

Mivel $6 = 2 \times 3$, ezért egy szám akkor osztható 6-tal, ha 2-vel is, meg hárommal is osztható. (6-tal osztható a 3-mal is osztható páros szám.)

IV. Gyakorlás.

Számokról megállapítani, osztható-e 3-, 6-, 9-cel, továbbá 2-, 4-, 8-cal.

Mit kell a következő számban a pont helyére írni, hogy a szám osztható legyen 9-cel: 55.9? Egy számban két számjegy hiányzik, helyükön pont van: 4.4.3; milyen számjegyek írhatók a pontok helyére, hogy a keletkező szám osztható legyen 9-cel?

V. Összefoglalás.

Az ezen az órán tanult szabályok. A múlt órán tanultak.

VI. Házi feladat kijelölése.

Megadott számokról megállapítani, oszthatók-e a tanult számokkal.

Krix Márton

Természettan

A természettan a mai Németországban.

(Folytatás.)

„Kísérleteztető fizikatanítás“ című könyvemben ajánlottam, amint magam meg is teszem, hogy az egyszerű gépek megismertetése után a tanterembe hozott kerékpárt a fiúknál, varrógépet a leányoknál megvizsgáljuk, hogy melyik alkatrész miféle szerepet tölt be a gépezetben. Ez az egyszerű gépeknek nemcsak összefoglalása, hanem az eddig szerzett részletismeretek összekapcsolása is, amikor még néhány meg nem beszélt tény is szóba kerül.

A könyv egyik ismertetője ezt kifogásolta mint feleslegest és mert nem telik rá az időből sem. Ez lehet indok a gimnáziumban, ahol a természettan heti óraszama 2, de nem lehet az a polgáriban, ahol a heti óraszám 3, azonkívül erős hangsúly van a gyakorlatiasságon is.

Az a német tankönyv, amelyet most folytatólagosan ismergettünk, egyenesen a kerékpárt tartja alkalmasnak arra, hogy egypár fizikai tételt vele kapcsolatban megismertessen.

Az egyszerű gépek tárgyalása után ismerteti a súlypont és a testek egyensúlyi helyzetének fontosságát. Ezután így folytatja:

B. Kerékpárunk, a kis surlódású gépezet

1. Hogyan érünk el kicsiny surlódást?

Csúszó tengelyen a surlódás a kenés dacára meglehetősen nagy. *Golyóscsapágy* segítségével gördülő surlódássá változtathatjuk. (A szöveg mellett a golyóscsapágy rajza.) A tengely akkor kicsiny kereken (golyókon) fekszik, amelyek állandóan forognak. A golyóscsapályákhoz csak kevés olajozás szükséges. Ezért minden kerék könnyen forog. A gumi és utcakövezet közti surlódás különböző. Hasonlítsd össze az elcsúszás veszélyét különböző úton és különböző időjárásnál!

2. Miért kell elindulásnál erősebben taposnunk?

A nagy erő azért szükséges, hogy a kerékpárt mozgásba hozzuk. Annak az a törekvése, hogy nyugalomban maradjon. Minden testnek ez a tulajdonsága. Ezt nevezzük *tehetetlenségnek*. Ha a kerékpáron nehéz ládát viszünk, tovább tart, amíg teljes sebességre fokozzuk a menetet. Minél nagyobb a megmozgatandó test tömege, annál csekélyebb ugyanazon erő kifejtés mellett a *gyorsulás*, azaz annál lassabban nő a sebesség. Ezért indul el egy tehervonat lassabban, mint a személyvonat. Nagyobb erő esetén a gyorsulás is nagyobb. Minél erősebben taposunk, annál gyorsabban jutunk sebes mozgásba. Villamos kocsinál különösen feltűnő a gyors indítás. Ezt kicsiny tömeggel és erős motorokkal érik el. A kocsi az indulásnál használja fel a legtöbb áramot (erő). Ezért égnek ilyenkor a kocsi lámpái rövid ideig sötétebben. (Tanulmánygyakorlat.) Helyezz egy papírlapra egy könyvet és hirtelen rántsd el a papírlapot! Artisták a terített asztal terítőjét el tudják rántani anélkül, hogy egyetlen edény felborulna.

Jegyzd meg: Egy test, amely nyugalomban van, igyekszik nyugalomban maradni (tehetetlenségi törvény I. része). Minél nagyobb az erő és minél csekélyebb a megmozgatandó test tömege, annál nagyobb a gyorsulás.

3. Miért megy tovább a kerékpár, amikor nem is taposunk?

Ha az út nem is lejt, kerékpárunk a szabadonfutóval gurul. Lassankint sebessége csökken és végül megáll. A *surlódás* és a *közegellenállás*, amelyet különösen ellenszélben veszünk észre, megállásra kényszerítik. Ha ez a két ellenerő nem volna, a kerékpár nem állana meg. Így azonban lassított mozgás, azaz *lassulás* keletkezik. (Ábra: a szabadonfutó szerkezete hajtás és állás közben.)

4. Miért kell kanyarban lassan hajtani?

Kanyarban a kerékpár gyors hajtásnál könnyen kicsúszik. Az a törekvése, hogy mindig egyenesen haladjon. Ahhoz, hogy

egy kerékpározót pályájából oldalt kitérítsünk, erő szükséges. Kísérelj meg egy guruló tekegolyót vagy egy repülő medicinlabdát oldalt lökni! A kerékpározó segítségül veszi a nehézségi erőt, amikor görbe vonalon mozog, amennyiben a súlypontot befelé eltolja. Figyeld meg a villamos kocsik kapaszkodó szíjjának és az embereknek lendülését az álló helyen kanyarodóban!

5. *Hogyan hat a fék?*

A fékezéshez is erőre van szükség. Megnagyobbítjuk a surlódást úgy, hogy egy fékgumit szorítunk a kerékhez. A vízszahajtó fékben egy fékbetét suriódik belül a kerékagyhöz.

Jegyezd meg: Ha egy test mozgásban van, mozgásban igyekszik maradni. Igyekszik megtartani ugyanazon irányt és sebességet. Csak erő tudja lassítani vagy eltéríteni (tehetetlenségi törvény II. része).

6. *Miért nem dől fel a kerékpár?*

A kerékpár bizonytalan egyensúlyi helyzetben van. Nem borul oldalt menetközben, mert a kerék forgásakor *forgási erők* keletkeznek. Ezek a keréktengelyeket vízszintes irányban tartják. A játékkarika is egyenesen marad, amíg forog. Egy oldalról jövő lökés csak ingó mozgásba hozza a tengelyt. Nagyobb sebességnél nagyobb a forgási erő is. Esetleg kormánytartás nélkül is haladhatunk.

7. *Hogyan van rugózva a kerékpár?*

A keret és a küllők rugalmas acélból vannak, tehát némileg magukban is rugóznak. Sokkal inkább rugóz az *abroncs*. A tömlőben levegő van összenyomva, ami különösen rugalmas. A levegő belülről nyomást gyakorol a tömlőre. A köpeny felfogja a nyomást és sérülések ellen védi a tömlőt. Ha a kerék valami akadályon gördül keresztül, a köpeny benyomódik és így a levegő jobban összenyomódik, ami az egész tömlőben szétoszlik. Ezáltal az egész köpenyre erőteljes húzóerő gyakorol hatást. Gumiában csavart szálakból való szövődék van, amely ezt a húzást felveszi (Cord-abroncs). Minden lökés áttevődik tehát a küllők és az abroncs segítségével a kerék kerületére. A badeni erdőmesternek, *Drais Károlynak* egyszerű futógépéből (1817), amelyet akkor az emberek kinevettek, lett a ma annyi fontos közlekedési eszköz. (A mellékelt ábra Drais egyszerű favázis, pedál és áttétel nélküli gépét mutatja.)

8. *Milyen sebessen haladunk?*

Hogy a *sebességet* megállapítsuk, mérjük meg az időt két kilométerközött. Ha például 200 m út megtételéhez 40 mp-re van szükségünk, akkor egy másodpercre 5 m jut, azaz 18 km óránként.

II. Legyőzzük a surlódást.

A) Hogyan keletkezik a surlódás?

1. A kőfaragó továbbtolja a kötömböt.

A kőfaragó nem tudja egyszerűen odébb tolni a követ. Nem volna elegendő az ereje, hogy a surlódást legyőzze. Egy test sem tökéletes simaságú. A tovacsúszásnál a kis kiemelkedések és bemélyedések lecsiszolódnak. A kőfaragó úgy csökkenti a csúszó surlódást, hogy a kötömb alá görgőket rak. Akkor a kő tovaördül a kiemelkedéseken és nem szakítja le azokat. A gördülő surlódás kisebb, mint a csúszó. Kisebb követ targoncán szállítanak. Ennek kereke és a talaj között gördülő surlódás van. a csapágy csúszik a tengelyen. A csapágyat kocsikenőccsel kell kenni.

2. Megmérjük a surlódás nagyságát.

(Tanulmánygyakorlat.) Ebből a célból egy megterhelt dobozt rugós mérleggel vagy mérő súlyokkal, amelyek egy csigán át hatnak, húzunk tova az asztal lapján. Minél jobban meg van terhelve a doboz, annál nagyobb erőre van szükség. Az egymáson surlódó felületek nagysága azonban közömbös. Ha például a doboz súlya 1000 g, akkor 250 g húzóerő szükséges. Ez a teher $\frac{1}{4}$ része. Ezt a számot nevezzük surlódási tényezőnek. Ez a surlódó felületek anyagától függ. Síma vagy fényezett felületek kisebb értéket adnak, mint a durvák. Az anyagok minősége szerint is változik. Mérd meg az értéket vasra nézve!

(Tanulmánygyakorlat.) Kenőanyagok a surlódási tényezőt kisebbítik, mert azok az egyenetlenségeket kitöltik. Ha ugyanazon méréseknél a doboz alá hengereket helyezünk, sokkal kisebb surlódási tényezőket kapunk.

(Ezen a helyen ábrán mutatja a kísérlet berendezését.)

Jegyezd meg: A surlódás a test súlyával növekszik. Azonkívül a surlódó felületek minőségétől is függ. A csúszó surlódás nagyobb a gördülőnél.

Surlódási tényezők:

csúszó:	gördülő:
Kő a földön 1	a) hengerek
kő kövön 2/3	fa földes úton 1/2
kő fán 1/2	fa kövön 1/5
fa fán 1/2	fa aszfalton 1/10
fa fán, kenve 1/5	b) kerekek
vas vason 1/6	gumikerék országúton 1/40
vas vason, kenve 1/20	vaskerék vajtárcsán . 1/100
szánkó havon 1/50	vaskerék vasúti sínen 1/400
korcsolya a jégen 1/100	

A sebesség az időegységben megtett út. Sebesség = út/idő.

*A sebességmérték $m/s = m \text{ mp-kint}$,
vagy $km/h = km \text{ óránkint}$.*

A sebesség a kerékpárnál függ az áttételtől is. Ha például a nagy lánckeréknek 36, a kicsinek 12 foga van, akkor a hátsó kerék háromszor gyorsabban forog, mint a pedál. Emellett forgásirányuk ugyanaz, míg fogaskerék-áttételnél ellenkező. Vizsgálj meg ezt! Hogyan választjuk meg az áttételt?

(Két kis ábrán vázolja a külső érintők és a belső érintők irányában futó szíjáttételt, a kerekek forgásirányát nyilakkal jelölve.)

Állítsd össze a közlekedési eszközök sebességét!

*

Látjuk tehát, hogy a kerékpárral kapcsolatban tárgyalatja a surlódás két fajtáját, a tehetetlenség törvényét, az ívpályán fellépő repítő erőt és a sebességet. A következő tétel címe is jellemző: Az óra, a legcsekélyebb surlódású időmérő.

Matzkó Gyula.

Kézimunka (Szljöd)

Ecsetkészítés.

(Vegyesanyagú munka.)

Tanítás a polgári iskola III. osztályában

Az elkészítendő tárgy gyakorlati értékét nézve hasznos; a kézimunkával foglalkozó részére nélkülözhetetlen. A gyakorlatban alkalmazott minden fajta ragasztóanyag, olaj- és temperafesték, lakkok kenésére és eloszlatására kiválóan alkalmas.

Mint vegyesanyagú munka több oldalú gyakorlatikészséget fejleszt. A munka iránti érdeklődést ébren tartja, fokozza, sőt újabb indítékokra serkent.

Kevés szerszámot igényel; ezért nagylétszámú vagy gyöngén felszerelt iskolákban is, mint egységes osztálymunkát iktathatják be feladatsorukba.

A tárgy előállításához szükséges anyagot minden tanuló könnyen megszerezheti, s pénzértékben alig kifejezhető. (Egy kiürült konzerves doboz, s egy darab tűzifa.)

A feladat ötletes, mert a tárgyat noha mindnyájan ismerjük, annak házilag történő előállítására még kevesen gondoltak.

A feladat a III. osztály második félévi anyagában *hat munkaórai* időkerettel állítható be. E feladatot időrendi sorrendben a *fakalaács* készítése előzheti meg. (13. ábra.) A fakalaács ugyan jelen feladatnál mint *főszerszám* jelentékeny szerephez jut.