


Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'	Menjünk Pisaba? (Egyenletesen változó mozgás)		FIZIKA TALAJ VIZSGÁLATAI
--	---	---	---

Kötelező védőeszköz: 	Balesetvédelmi figyelmeztetés:
---	---------------------------------------

Miért ez a cím? Mi van, helyesebben mi volt Pisában?

Már hallottál az egyenletes mozgásról, ma az egyenletesen változó mozgást és a szabadesést tanulmányozzuk itt a laborban. A szabadesést vizsgálta Galileo Galilei olasz természettudós is az 1500-as évek végén. A legenda szerint a pisai ferdetoronnyból ejtett ki különböző tömegű, alakú és anyagú tárgyakat, vizsgálta sebességüket, és hogy melyik ér hamarabb a földre.

Szükséges eszközök: lejtő, 2 db súrlódásmentesen mozgó kiskocsi a mechanikai készletből, metronóm, kréta v. táblafilc, nagyméretű rajztábla v. hasonló méretű üveglap, ékek, rögzíthető nehezék, vonalzó, 2 db 2 m hosszú madzag, 10 db M8 anya v. nagyméretű egyforma kabátgomb, mérőszalag, egyforma átmérőjű vas és műanyag golyók	Szükséges anyagok:
--	---------------------------

1. Tanári kísérlet: Az egyenletesen változó mozgás megfigyelése

Feladat:

Helyezzünk lejtőre egy vasgolyót és engedjük el!

Milyen mozgást végez?

A leguruló golyó mozgása nem egyenletes, változó, egyre gyorsabb lett.

Feladat:

Lejtőn gurítsunk le golyót úgy, hogy 1 s, 2 s, 3 s alatt érjen a lejtő aljára úgy, hogy a lejtő meghosszabbításában vízszintes pályán tudjon tovább gurulni a golyó! Jelöljük meg a vízszintes szakaszon megtett utakat az első második és a harmadik esetben!

Írd le, mit állapíthatunk meg a vízszintesen megtett út nagyságáról!

Egyre hosszabb a megtett út.

Mivel magyarázhatjuk a tapasztaltakat?

Ha hosszabb ideig gurul a lejtőn egyre nagyobb lesz a sebessége.

Milyen mozgást végez a golyó a lejtőn?

Változó. (Egyenletesen változó.)

Milyen mozgást végez a golyó a vízszintes szakaszon?

Egyenletes.

Mérjük meg az indítási távolságokat a három különböző esetben!

Írd le, milyen szabályt vettünk észre az indítási távolságoknál!

Az első távolságnak háromszorosa, ötszöröse a másik kettő.

Érdeklődőbb csoportban az idő - út kapcsolatot is meg lehet beszélni. Ha pontosabb és látványosabb mérést szeretnénk végezni, akkor érdemes dokumentumkamera felvételét használni. A vízszintes szakaszon történő mozgásnál mindenképpen beszéljük meg a golyó és a pálya közötti súrlódással kapcsolatos jelenségeket.

2. Tanulói kísérlet: Ki éri el hamarabb a lejtő alját?

Szánkózás vagy biciklizés alkalmával is rendezhettek versenyt, hogy ki ér le hamarabb a lejtőn.

Feladat:

Próbáljuk ki az előbbi felvetést! A táblát támaszd ki a kapott ékekkel, ez lesz a lejtő. Rögzítsd az egyik kiskocsira a nehezéket! Mindkét kocsit tedd a tábla felső végéhez! A vonalzó segítségével meg tudod tartani, illetve egyszerre fogod indítani ezeket. Emeld fel egy határozott mozdulattal a vonalzót!



Írd le melyik kocsi ért le előbb!

Egyszerre érnek le.

Ha a súrlódás elhanyagolható, ki fog nyerni az előbb említett versenyeken?

Senki. (Egyszerre ér le mindenki.)

3. Tanulói kísérlet: Miért kell az indításhoz a vonalzó, mikor van 2 kezünk?

Feladat:

Vedd le a nehezéket a kiskocsiról! Mindkét kezedbe vedd el egy-egy autót! Állítsd fel a rajtvonalra! Engedd el azokat!

Mit vettél észre? Nem egyszerre indultak el.

Ismételd meg 10-szer!

Hányszor sikerült egyszerre elindulniuk? 10 alatti szám (Ritka, aki mindig egyszerre indít)

4. Tanulói kísérlet: Készítsünk eszközt (ejtőzsinórt) a szabadesés vizsgálatára!

Mit gondolsz, az eddig tanult mozgásformák valamelyikéhez fog hasonlítani a szabadesés, vagy ez egy harmadik fajta lesz?

Feladat:

Az egyik zsinogra csomózzuk az 5 db csavaranyát úgy, hogy pontosan 40 cm-re legyenek egymástól! A második zsinóránál eltérőek legyenek a csavarok közti távolságok! A második csavaranya (kabátgomb) 10 cm-re legyen az elsőtől, a harmadik a másodiktól már 30 cm-re, a negyedik a harmadiktól 50 cm-re, és az utolsót 70 cm-re kösd a negyediktől! Az ábra segít.

Melyik zsinóron hasonlít a felkötés a lejtőnél tapasztalt második beállításhoz? Írd a megfelelő rész alá az ábrán a mozgás típusát!

Feladat:

Állj fel az asztal szélére! (Cipő nélkül.) Fogd a kezvedbe az egyenes távolságra felkötött csavaranyás zsinórt a szabad madzagú végével! Engedd el, hogy a csavaranyák (kabátgombok) a padlóra érkezzenek! A sikeres végrehajtáshoz csend kell. Hallgasd a koppanásokat!



Írd le milyen időközönként hallottad a koppanásokat! Egyre gyorsabban (mint a golyószóró)

Magyarázzuk meg a tapasztaltakat!

Ugyanazt az utat egyre kisebb idő alatt teszik meg, mert nő a sebességük.

Most ismételd meg a kísérletet az egyenletesen változó mozgást képviselő zsinórral! Itt is a koppanásokra koncentrálj!

Most mit hallottál? Egyenlő időközönként koppantak.

Milyen mozgás a szabadesés? Egyenletesen változó mozgás

5. Tanulói kísérlet: Befolyásolja-e a test anyaga, tömege a szabadesés idejét?

Feladat:

Vegyél egyszerre, ugyanabba a markodba egy vas és egy műanyag golyót! Ejtsd el egyszerre a két golyót! Figyeld, melyik ér le hamarabb!

Mit tapasztaltál? Egyszerre értek le.

Befolyásolja-e a test anyaga, tömege a szabadesés idejét?

A szabadesés idejét nem befolyásolja a test anyaga, tömege.

Aki nem hisz a fülének:

<http://www.youtube.com/watch?v=XopIv2Wm4jI> (a lényeg 1 percnél kezdődik)

Szabadesés vizsgálata a Holdon:

<http://www.origo.hu/tudomany/vilagur/20111106-szabadeses-kiserlet-a-holdon-az-apollo15-expediciojan-a-kalapacs.html>

Egy kis érdekesség a szabadesés népszerűségéből:

A leghosszabb emberi szabadesés:

http://www.youtube.com/watch?v=AG_ZcBBf7SI

A legmagasabbról ugrás rekordja

http://videotar.mtv.hu/Videok/2012/10/15/20/Harom_vilagrekordot_is_megdontott_Felix_Baumgartner.aspx

(magyar nyelvű összefoglaló)

<http://www.origo.hu/tudomany/20121028-red-bull-stratos-felix-baumgartner-salzburg.html> (angol)

<http://www.origo.hu/tudomany/20121016-red-bull-stratos-felix-baumgartner-ezt-latta-baumgartner-a-zuhanas.html> (Ezt látta F. B., mikor kiugrott)

<http://www.origo.hu/tudomany/20121014-red-bull-stratos-felix-baumgartner-tulelte-a-halalugrast-baumgartner.html> (A teljes ugrás-(9 perc))

Felhasznált irodalom:

Öveges József: Kísérletek könyve; Anno-I.M.D

Judith Hann: Barangolás a tudományok világában; Panem Kft., 1993

Hübér Magda: Fizika az általános iskola 6. osztálya számára;Konsept kiadó

Bonifert Domonkosné- Halász Tibor- Miskolczi Józsefné- Molnár Györgyné: Fizika 12 éveseknek; Mozaik kiadó Szeged, 1993

Bonifert Domonkosné- Halász Tibor- Miskolczi Józsefné- Molnár Györgyné: Fizika 13 éveseknek; Mozaik kiadó Szeged, 1993

Bonifert Domonkosné- Halász Tibor- Miskolczi Józsefné- Molnár Györgyné: Fizika 14 éveseknek; Mozaik kiadó Szeged, 1993