Egyszerű számítási feladatok, gyakorlati életből vett egyszerű kérdések.

4. foglalkozás

Dinamika alapjai, Newton törvényei

Elvégzendő kísérletek:

1. Tehetetlenség törvényét szemléltető kísérletek
2. Erő – ellenerő törvényének szemléltetése rúgós erőmérővel és kötéllel
3. Tanári kísérlet – szódapatron rakéta
4. Tapadási súrlódási erő mérése
5. Csúszási súrlódási erő mérése
6. Gördülési súrlódás szemléltetése és mérése.

Gyakorlati életből vett egyszerű példák a tehetetlenségre.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

5. foglalkozás

Hőtan

Elvégzendő kísérletek:

1. Szilárd testek hőtágulása.
2. Gázok hőtágulása.
3. A hő terjedési módjaira vonatkozó egyszerű kísérletek.
4. Jég olvadása – hőmérséklet-idő grafikon készítése.
5. Olvadás és nyomás kapcsolata.
6. Egyszerű kísérletek a különböző halmazállapot-változásokra.
7. A fagyáspont befolyásolhatósága.

6. foglalkozás

Nyomás

Elvégzendő kísérletek:

1. Hasáb által kifejtett nyomás – különböző oldalakon
2. Folyadékok nyomása, Pascal törvény
3. Légnyomással kapcsolatos egyszerű gyakorlati problémák

Egyszerű számítási feladatok a szilárd testek nyomásával kapcsolatban.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

7. foglalkozás

Hidrosztatika

Elvégzendő kísérletek:

1. Arkhimédész törvényének kísérleti igazolása.
2. Úszás, lebegés, süllyedés kísérleti bemutatása egyszerű kísérletekkel, gyakorlati kérdésekkel, problémákkal.
3. Közlekedőedények.
4. Hajszálcsőves közlekedőedények.

Gyakorlati, hétköznapi problémák a hajszálcsőves jelenségekre. Számítási feladat a felhajtóerőre.

8. foglalkozás

Optika

Elvégzendő kísérletek:

1. Sötétkamra készítés
2. Fénytörésre vonatkozó egyszerű kísérletek.
3. Kísérletek síktükörrel.
4. A gyűjtőlencse képalkotása.
5. Kísérlet szórólencsével.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szakköri tanári segédlet

FIZIKA 7-8. évfolyam

2015.

Összeállította:

Bolykiné Katona Erzsébet

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalomjegyzék

1. Hosszúság, terület, idő, térfogat, tömeg, sűrűség mérése	12
2. Kölcsönhatások	14
3. Mozgások vizsgálata	15
4. A dinamika alapjai, Newton törvényei	17
5. Hőtan	19
6. Nyomás	21
7. Hidrosztatika	23
8. Optika	24

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi szabályok

- A szabályokat a labor első használatakor mindenkinek meg kell ismernie, ezek tudomásulvételét aláírásával kell igazolnia!
- A szabályok megszegéséből származó balesetekért az illető személyt terheli a felelősség!
- A laborban csak szaktanári engedéllyel lehet tartózkodni és dolgozni!
- A laborba táskát, kabátot bevinni tilos!
- A laborban enni, inni szigorúan tilos!
- Hosszú hajúak hajukat összefogva dolgozhatnak csak a laborban!
- A laborban a védőköpeny használata minden esetben kötelező! Ha feladat indokolja, a további védőfelszerelések (védőszemüveg, gumikesztyű) használata is kötelező!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel és csak az adott mérési paraméterekre beállítva lehet használni!
- A kísérlet megkezdése előtt a tanulónak ellenőriznie kell a kiadott feladatlap alapján, hogy a tálcáján minden eszköz, anyag, vegyszer megtalálható. A kiadott eszköz sérülése, vagy hiánya esetén jelezni kell a szaktanárnak vagy a laboránsnak!
- A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen el kell olvasni a kísérlet leírását! A kiadott vegyszereket és eszközöket a leírt módon szabad felhasználni!
- Vegyszerekhez kézzel hozzányúlni szigorúan tilos!
- Az előkészített eszközök és a munkaasztalon lévő csapokhoz csak a tanár engedélyével szabad hozzányúlni!
- A kémcsőbe tett anyagokat óvatosan, a kémcső állandó mozgatása közben kell melegíteni! A kémcső nyílását nem szabad magatok és társaitok felé fordítani!
- Vegyszer szagának vizsgálatakor kezetekkel legyezzétek magatok felé a gázt!
- Ha bőrünkre sav vagy maróhatású folyadék ömlik, előbb száraz ruhával azonnal töröljük le, majd bő vízzel mossuk le!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- Elektromos vezetékhez, kapcsolóhoz vizes kézzel nyúlni tilos!
- Az áramkörök feszültségmentes állapotban kerüljenek összeállításra! Csak a tanár ellenőrzése és engedélye után szabad rákötni a feszültségforrásra!
- Elektromos berendezéseket csak hibátlan, sérülésmentes állapotban szabad használni!
- Elektromos tüzet csak annak oltására alkalmas tűzoltó berendezéssel szabad oltani!
- Nyílt láng, elektromos áram, lézer alkalmazása esetén fokozott figyelmet kell fordítani a haj, a kéz és a szem védelmére.
- Égő gyufát, gyújtópálcát a szemetesbe dobni tilos!
- A gázegőket begyűjtani csak a szaktanár engedélyével lehet!
- A gázegőt előírásnak megfelelően használjuk!
- Aki nem tervezett tüzet észlel, köteles szólni a tanárnak!
- Ha bármilyen baleset történik, azonnal jelentsétek tanárotoknak!
- A tanóra végén rendet kell rakni a munkaasztalon a szaktanár, illetve a laboráns irányításával!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

1. HOSSZÚSÁG, TERÜLET, IDŐ, TÉRFOGAT, TÖMEG, SÚRÚSÉG MÉRÉSE

1-4. feladat

Cél megismertetni a tanulókkal a hosszúságmérés különböző eljárásait, a becslés fontosságát, az eljárások várható pontosságát. A terem, az asztal, a füzet emberközelebbi, de egyre kisebb méretek. Fontos, hogy a tanulók felismerjék a használandó mértékegységek célszerű megválasztásának módszerét. A görbe vonal hosszának mérése bonyolultabb feladat. Vonalzóval nagyon pontatlanul, cérnával már pontosabban, s rádlival (gurigás térképmérővel) már egészen pontosan lehetséges.

5. feladat

Egy felület hézagmentesen lefedhető az a), b), c), d), f), g), j) és k) alakzatokkal.

6. feladat

A „csempe-egység” területmérésre való használata szokatlan, de a diákoktól nem idegen. A szemléletet erősíti, ha már mértékegység lehetséges használatával is találkozhatnak a diákok, hasonló feladatot már alsó tagozatban is meg kellett oldaniuk. Az új egység „hivatalos” egységekre való átváltása már új feladat.

8. feladat

A mérés lényege, hogy olyan magasságot mérjenek a diákok, amit közvetlenül nincs módjuk megmérni. Lehet ez egy emlékoszlop, egy magas villanyoszlop, vagy egy magas épület, torony. A mérést tehát szabadban kell elvégezni. Hetedik osztályban még nem feltétlenül szerepelt a matematika tananyagban a hasonlóság. Ezért a mérési eljárás ismertetése során ne hivatkozzunk matematikai ismeretekre. A gyerekeknek azonban vannak gyakorlati tapasztalataik. Ezek alapján könnyen megértik a mérés elvét.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

9. feladat

A szubjektív időérzék próbája. A feladatot a tanulók maguk végzik el.

10. feladat

A tömeg fogalmát az erő fogalmával együtt tanulják a diákok, mint a test tehetetlenségének mértéke. Ezért nem egyértelmű, hogy miért lehet mérleggel tömeget mérni. Ki kell hangsúlyozni a magyarázat során, hogy az egyenlőkarú mérleggel erőket egyensúlyozunk ki, valójában nem a tömegeket. De felhasználjuk azt a tapasztalatot, hogy azonos körülmények között az egyforma tömegű testek súlya is azonos. Így van lehetőség a tömegek összehasonlítására a mérleg segítségével.

11. feladat

A sűrűség mérése a tömeg és a térfogatomérési eljárások alkalmazását kívánja. Hetedik osztályban még csak a kocka és téglatest térfogatának kiszámítását ismerik a tanulók. Ezért csak a vízkiszorításos térfogatomérést lehet velük elvégeztetni. Így viszont tetszőleges alakú test térfogatát meg tudják határozni.

A mérés során a mérőhenger használatát is megtanulják a diákok. Magyarázatot igényel viszont, hogy mekkora térfogat tartozik a mérőhenger egy beosztásához, vagyis egy beosztásnyi vízszintváltozás mekkora térfogatnak felel meg.

Célszerű a tanulókísérleti készletben található fémhengerek és hasábok mellett szabálytalan alakú tárgyak térfogatát is mérteni a diákokkal. Ilyenek lehetnek kövek, csavarok, szögek, fémalkatrészek, stb.

12. feladat

0,7g/cm³

13. feladat

0,33 kg

14. feladat

16 cm³

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

2. KÖLCSÖNHATÁSOK

1. feladat

Azonos mennyiségű hideg és meleg víz esetén a termikus kölcsönhatás során a hideg víz hőmérséklete ugyanannyival emelkedik, mint amennyivel csökken a meleg víz hőmérséklete.

2. feladat

Ha a hideg és a meleg víz tömege különbözik, akkor a termikus kölcsönhatás következtében kialakuló közös hőmérséklet a nagyobb tömegű víz hőmérsékletéhez lesz közelebb.

3. feladat

A termikus kölcsönhatás következtében kialakuló végső hőmérséklet különböző lesz a három esetben. A víz hőmérséklete abban a pohárban emelkedik a legnagyobb mértékben, amelyikbe az alumínium hengert tettük.

4. feladat

A mágnes végén a legerősebb a mágneses mező, távolodva gyengül.

5. feladat

Az azonosak taszítják, a különbözőek vonzzák egymást.

6. feladat

Pattogó hang hallatszik: a rúd elektromos állapotba került. Az elektromos állapot miatt a semleges konfetti darabkákat a rúd vonzani fogja.

7. feladat

Az oktatóprogram megtekintése után feltétlenül válaszoljuk meg az ellenőrző program kérdéseit, amely ki is értékeli az elért eredményeket, és meg is ismételhető az estleges rossz válaszok javítása, újragondolása céljából.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

3. MOZGÁSOK VIZSGÁLATA

2. feladat

7 m/s

3. feladat

1400 s = 23,33 perc

4. feladat

Az egyforma beosztású zsinóron a nehezekek egyre sűrűbben koppannak, míg a négyzetes beosztásún egyenlő időközönként.

5. feladat

Hívjuk fel a tanulók figyelmét a következőkre!

- A test csak kismértékben térjen ki a függőleges helyzetéből!
- Ügyelj, hogy a cérna ne szakadjon el, és az állvány ne boruljon fel!
- Vigyázz, hogy a vízszintes irányú mozgás közben az inga ne akadhasson fenn az állványon a 4. mérésnél!
- Figyelj, hogy amikor a lengéseket méred, nullával indítsd a számolást!

A 2. mérés bizonyítja, hogy a test tömege nem befolyásolja a fonalinga lengésidejét, de a 3. mérésben kiderül, hogy a fonalinga hossza viszont igen. A lengésidő és a fonalhossz nem egyenes arányosságban növekszik!

Bizonyos mértékű vízszintes kezdősebesség esetén a test körpályán fog mozogni, ekkor tudunk keringési időt mérni.

6. feladat

1 év

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

7. feladat

1 nap

9. feladat

hosszától; tömegétől

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

4. A DINAMIKA ALAPJAI, NEWTON TÖRVÉNYEI

1. feladat

Szokatlan kísérlet a vizespohár alól kirántani a papírlapot, de siker esetén nagyon hatásos. Többen megijednek tőle, nem merik elég gyorsan rántani a papírt, vagy felfelé is rántják, nem csak vízszintesen. Lelkesítsük a diákokat, hogy a kísérlet annak sikerülhet, aki elég bátor, próbálja ki mindenki. Mutassuk be a kísérletet előttük. Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy a papír és a pohár alja nem lehet vizes, mert akkor a pohár a papírhoz tapad, a kísérlet nem sikerül.

2-3. feladat

Tehetetlenség törvényén alapuló egyszerű kísérletek.

4. feladat

A jelenségre a tehetetlenség törvénye ad magyarázatot.

5. feladat

A két erőmérő összeakasztása és széthúzása során jól látható, hogy mindkét erőmérő ugyanazt az értéket mutatja, illetve érzik, hogy mindkét kezükkel húzni kell az erőmérőket.

6. feladat

Egymást ne tudják elhúzni, ebből is látják a tanulók az erő-ellenelő kölcsönhatását.

7. feladat

A szódapatron kilukasztás után elindul az egyik irányba.

8-9. feladat

A tapadási erő mérése erőmérővel történik abban a határesetben, mikor a test éppen megmozdul a húzóerő hatására. Ekkor a húzóerő jó közelítéssel a tapadási súrlódási erő

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdi.jag.hu

www.szechenyi2020.hu

maximumával egyenlő nagyságú. Érdeemes kiértékelni, elmagyarázni, hogy a húzóerő korábban is mindig azonos nagyságú volt a tapadási súrlódási erővel, különben nem maradt volna egyensúlyban a hasáb. A kétszeres, háromszoros hasábbal való kísérlet elvégzése oda vezet, hogy a tanulók felismerhetik a nyomóerővel való arányosságot.

A csúszási súrlódási erő mérése egyenletes mozgattal történik. Ekkor a húzóerő éppen a csúszási súrlódási erővel egyenlő. A kísérletsorozatban itt is felismerhető a nyomóerővel való arányosság.

Mindkét súrlódásnál tapasztalhatják a diákok, hogy a súrlódás erősen függ a felületek minőségétől. De matematikai összefüggést nem kell tudniuk, a súrlódási együtthatókat ebben a korosztályban nem vezetjük be.

10. feladat

A második esetben kisebb a mért erő, mivel a csúszási súrlódás helyett gördülési ellenállás akadályozza a fahasáb mozgását. Az eltérésnek az a magyarázata, hogy csúszás közben a felületek egyenetlenségei egymásba akadnak, gördüléskor pedig kiemelkednek egymásból.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

5. HŐTAN

1. feladat

A pénzdarab nem főr át melegítés után – hőtágulás

2-3. feladat

A jelenségek magyarázata a gázok (levegő) hőtágulása.

4. feladat

A gyertyák lángja a jégtől távolodóan elhajlik, mert a jégtömb környezetében a lehűlt levegő lefelé áramlik, a gyertyák által felmelegedett pedig felfelé, így a légmozgás „ellöki” a meleg lángot. Hőáramlás.

5. feladat

A rúd egésze fokozatosan felmelegszi. Először a lánghoz közelebbi, majd a távolabbi részeken is megolvad a viasz, a szögek sorban lepotyognak. Hővezetés.

6. feladat

A mérés célja a víz melegedési görbéje egy részének kimérése és ábrázolása.

Kiinduló állapotban a jégkása hőmérséklete valószínűleg 0°C körüli, nem valószínű, hogy sokkal alacsonyabb. A tanulók kevés, kb. 1-2 evőkanálnyi jégkását tegyenek a pohárba, különben nem érik el a forrást a borszeszégővel.

A leolvasott hőmérsékletértékeket a táblázatban rögzítsék, majd az idő függvényében milliméterpapíron ábrázolják. Feltételezzük, hogy az egyenletes melegítés közelítőleg egyenletes hőközlést jelent. Ezt a problémát nem kell a gyerekekkel megbeszélni. Elvárható, hogy az olvadás alatt alig emelkedjen a hőmérséklet, illetve a forrás alatt szintén megálljon a hőmérsékletemelkedés. Valószínű, hogy már 100°C alatt tapasztalják a forrást, a gőz hőmérséklete 100°C, a víz nem éri el a forráspont hőmérsékletét. De a kiértékelés

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

szempontjából a hőmérsékletemelkedés megállása a lényeges jelenség. Tanulmányaik alapján elvárható, hogy a tanulók megfogalmazzák, a halmazállapot-változás közben a befektetett energia a változáshoz szükséges, esetleg kitérhetnek a kötések lazulására, felszakadására, a résecskék mozgási energiájának növekedésére is. A víz melegeése során elvárható észrevétel a közel egyenletes hőmérsékletemelkedés.

A megbeszélés során érdemes taglalni a környezet szerepét a mérés pontatlanságának megértéséhez. Például minél melegebb a víz, annál nagyobb a környezetbe kiáramló hőveszteség.

7. feladat

A nyomás növekedése lecsökkenti az olvadáspontot a jég laza kristályszerkezete miatt. A súly alatt gyorsabb lesz az olvadás.

8. feladat

Az alkohol gyorsan párolog, ami hőt von el, így hűti a folyadéktartályt, amit hőmérséklet csökkenéssel jelez.

9. feladat

Az, amelyikről gyorsabban elpárolog a folyadék, vagyis a kölnis.

10-11. feladat

A tapasztalt jelenségek magyarázata a lecsapódás.

12. feladat

A sós víz olvadáspontja alacsonyabb.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

6. NYOMÁS

1. feladat

Legalább két mennyiséget kell figyelembe venni az alakváltoztató hatáshoz. Fontos kérdés, hogy mekkora erő (F) van hatással a testre, például, hogy a téglatest mekkora erőt gyakorol a habszivacsra, de ugyanakkor az is számít, hogy mekkora felületen (A) érintik egymást a testek. Például jobban benyomja a szivacsot, ha ugyanaz a téglatest a kisebb felületű oldalán érintkezik a szivaccsal. A nyomást (p) úgy számoljuk ki, hogy a nyomóerőt elosztjuk a nyomott felülettel. A nyomás mértékegysége a pascal (Pa). A téglatest súlya ugyanaz, de oldalai nem egyforma területűek, ezért az alátámasztásra ható nyomás függ a felülettől.

2. feladat

87.500 N

3. feladat

0,025 m²

4. feladat

a) 66.000 Pa b) 4.400 Pa

5. feladat

A hidrosztatikai nyomás és Pascal törvényére vonatkozó mérések.

6. feladat

A körlap nem esik le, oka a hidrosztatikai nyomás.

7. feladat

Nem folyik ki a víz, mert a külső légnyomás nem engedi.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

8. feladat

A külső légnyomás alulról hat a papírra, a pohár szájánál tartja addig, amíg át nem ázik. Akkor a papír leesik, a víz kifolyik.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

7. HIDROSZTATIKA

1. feladat

Arkhimédész törvényének kísérleti igazolása.

2. feladat

3.000.000 N

3. feladat

a test elsüllyed; a test úszik; a test lebeg

4. feladat

A vízben elsüllyed, mert a sűrűsége nagyobb, mint a vízé. A sózással a víz sűrűségét növeljük.

5-7. feladat

Az átlagsűrűséget kell figyelembe venni.

8-9. feladat

A folyadékszint megfigyelését elősegíti, ha festett, színes vizet használunk.

10. feladat

A színes folyadék elkezd „felszívároggni” a cukrokban. A második esetben a zsírpapír megátolja azt.

11. feladat

Kockacukor, szivacs vagy ruha, a fal repedései stb.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

8. OPTIKA

1. feladat

Hozassunk a tanulókkal otthonról megfelelő méretű kartondobozt!

2. feladat

Fénytörés

3. feladat

Fénytörés

4-7. feladat

A tükrös kísérletekhez olyan zsebtükör szükséges, mely a tenyerükben elfér.

Elvárható, hogy a tanulók felismerjék, a kép a tárggyal azonos nagyságú és a tükörtől egyforma messze vannak. A válaszok megbeszélésénél érdemes kiemelni azt a tényt, hogy a kinyújtott kezükben tartott tükörrel éppen az előttük lévő térrészt nem tudják látni. A hetedik kérdésre a válasz, a 85 cm magas tükör alja a padlótól 80 cm-re legyen.

Gyakori tévedése a gyerekeknek, hogy a választ attól teszik függővé, milyen messze van az ember a tükörtől. Ezért a rajzot is beszéljük meg velük.

8-10. feladat

A kísérletek elvégzéséhez sötétített teremre van szükség. Az első kísérletsorozatban a valódi képeket lehet megkeresni. Hívjuk fel a figyelmét a diákoknak arra, hogy adott gyertya és ernyő távolság esetén két képet is találhatnak. Ha a diákok nem ismerik az egyszerű nagyító beállítását, akkor vezessük rá őket. Ismerjék fel a diákok, hogy a szórólencsével a tulajdonságokat tekintve csak egyféle képet láthatnak.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE