



PÁZMÁNY

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai és Bionikai Kar



Katolikus
Pedagógiai
Intézet

Középiskolai fizikatanárok szaktárgyi továbbképzése

2021. november 5.



PÁZMÁNY

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai és Bionikai Kar

GYORSAN, MAGASABBRA, ERŐSEBBEN

2021. november 5.

Gaál Barnabás

*matematika-fizika szakos
középiskolai tanár*

$$S = \frac{(v^2 - v_0^2)}{2a}$$

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$

$$P = \rho gh$$

$$\Delta U = A + Q$$

$$X = X_{\max} \cdot \cos \omega t$$

$$v_2 = \frac{(v_1 + v)}{1 + v_1 v / c^2}$$

$$P = \frac{F}{S}$$

$$\Delta d = \frac{(2k+1)\lambda}{2}$$

$$\phi = \frac{1}{P_0}$$

$$A = FS \cos \alpha$$

$$Ft = \Delta p$$

$$F = mg$$

$$P = IU$$

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$E = \frac{kq}{R^2}$$

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$\eta = \frac{(Q_1 - Q_2)}{Q_1}$$

$$Z = \sqrt{(X_C - X_L)}$$

$$t = \frac{t_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$E = 2\pi k\sigma$$

$$N = N_0 2^{-t/T}$$

$$Q = C(T_2 - T_1)$$

$$\frac{V}{T} = \text{const}$$

$$P = mc = \frac{h}{\lambda} = \frac{E}{c}$$

$$T = \frac{2}{\dots}$$

$$P = m(g+a)$$

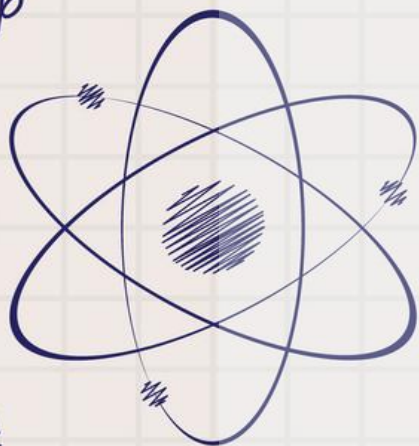
$$F_y = -kx$$

$$E = \dots$$

$$F = \frac{kq_1 q_2}{R_2}$$

$$d \cdot \sin \phi = k \lambda$$

$$v = v_0 + at$$

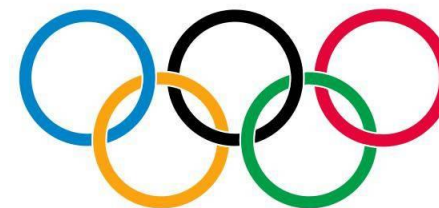


Citius, Altius, Fortius!

Pierre de Coubertin választotta ezt a mottót 1894-ben, amikor megalapította a Nemzetközi Olimpiai Bizottságot.

Coubertin ezt a már szállóigévé vált mottót valójában barátjától, Henri Didon domonkos rendi paptól „kölcönözte.”

([Magyar Kurír](#))





NAT2020

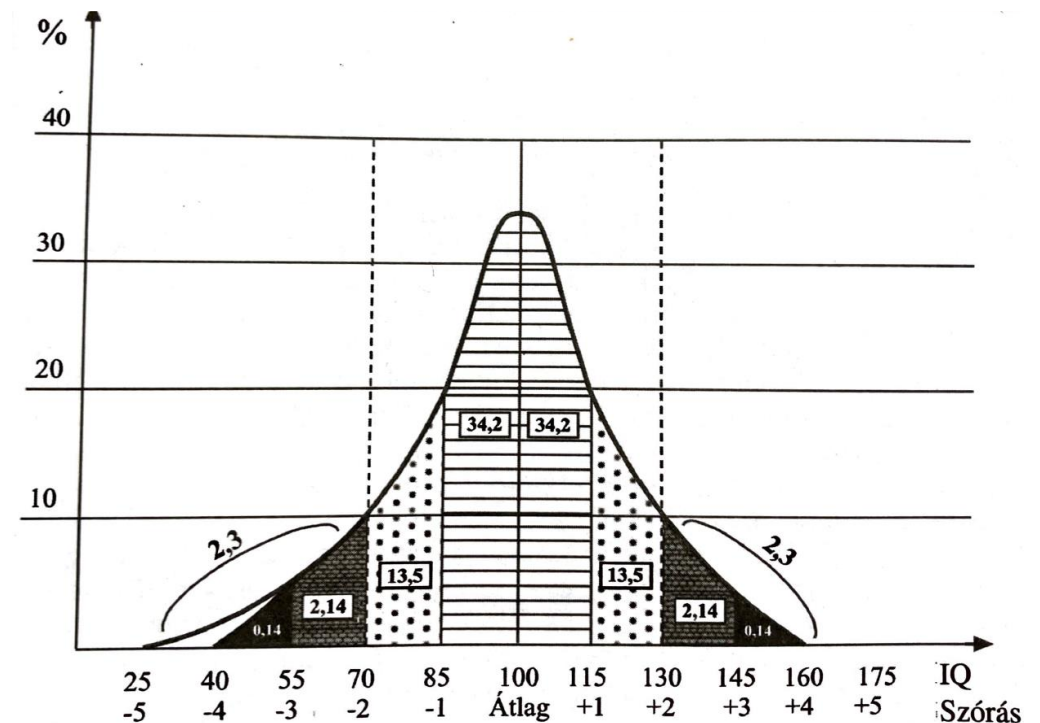
7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	2	2	3	Természettudomány, Fakultáció	Fakultáció

Felmerülő kérdések:

1. Kikre van tervezve a tananyag?

Dr. Czeizel Endre: Sors és tehetség

A Gauss-féle normális eloszlás: nagy tömegű emberi minta vagy népesség értelmi szintjének vizsgálati eredménye.





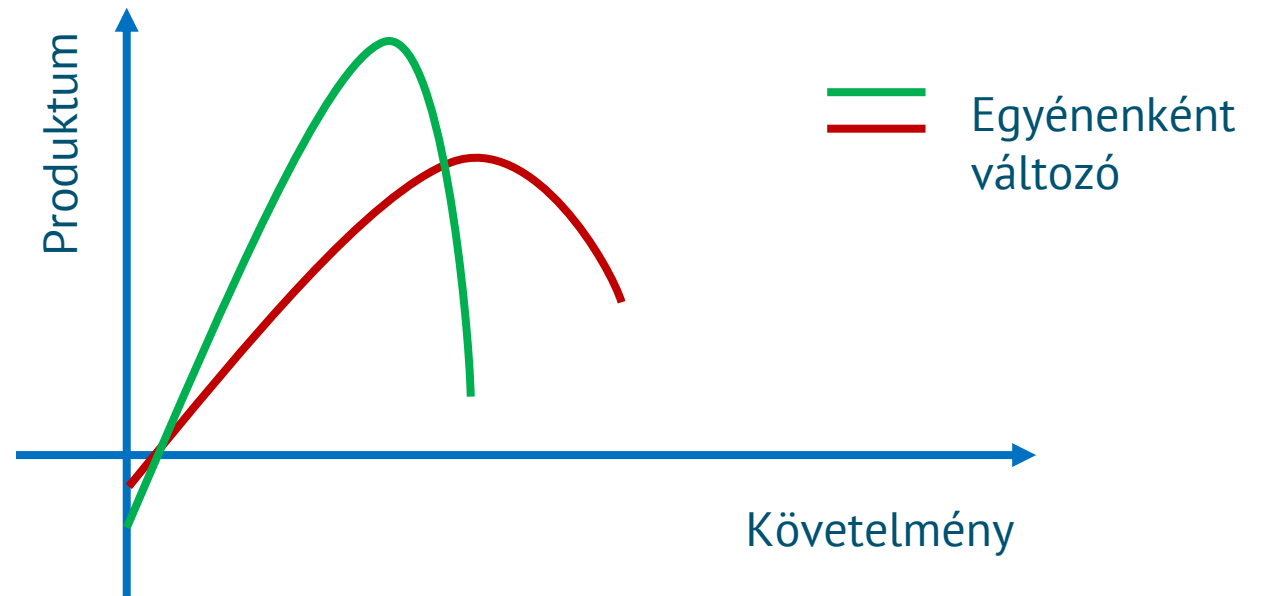
NAT2020

7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	2	2	3	Természettudomány, Fakultáció	Fakultáció

Felmerülő kérdések:

1. Kikre van tervezve a tananyag?

Farkas István SchP nyomán



2. Mennyi időt szánjunk a tanulásra, mennyi idő kell a tananyag elsajátítására?

Anders Ericsson kiválóság-kutató vizsgálati eredményeit Malcom Gladwell publikálta 2008-ban a *KIVÉTELESEK* című könyvében:

10.000 óra kiemelkedővé tesz?

Jónak tartott hegedűsök: 8000 óra, leendő zenetanárok: 4000 óra esik 20 éves korukig...

Egy biztos, hogy **megfelelő óraszám ráfordított idő nélkül senki sem lehet kiemelkedő az adott területen.**

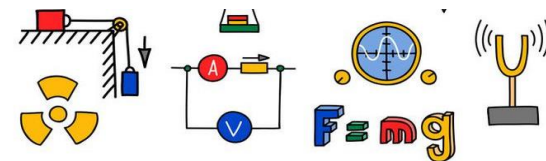
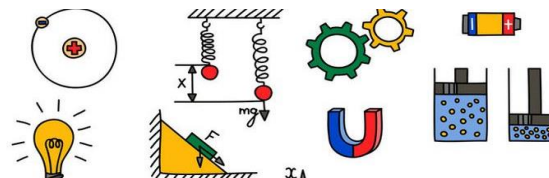
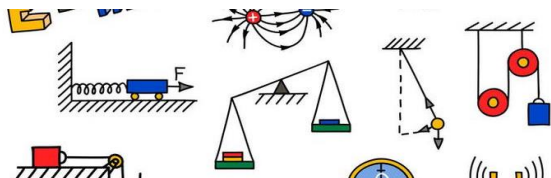
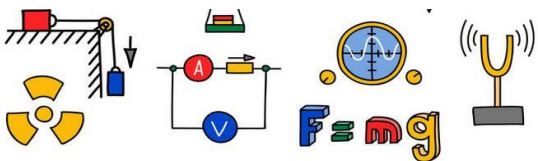
Hogy ez mennyi?

Mindenkinél más és más mérték lehet, talán lehetne egy mértékegységet találni, mint a Bencés rend által a borivás mértékére használt

HEMINA

„...az a mennyiség, amely minden egyesnek elég napjában...”

„A hemina az a mennyiség, amit ha megiszol megtalálod Istent, de még nem kísért meg az ördög.”



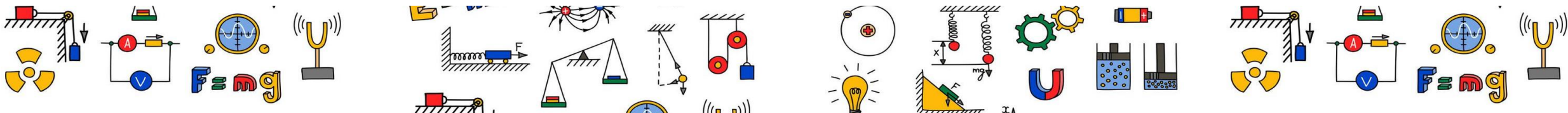
Bölcsesség és okosság

Okosság = sok ismeret? Vajon mire megyünk vele?

A bölcsesség az, hogy az ember az életében helyére tudja tenni az helyzeteket, az ismereteket, hogy mi tévő legyen. A bölcsesség számunkra olyan, mint a kétélű kard: levágja, leválasztja mindazt, ami rossz, ami felesleges. (Benkovich Ferenc)

Az éredekesség kérdése...

- Öveges előadás – Mit jelent ma egy fiatal számára a régi televíziós Öveges kísérletek élménye?
- Próbáljunk meg érdekesebbek lenni a televíziónál! (Jelenits István)

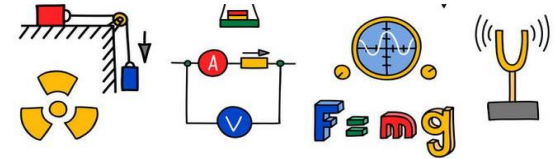
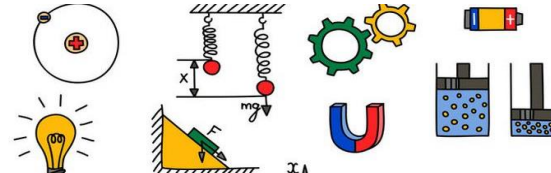
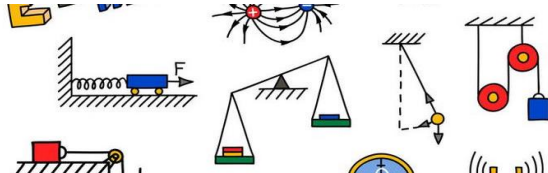
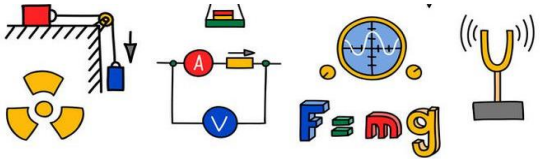


$$P = Fv$$

(Dér-Radnai-Soós feladatgyűjtemény),

**avagy, ha fogy az erőnk (létszámunk, óraszámunk...), dolgozzunk nagyobb
sebességgel, ha tartani akarjuk a szintet?
Hogyan?**

Összefogással és még koncentráltabban, az érdeklődés fenntartásával...



GYORSABBAN

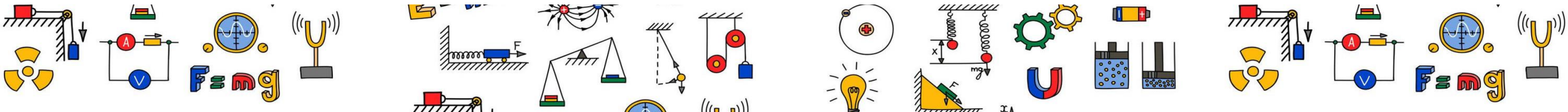
Növelni kell az ismeretátadás sebességét, mert csökkennek az óraszámok...

MAGASABBRA

Az iskolák digitális felszereltségének fejlődésével a szemléltetés lehetősége általánosabbá vált, mint valaha. Így a tanulóinknál talán sikerül elérni, hogy magasabb megértési szintre jussanak...

ERŐSEBBEN!

Mindezt csak úgy érhetjük el, ha összefogunk és egymás módszereit megismerjük, egymásnak átadjuk, így lehetünk együtt erősebbek!!!



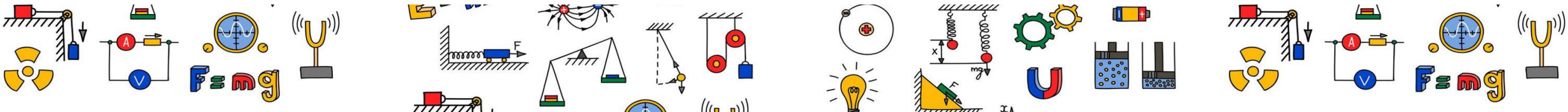
ÍROTT SEGÍTSÉG A TANANYAGFELDOLGOZÁSHOZ

A PPKE segítő weboldalai

<https://tovabbkepzes.itk.ppke.hu>



Nagyon sok hasznos anyag található 2015-től a továbbképzési előadások anyagai, több videofelvétellel!



ÍROTT SEGÍTSÉG A TANANYAGFELDOLGOZÁSHOZ

A PPKE segítő weboldalai

- Esélyteremtő tehetséggondozás gyakorlata a Szent Margit Gimnáziumban - Dr. Orovica Márkné Budapesti Szent Margit Gimnázium tanára - megoldások az érettségire készüléshez.

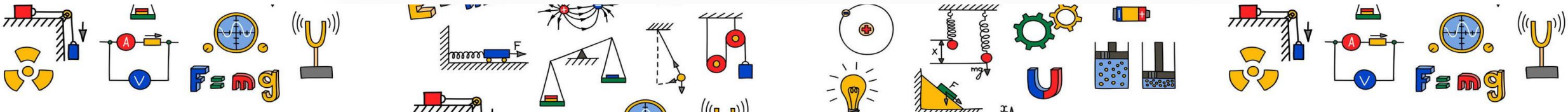
A sok tanács és elemzés mellett konkrét javaslatokkal is találkozunk. Tankönyvek, feladatgyűjtemények pontos feladatszám-megjelöléssel:

Egyenáramok (8 óra)

A generátorhoz kapcsolt papír elektroszkópokkal ellátott hurkapálcát földelt gömbhöz rögzítünk, majd a generátort elindítjuk. Lassan megindul a töltések áramlása. Ezzel bevezethetjük az elektromos áram fogalmát, amit jellemezhetünk az áramerősséggel. Elvégezzük Ohm kísérletét. Az előre beállított kísérletek nem sok időt vesznek igénybe, de jól lehet magyarázni a látottakat. A különböző hosszúságú és keresztmetszetű vezetékekkel az ellenállás függése is jól látható. Ez az első része a témának.

Teszt feladatok ÉF (1542, 1546, 1548, 1551, 1578, 1580, 1583, 1586, 1591, 1593, 1598)

Számításos feladat ÉF (1559, 1561, 1608, 1609, 1610, 1611, 1614, 1618, 1619)



ÍROTT SEGÍTSÉG A TANANYAGFELDOLGOZÁSHOZ

A PPKE segítő weboldalai

http://users.itk.ppke.hu/itk_dekani/files/fizika



PÁZMÁNY PÉTER
KATOLIKUS EGYETEM

I. rész (régi_2011.)
1. Emelt szintű középiskolai fizikaismeretek
2. Építőző problémamegoldás
3. Mozgásegységek (beépítve a mozgások 2013.)
4. Fotók segítségével megoldható számítási feladatok
5. Fizikatörténeti kiegészítések

II. rész (új_2013.)
1. Érettségi tesztkérdések 2005-től
2. Érettségi feladatok és esszékérdések
3. Virtuális fizika labor
4. Mozgások numerikus módszerekkel



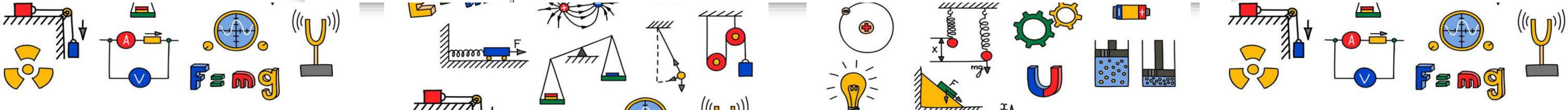
SZÉCHENYI TERV

Fizika tehetséggondozás emelt - és középszinten

Emelt szintű középiskolai fizika ismeretek
A PPKE Információs Technológiai Karának felkérésére olyan segédanyag összeállítására vállalkozott egy 5 fős középiskolai tanári munkacsoport, ami segítheti az egyetemi fizika tanulmányokra készülő középiskolásokat, ill. tanáraikat. Ez az alábbi segédanyag azt a célt szolgálja, hogy az egész középiskolás tananyagot felölelje, és aki ezen "átküzd" magát (mert fizikából sincs királyi út), akkor felkészül az egyetemi tanulmányok folytatására. Az összeállított tananyag egy középiskolai emelt szintű érettségire felkészítő, fakultációs tananyag. Gyakorlatban kipróbáltam, használtam; az óravázlataim alapján készült.

Az alábbiakban a teljes fizika felkészítő anyag 22 fejezetre bontva érhető el, sorrendben balról jobbra illetve fentről lefelé. Kérem, olvassa el a bevezetőt!

Bevezető						Kinematika	Levegőt
Newton törvények	Körmozgás	Gravitáció	Statika	Munka, energia, teljesítmény	Forgómozgás	Rezgőmozgás	
Hullámmozgás	Hőtágulás, gáztörvények	I. főtétel, körfolyamatok	Halmazállapot-változások	Elektrosztatika	Egyenáramú áramkörök	Mágneses tér	
Váltakozó áram	Elektromágneses sugárzás	A fény, mint hullám	Geometria optika	Az elektron	Magfizika		



ÍROTT SEGÍTSÉG A TANANYAGFELDOLGOZÁSHOZ

A PPKE segítő weboldalai

http://users.itk.ppke.hu/itk_dekani/files/fizika4

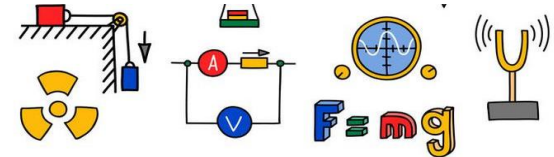
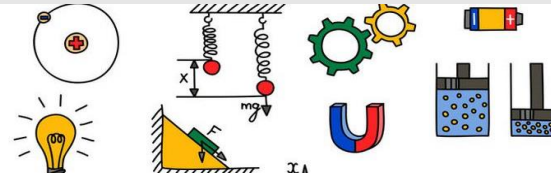
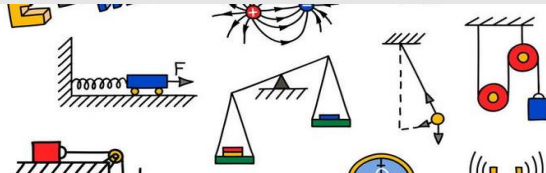
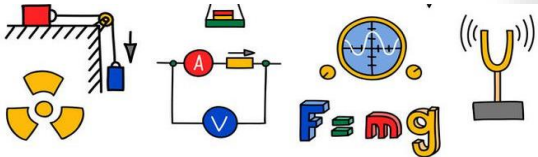
PÁZMÁNY PÉTER KATOLIKUS EGYETEM
INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIAI ÉS BIONIKAI KAR

TEHETSÉGGONDOZÁS A FIZIKÁBAN

1. Bevezető
2. Esélyteremtő tehetséggondozás gyakorlata a Szent Margit Gimnáziumban (Dr. Orovica Márkné)
3. Jelenségközpontú, kísérletekkel támogatott feladatmegoldás, mint a szemléletformálás hatékony módszere (Dr. Juhász András)
4. Számítógép, fizika, tehetséggondozás (Dr. Bérces György)
5. A tehetséggondozás feladata és szervezése az iskolaigazgató szemszögéből (Görbe László)

© Az anyagok a Szerzők és a Tulajdonos (PPKE ITK)
megjelölésével szabadon felhasználhatók!

SZERZŐK

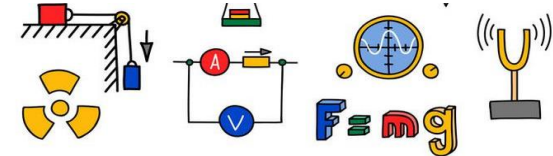
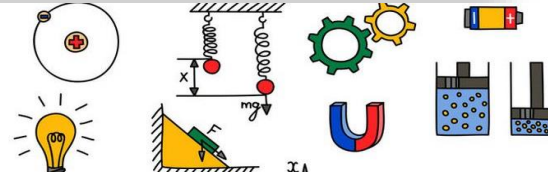
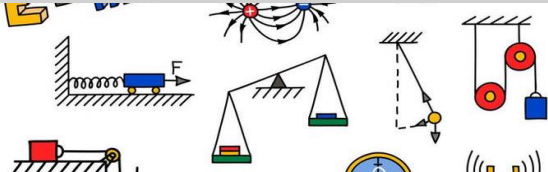
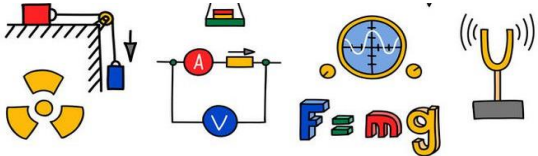


ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkinsc>



The screenshot shows the website of the ELTE Physics Doctoral School. The header features a banner with the text "ELTE Fizika Doktori Iskola Fizika Tanítása Program" and a navigation menu with links: Nyitólap, PhD, Pedagógus-továbbképzés, Közkinsc, Fórum, Kutatócsoport, Keresés, and English. The main content area is titled "Szakmai anyagok" (Professional materials) and includes a sidebar menu with links: Almenü, E-Learning anyagok, Kiadványaink, Doktori tézisek és disszertációk, Doktoranduszok magyar nyelvű publikációi, Doktoranduszok angol nyelvű publikációi, and Hallgatók szakmai anyagai. The main text area is titled "Elektronikus fizika tananyagok minden érdeklődőnek" (Electronic physics teaching materials for everyone) and contains a paragraph about the website's purpose. Below this, there is a section titled "E-Learning anyagok:" with three sub-sections: "Útban a kvantumszámítógép felé: elemi kvantummechanikai ismeretek" (On the way to the quantum computer: elementary quantum mechanics knowledge), "Moduláris szerkezetű kísérleti e-tankönyv a hullámtanról" (Modular structured experimental e-textbook on wave theory), and "Ismerkedés a félvezetőkkel és hétköznapi alkalmazásaikkal" (Getting to know semiconductors and their everyday applications).



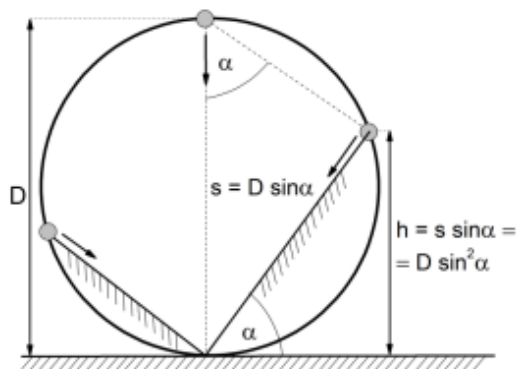
ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kiadványok

K8. Galilei lejtővel kapcsolatos problémái

Galilei húrlejtőkre vonatkozó állítása

Galileo Galilei vette észre és igazolta matematikai levezetéssel, hogy ha egy függőleges helyzetű körabroncs talppontján és egy tetszőlegesen kiválasztott kerületi pontján keresztül lejtőt fektetünk (húr-lejtő), akkor (amennyiben nincs súrlódás) a lejtőre helyezett test, mindig azonos idő alatt csúszik le a lejtőn, függetlenül a lejtő meredekségétől. Galilei állítása természetesen érvényes az abroncs tetőpontjából a talppontba szabadeséssel mozgó testre is.



Bizonyítsuk be az állítást! Az ábra jelöléseit használva határozzuk meg a mozgás idejét a kör kerületétől a talppontba vezető, α hajlásszögű lejtőn! A lejtőn súrlódás nélkül csúszó test lejtőmenti gyorsulása $a = g \sin \alpha$. A lejtő hosszát (s) ezzel az állandó gyorsulással mozogva $t = \sqrt{2s/a}$ idő alatt teszi meg.

A kör függőleges átmérője, az α hajlásszögű lejtő és lejtő felső pontját a kör tetőpontjával összekötő szakasz derékszögű háromszöget alkot (Thalész-tétel). Ennek a háromszögnek a felső szöge α (merőleges szárú hegyesszög a lejtő szögével). Ez alapján a lejtő hossza kifejezhető a kör átmérőjével (D) és a lejtő szögével (α):

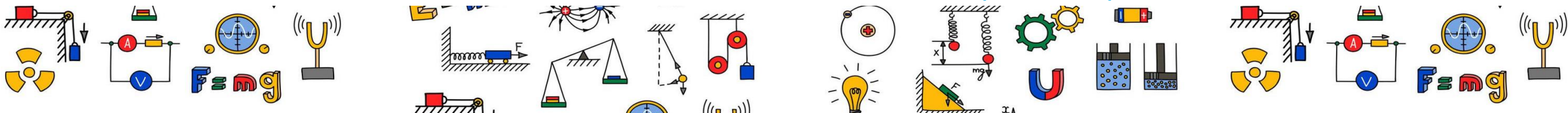
$$s = D \cdot \sin \alpha.$$

A lejtő így felírt hosszát és a lejtőmenti gyorsulás kifejezését behelyettesítve, a mozgás idejére a következő összefüggést kaphatjuk:

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2Ds \sin \alpha}{g \cdot \sin \alpha}} = \sqrt{\frac{2D}{g}}.$$

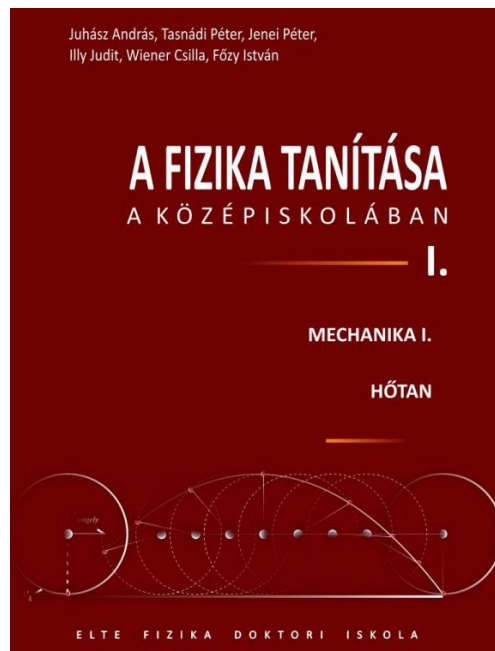
Eredményünk szerint tehát a mozgás ideje nem függ a lejtő konkrét hosszától és szögétől, és bármely húrlejtő esetén megegyezik a szabadesés idejével, a kör átmérőjének megfelelő magasságból.

<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkincs>



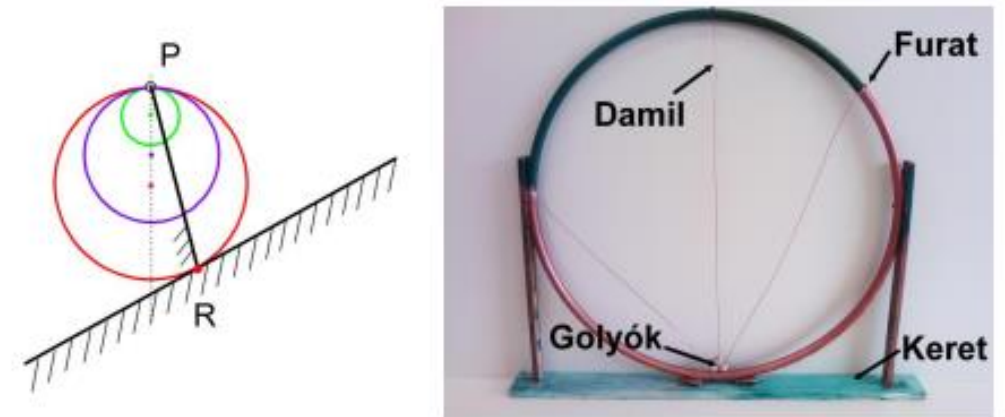
ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kiadványok

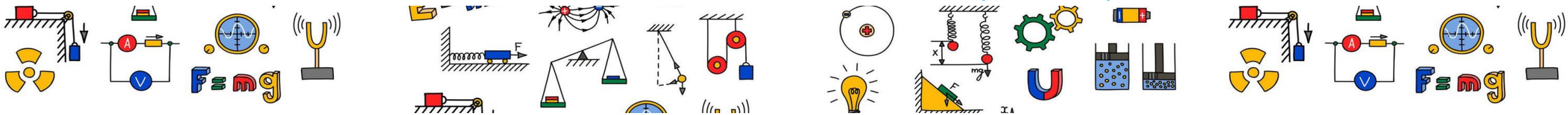


Következmény:

Fordítva is megfogalmazhatjuk a fenti állítást. Nevezetesen, hogy egy kör legfelső pontjából húzott húrokon, mint lejtőkön lecsúszó testek azonos idő alatt érkeznek a kör kerületéhez. Ennek segítségével megoldható az a bonyolultnak tűnő probléma, hogy adott pontból egy felület milyen meredekségű lejtőn lecsúszva érhető el minimális idő alatt. Alul a bal oldali ábra szemlélteti a megoldást. A P pontból különböző meredekségű lejtőkön induló testek adott időben egy körön helyezkednek el melynek tetőpontja az indulás helye. Ez a kör időben egyre tágul, míg eléri (az R pontban) a kívánt felületet. Az így megszerkesztett érintő kört szokás Galilei körnek nevezni. A P és R pont jelöli ki azt a lejtőt, amin minimális idő alatt lecsúszhat a test. Ez a gondolatmenet akár térbeli esetre is könnyedén általánosítható.



<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkinsc>



Kiadványok



(emelt szintű érettségi mérés)

Feladat

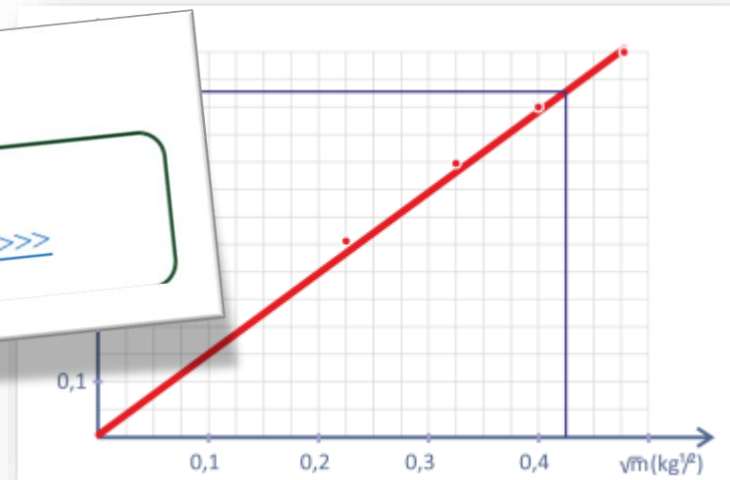
- Igazolja mérőszámok



Rugó rezgésidő-képletének igazolása méréssorozattal (MR5.)

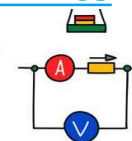
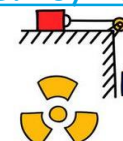
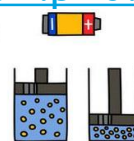
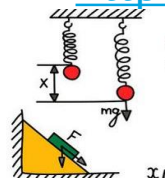
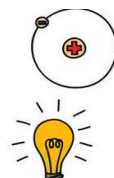
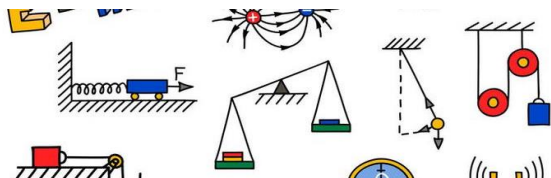
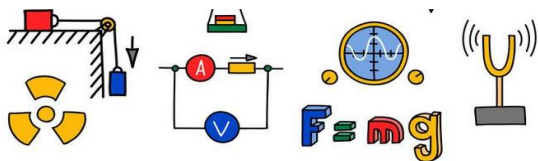
[Részletek >>>](#)

T (s)	0,36	0,51	0,61	0,69	0,77
m (kg)	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
$\sqrt{m}$ (kg ^{1/2})	0,22	0,32	0,39	0,45	0,5



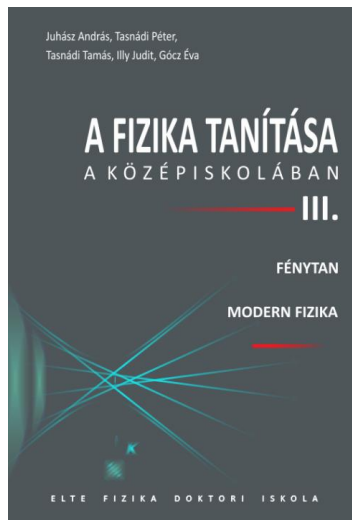
Ebben a kiadványban már a pdf formátumot letöltve találkozunk könyvön belüli navigációs linkekkel is!

<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkincs>



ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kiadványok

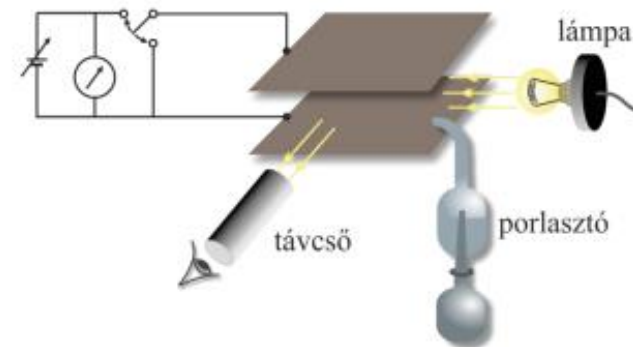


QR kód a gyors
használatért!

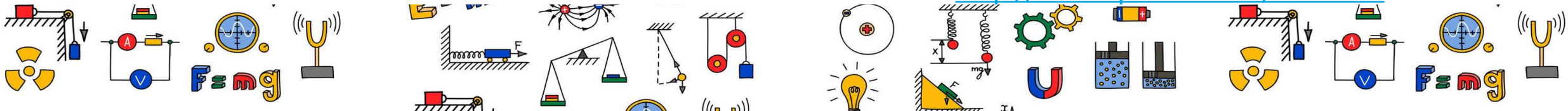
A7. Az elemi töltés meghatározása a Millikan-kísérlettel

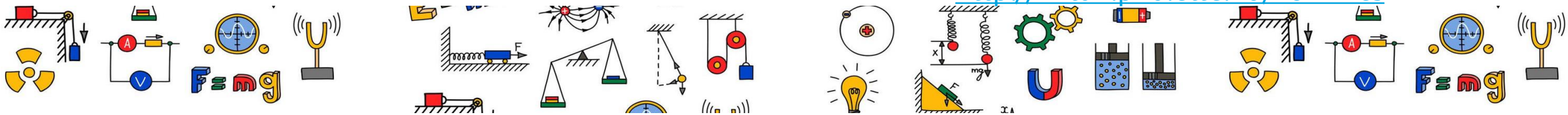
R. A. Millikan fizikatörténeti jelentőségű kísérlete bizonyítja az elektromos töltés kvantumosságát, és lehetővé teszi az elemi töltés nagyságának meghatározását.

A kísérlet iskolai bemutatásához szükséges eszköz a tanszer-kereskedelemben beszerezhető, de jó műhelyháttér esetén akár házilag is elkészíthető. A kísérleti összeállítás elvi rajza és az iskolai taneszköz fotója az ábrán látható.



<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkins>





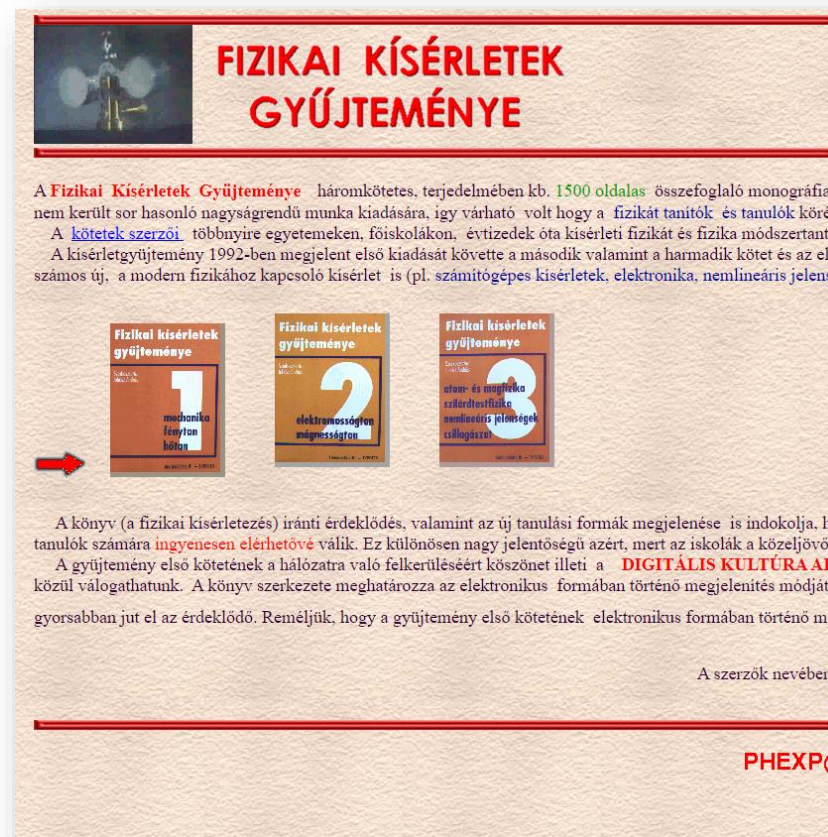
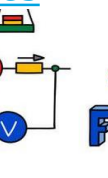
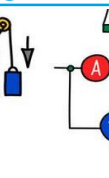
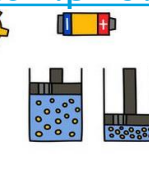
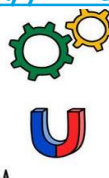
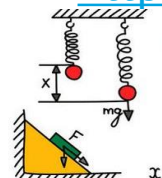
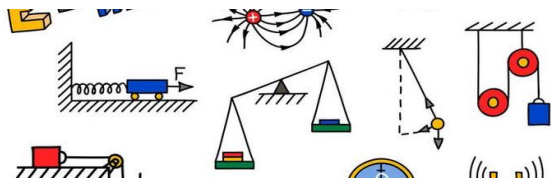
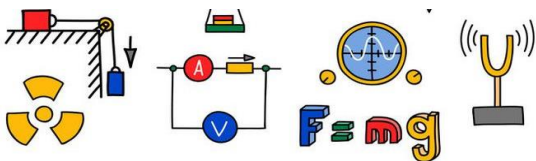
ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kiadványok



Többször találunk utalást a régi klasszikus kísérletgyűjteményre is:

http://metal.elte.hu/~phexp/st_kgy.htm



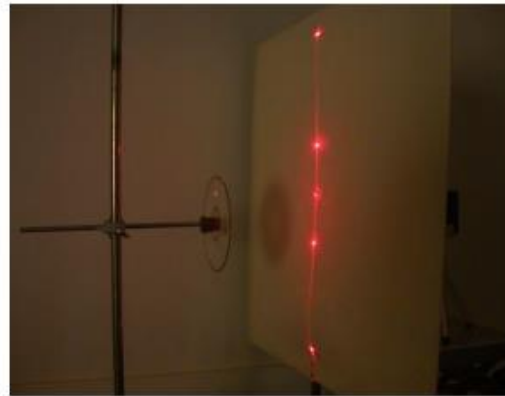
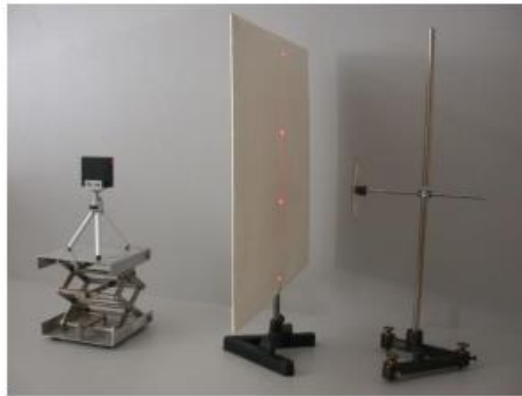
<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkinsc>

ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kiadványok

A mérés összeállítása

A lézermutató fénycsugárát (hullámhossza kb. 630-680 nm) merőlegesen az ernyő közepén lévő lyukon a CD-re vetítjük. A felületen diffrakciót szenvedett lézercsugár az ernyőre jut. Az interferenciaképet lemérjük az első maximumhely távolságát a középső főmaximumtól, illetve a CD-ernyő távolságát.

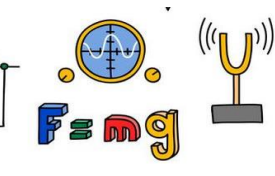
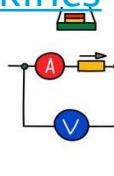
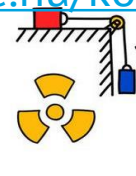
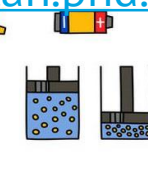
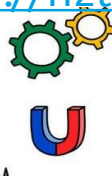
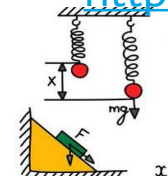
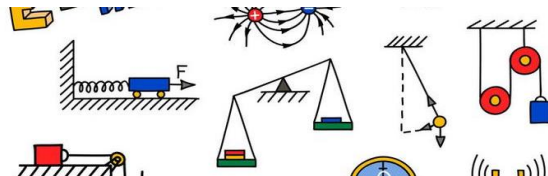
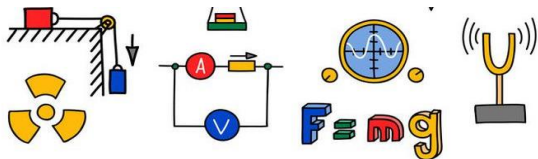


F34. CD lemez (mint reflexiós rács) rácsávolságának meghatározása

A CD lemezt fehér fénnel megvilágítva interferencia színeket láthatunk, a lemez reflexiós rácsként működik, a fénynyalábok róla visszaverődve interferálnak egymással.



<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkinsc>

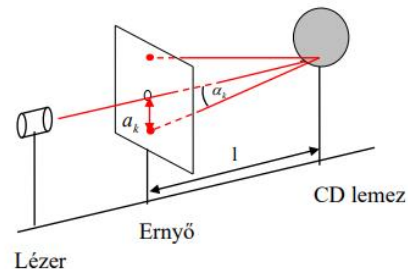


ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kiadványok

$$\sin \alpha_k = k \frac{\lambda}{d}$$

Ahol λ a lézerfény hullámhossza, d a rácsállandó, α_k a k -edik maximum szöge. A kísérlet sematikus ábráját a következő ábra mutatja. Jelöljük a_k -val a k -edik maximum távolságát a főmaximumtól, valamint l -lel a CD távolságát az ernyőtől.



Innen a rácsállandó már meghatározható:

$$d = \frac{k}{\sin \alpha_k} \lambda$$

Az α_k szöveget a mérési elrendezés geometriai adatai segítségével meghatározhatjuk:

$$\alpha_k = \arctg \left(\frac{\alpha_k}{l} \right)$$

A rácsállandó értéke:

$$d = \frac{k}{\sin\left(\arctg \frac{\alpha_k}{l}\right)} \lambda$$

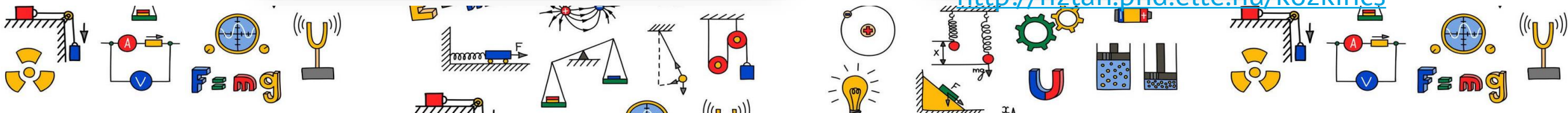
Válogatott, komplex tehetséggondozó
feladatok

*Bérce*s György



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
FIZIKAI INTÉZET

<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkinscs>



ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

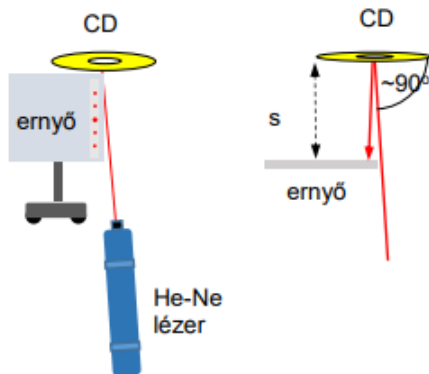
Kiadványok

IZSÁK IMRE GYULA TERMÉSZETTUDOMÁNYI VERSENY FIZIKA

1995. október 24.

4.)¹⁶ A mellékelt (c) ábrán egy – a számítógépekben használt – **CD** (compact disc), **1:1** arányú xerox-másolata látható. Ezt a **CD**-t az (a) ábrán látható elrendezésben megvilágítottuk egy vékony, erős, fénysugárral, amely közel **90 fokos** beesési szögben érkezett a lemez felületére. (A kísérletben fényforrásként egy $\lambda=632,8 \text{ nm}$ hullámhosszúságú **He-Ne** lézert használtunk.)

A CD-ről érkező sugarak elé egy áttetsző ernyőt helyeztünk a CD-vel párhuzamosan, tőle $s=10 \text{ cm}$ távolságra. Ezen körökkel megjelöltük az erős fényintenzitású helyeket. Az ernyő egy részének az **1:1** arányú másolatát mutatja a (b) ábra.



(a) ábra

ELEKTROMOSSÁGTAN

- áramkörök: 2, 14, 31, 34, 42, 70, 75, 78, 82, 87, 90, 94, 99
- elektrokémia, elemi töltés: 21, 63, 67
- elektromágneses indukció: 52, 59, 99
- elektrosztatika: 8, 20, 32, 47, 64
- ellenállások kapcsolása: 2, 31, 70, 75, 82, 87, 94
- erőhatások EMS térben: 10, 20, 32, 37, 44, 52, 55, 84
- Kirchhoff törvények, hurokegyenlet: 14, 31, 34, 42, 75, 82, 90, 94, 99
- kondenzátorok: 8, 14, 32, 44, 47, 64, 67, 78

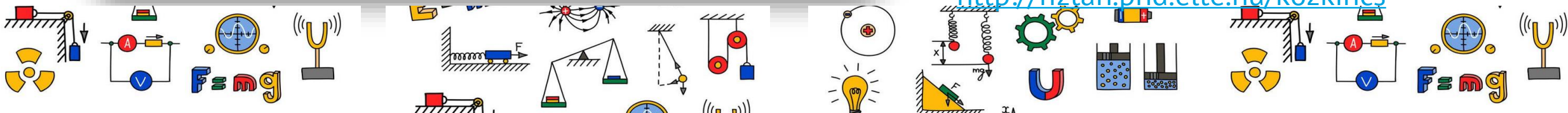
HŐTAN

- a termodinamika első főtétel termodinamikai gép: 7, 24, 48, 88
- adiabatikus folyamat: 12, 48
- Boyle-Mariotte törvény: 20, 32, 36, 43, 54, 91, 95, 100
- gáztörvények, hőtágulás: 4, 7, 12, 21, 24, 26, 32, 39, 88, 91, 95, 74
- hatások: 7, 88

EGYÉB

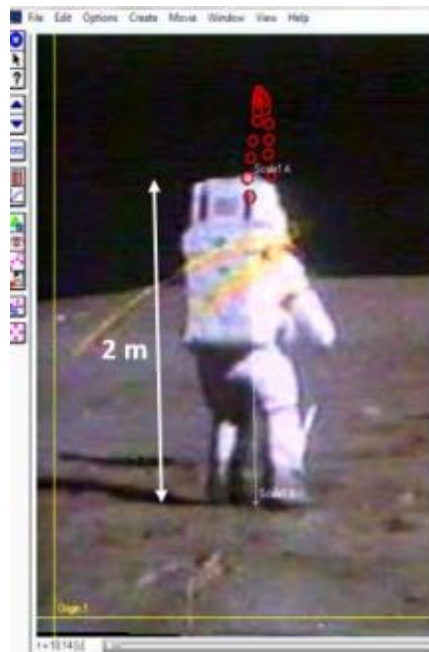
- anyagszerkezet, modern fizika: 5, 26
- hullámtan, hangtan: 61, 81
- informatikai eszközök fizikája, jelenségek fizikája: 16, 33, 50, 72
- kis rezgések elmélete: 12, 36, 52, 56, 60, 80
- kísérlet-értelmezés: 16, 26, 29, 40, 50
- linearizálás: 11, 12, 19, 36, 39, 52, 74, 80, 83, 97, 100
- megvalósítható kísérlet: 8, 11, 13, 15, 16, 19, 21, 26, 29, 34, 40, 41, 45, 46, 50, 54, 57, 63, 67, 74, 79, 80, 81, 83, 91, 96, 98, 99
- modern fizika, alkalmazások: 37, 44, 50, 63, 72, 79, 81, 84, 92, 97
- optimalizáció (szélsőérték): 2, 17, 84, 85

<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkinsc>



ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kiadványok

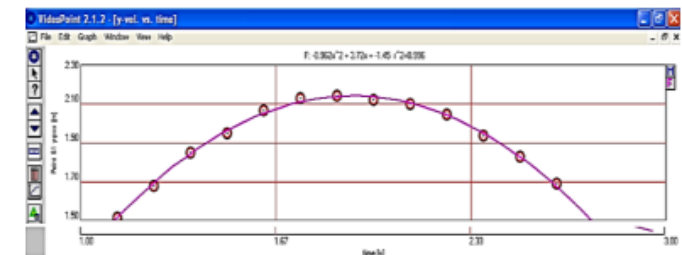


Szabadesés gyorsulása a Holdon (B)

(Az első holdraszállás során készült videó számítógépes kiértékelése)

A tudomány számára történelmi jelentőségű dátum 1969 július 20, amikor először lépett ember a Holdra. Az egész világon ismert videofelvételek örököltik meg, ahogyan az Apollo 11 parancsnoka Neil Armstrong, társával Edwin Aldrinnal sétál, sőt ugrál a Holdon. A szabadon letölthető videó

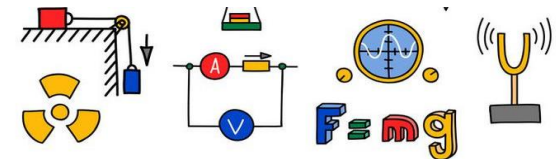
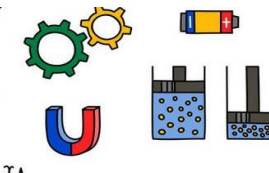
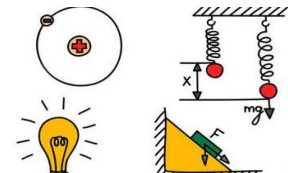
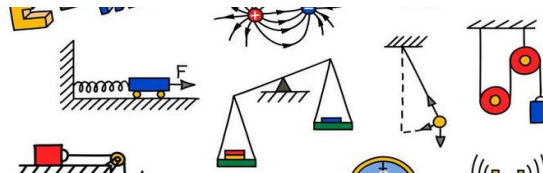
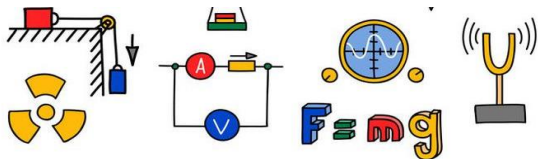
<http://www.youtube.com/watch?v=efzYbLYVUFk&feature=related> alapján, számítógépes iskolai mozgáskiértékelő programmal (VideoPoint, Tracker, LabCamera stb.) meghatározható a felugró űrhajós gyorsulása!



Linkek a jelenséghez tartozó youtube videókhoz:

<https://www.youtube.com/watch?v=efzYbLYVUFk>

<http://fiztan.phd.elte.hu/kozkinsc>



GEOGEBRA A FIZIKÁBAN



Kontinuitási egyenlet, Bernoulli egyenlet

szintkülönbség

Bernoulli levezetés

Folytonossági levezetés

s_1

s_2

A_1

$F_1 = p_1 A_1$

v_1

v_2

$F_2 = p_2 A_2$

h_1

h_2

A folyadékok összenyomhatatlansága miatt a két folyadékoszlop térfogata egyenlő:

$$V_1 = V_2$$

$$A_1 s_1 = A_2 s_2$$

$$A_1 v_1 \Delta t = A_2 v_2 \Delta t$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$Av = \text{állandó}$ Folytonossági egyenlet

A folyadékoszlop energiájának megváltozása a rajta végzett munkával egyezik meg:

$$W = \Delta E$$

$$F_1 s_1 - F_2 s_2 = \left(\frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \right) - \left(\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 \right)$$

$$p_1 A_1 s_1 - p_2 A_2 s_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 - \frac{1}{2} m v_1^2 - m g h_1$$

$$p_1 V - p_2 V = \frac{1}{2} \rho V v_2^2 + \rho V g h_2 - \frac{1}{2} \rho V v_1^2 - \rho V g h_1$$

$$p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2 - \frac{1}{2} \rho v_1^2 - \rho g h_1$$

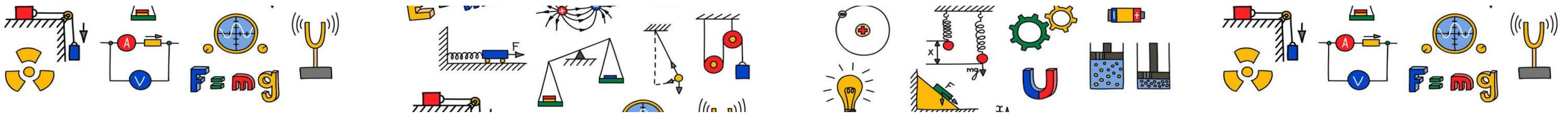
$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

$p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h = \text{állandó}$ Bernoulli-egyenlet

Ha $h_1 = h_2$, akkor

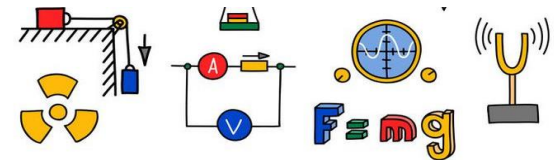
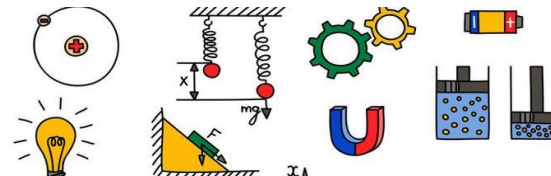
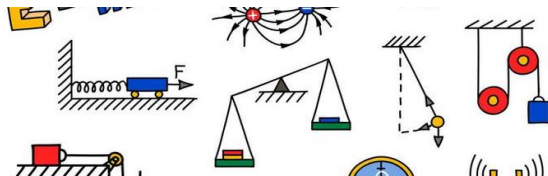
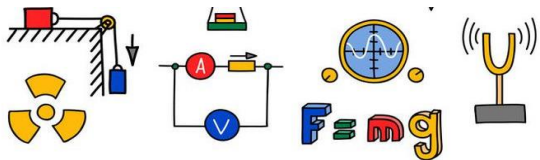
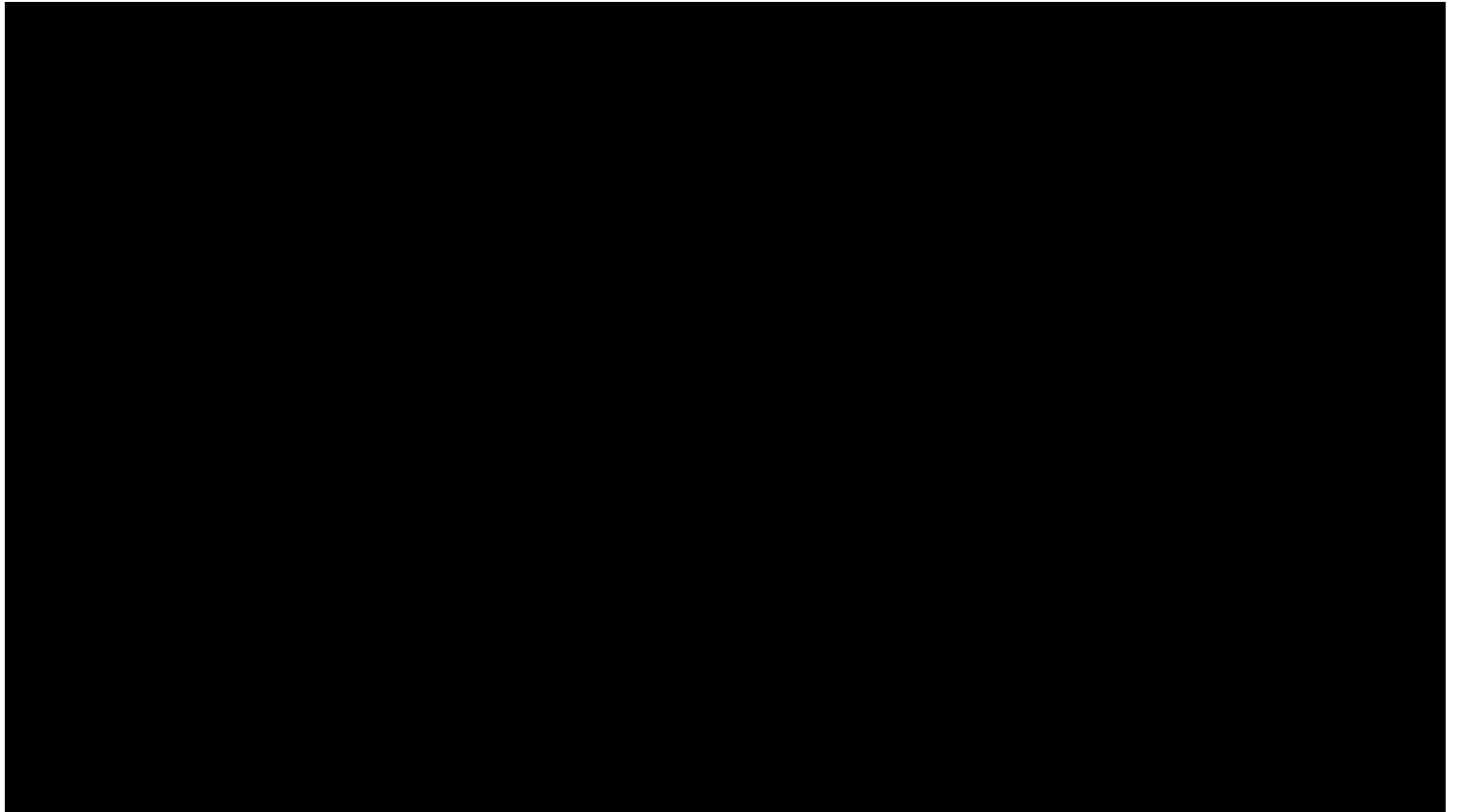
$p + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{állandó}$

áramlás



GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

Kontinuitási egyenlet, Bernoulli egyenlet

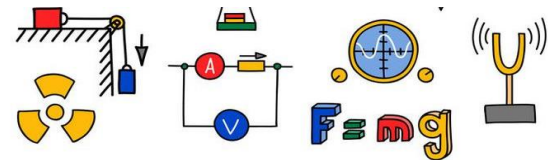
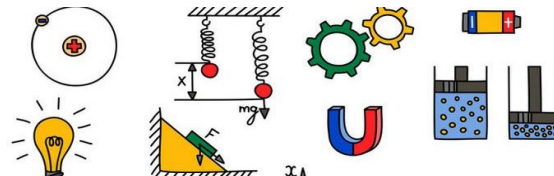
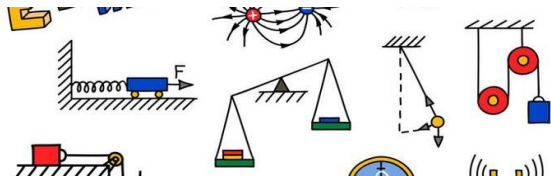
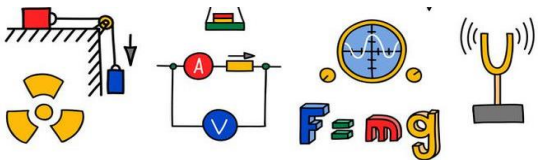
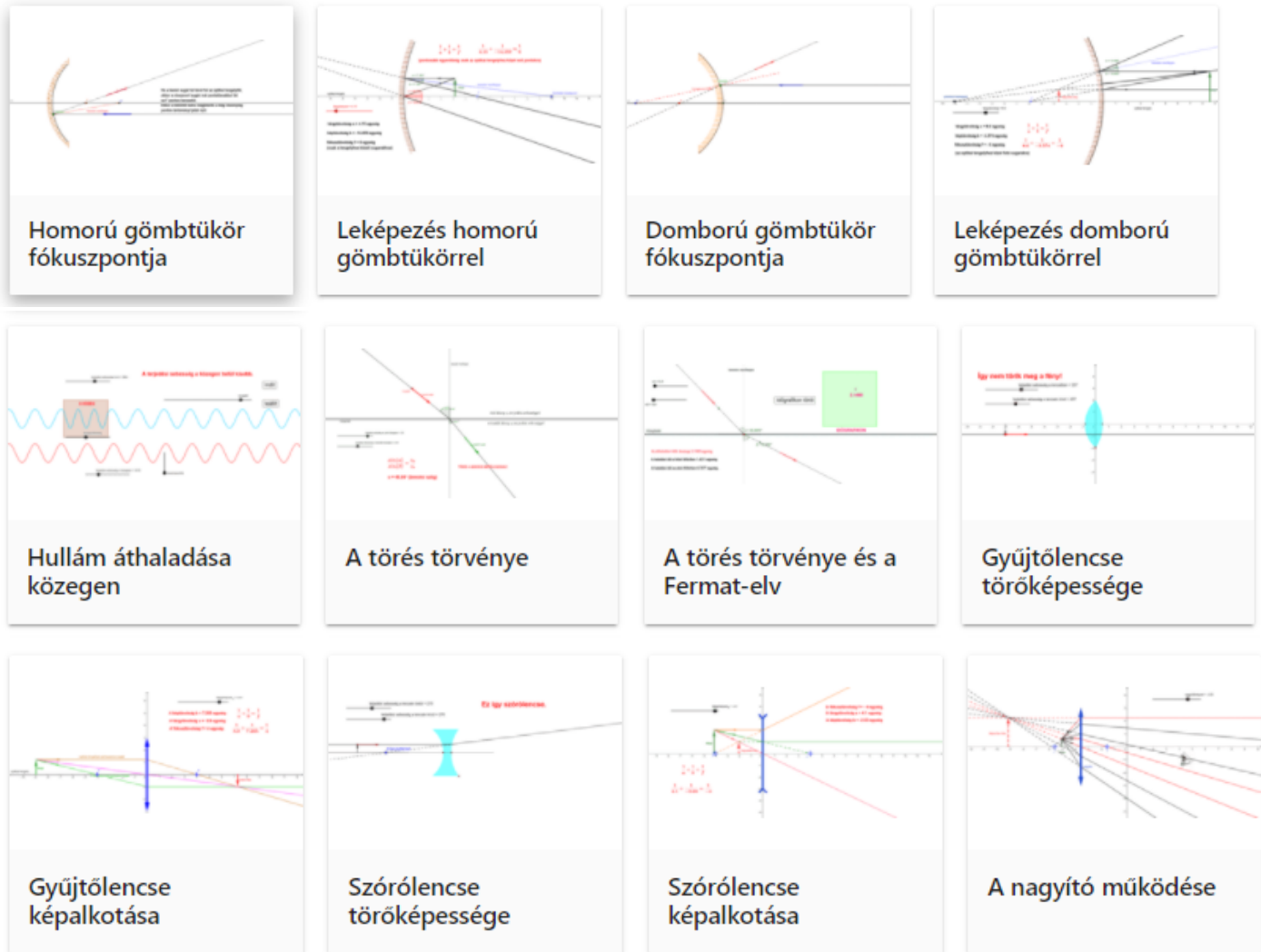


GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

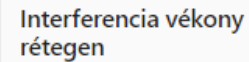
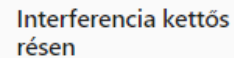
Optika



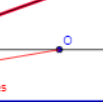
Kuczmann Imre munkája az ELTE doktori
iskolájának [honlapjáról](#)



Optika

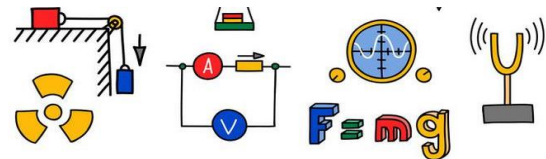
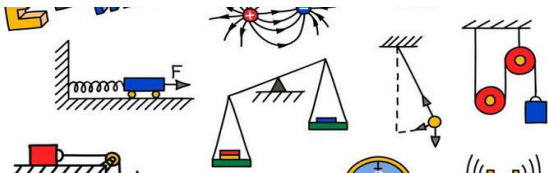


Szerző: Kuczmann Imre



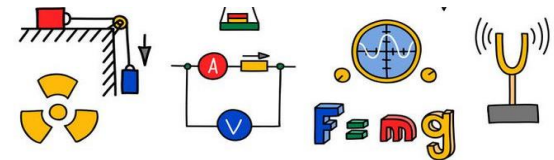
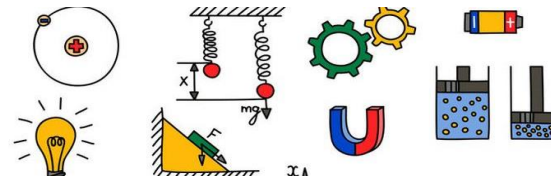
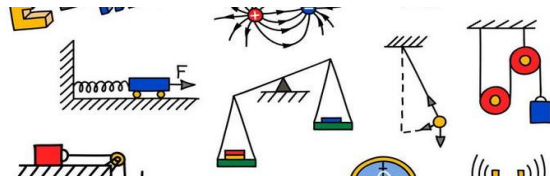
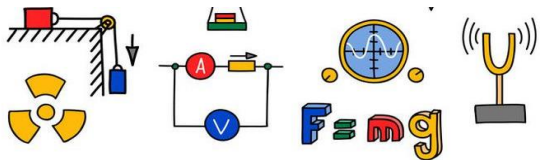
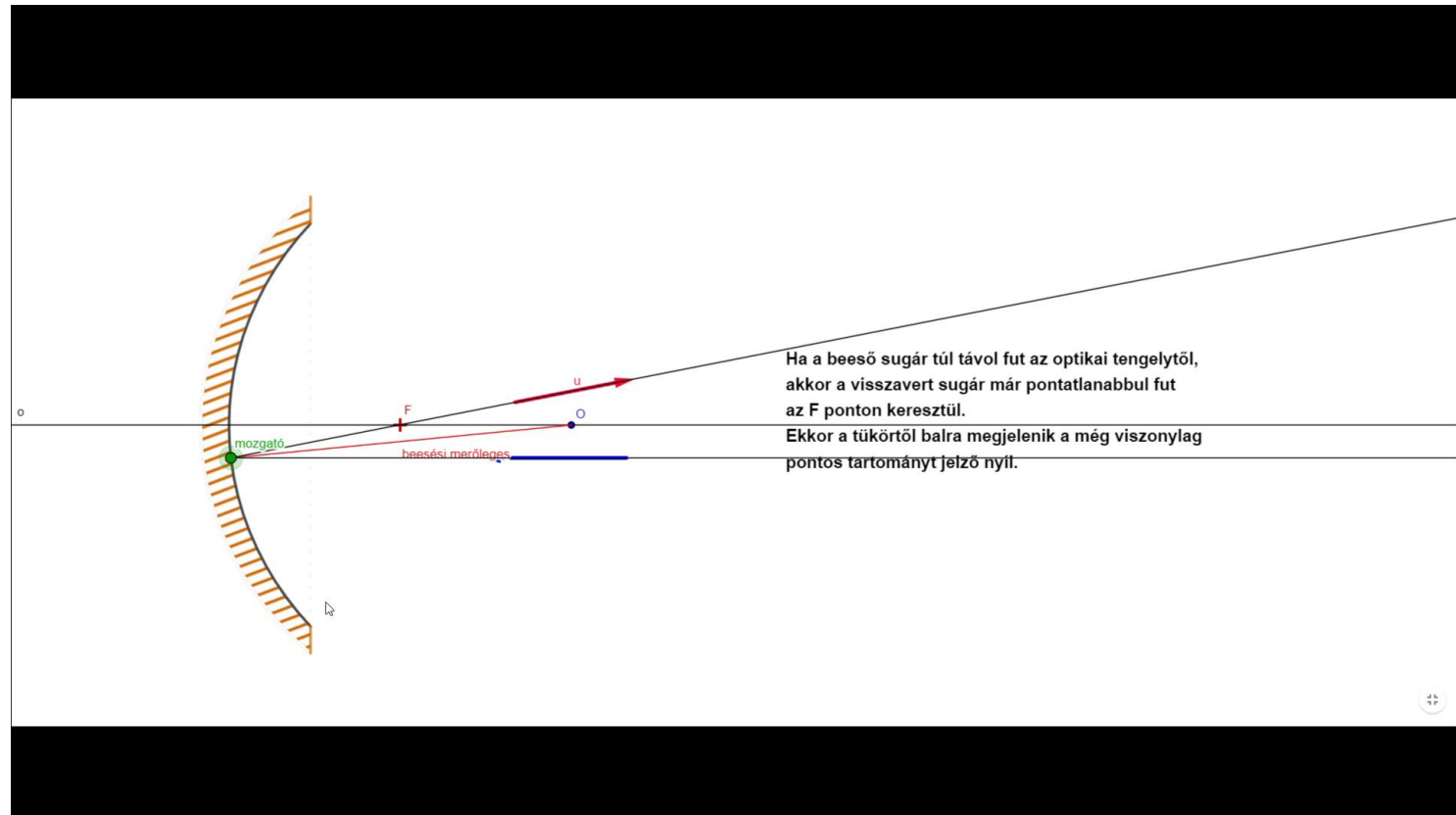
Ha a beeső sugár túl távol fut az optikai tengelytől, akkor a visszavert sugár már pontatlanabban fut az F ponton keresztül.

Ekkor a tűkörtől balra megjelenik a még viszonylag pontos tartományt jelző nyíl.



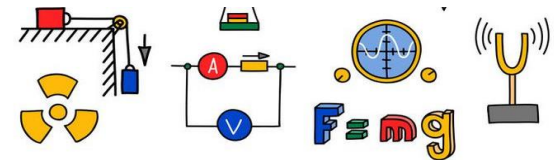
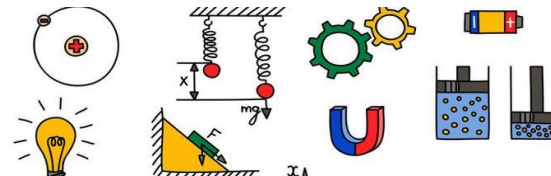
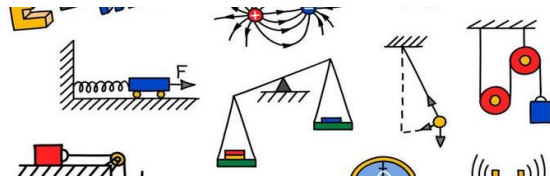
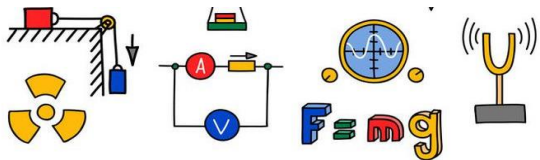
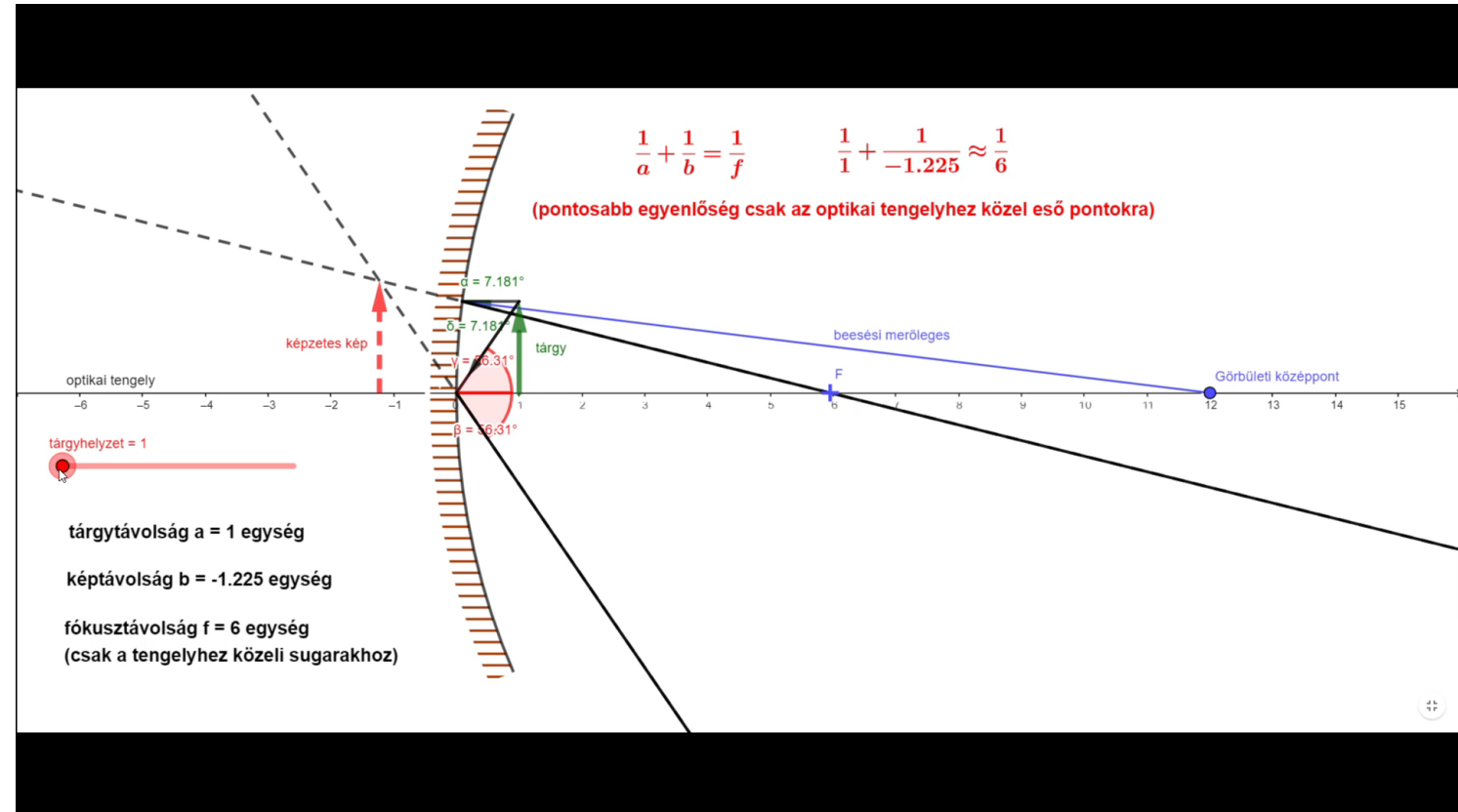
GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

Optika



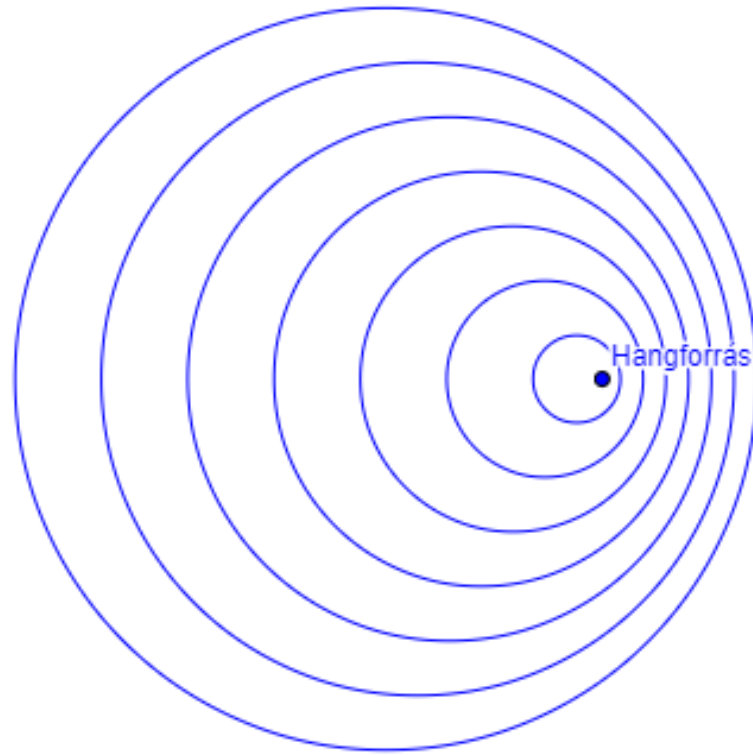
GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

Optika

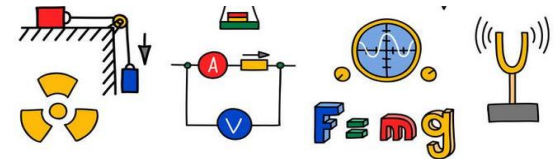
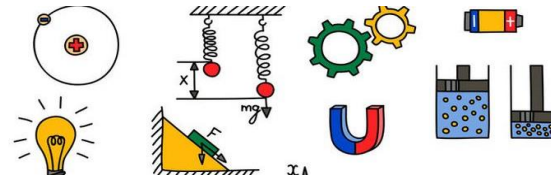
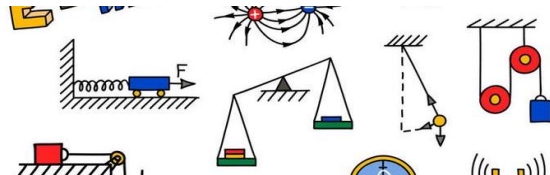
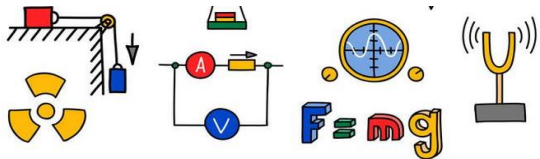


GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

A Doppler-effektus



Megfigyelő

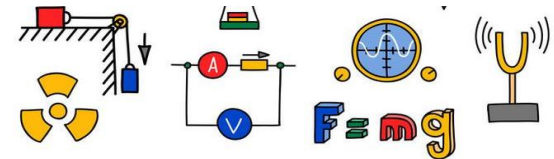
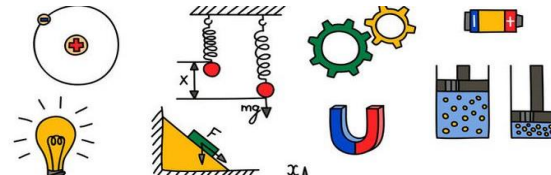
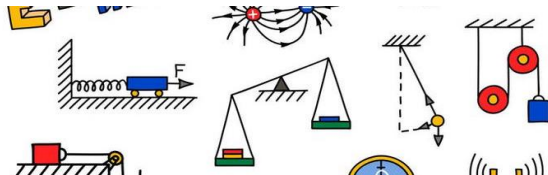
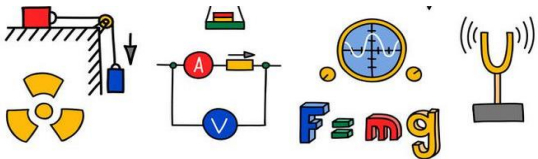
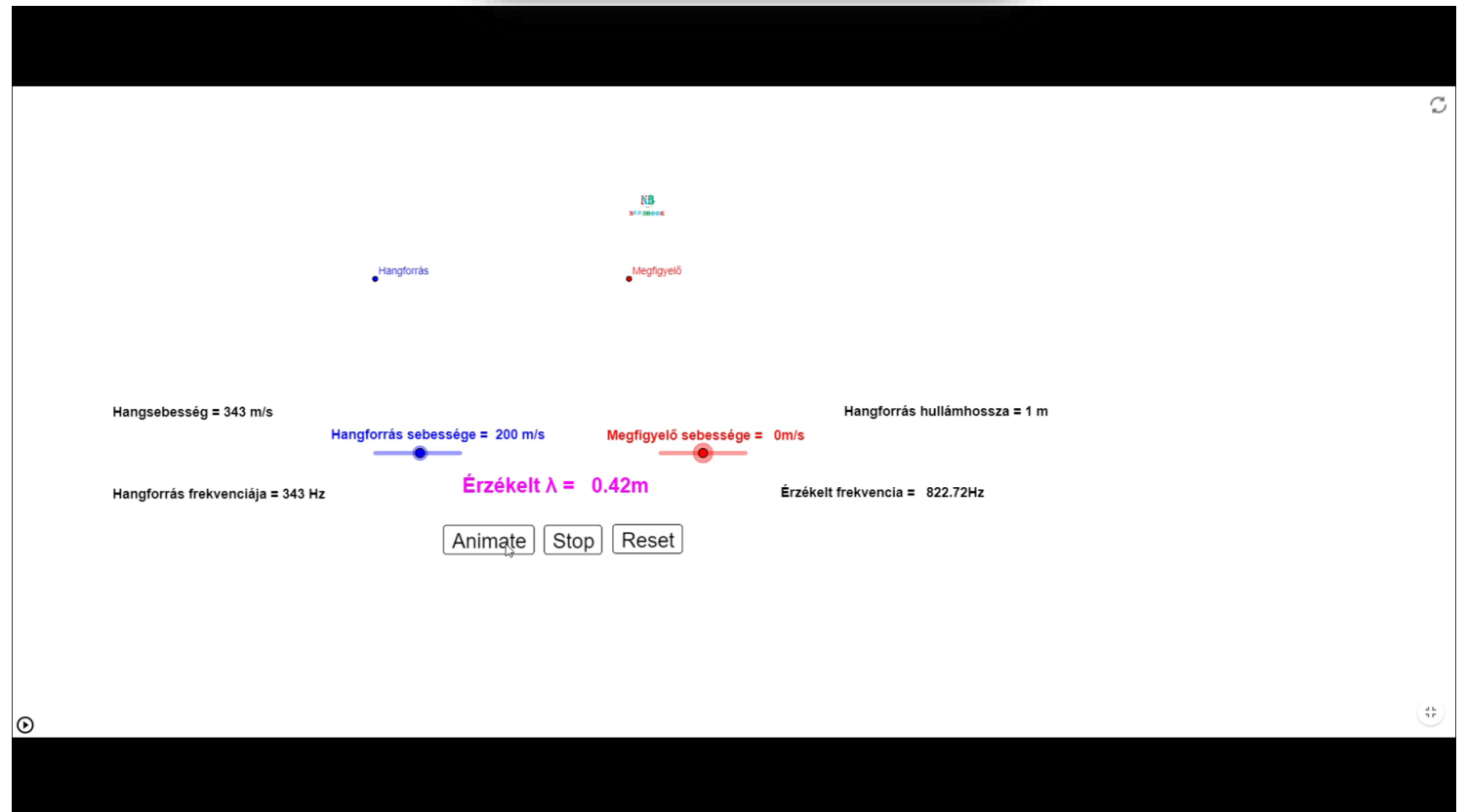


GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

A Doppler-effektus

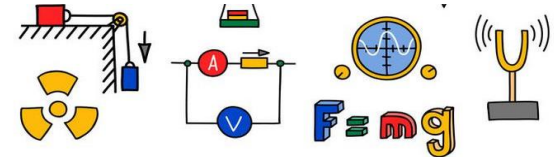
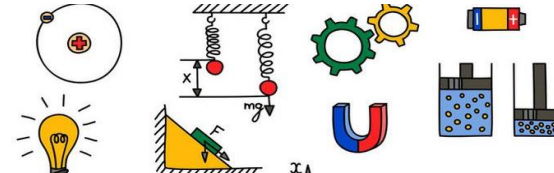
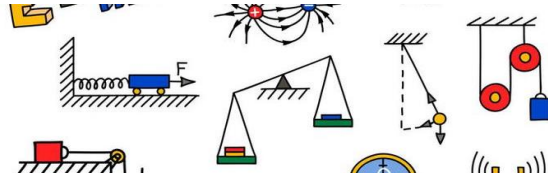
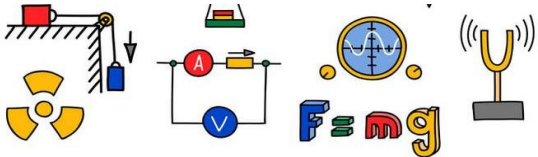
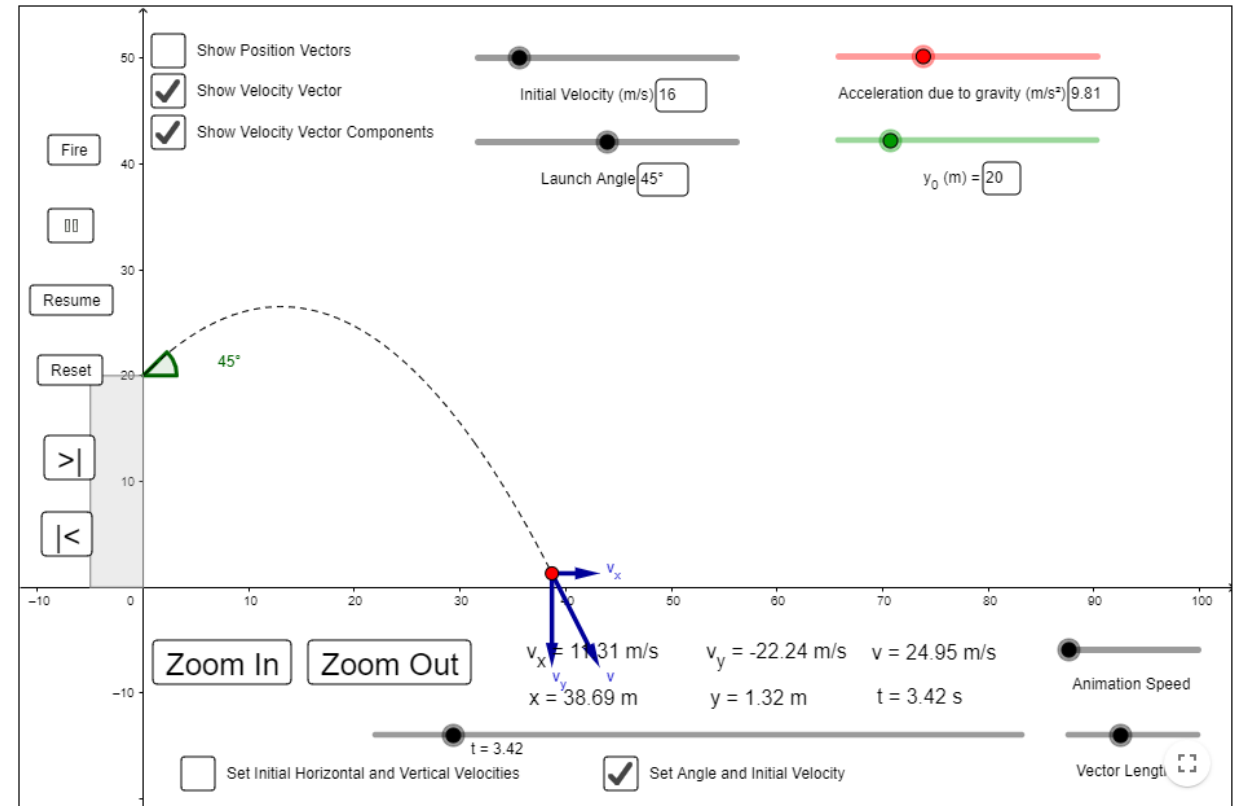


$$f = \left(\frac{c + v_m}{c + v_f} \right) \cdot f_0$$



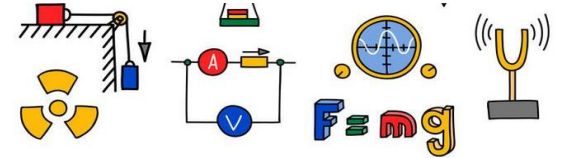
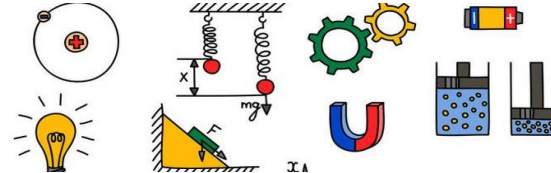
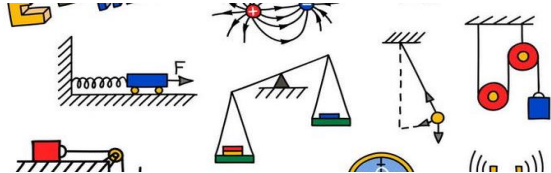
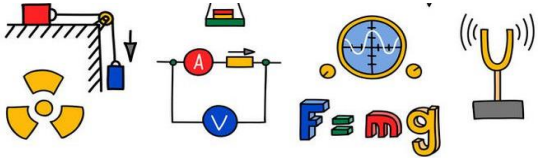
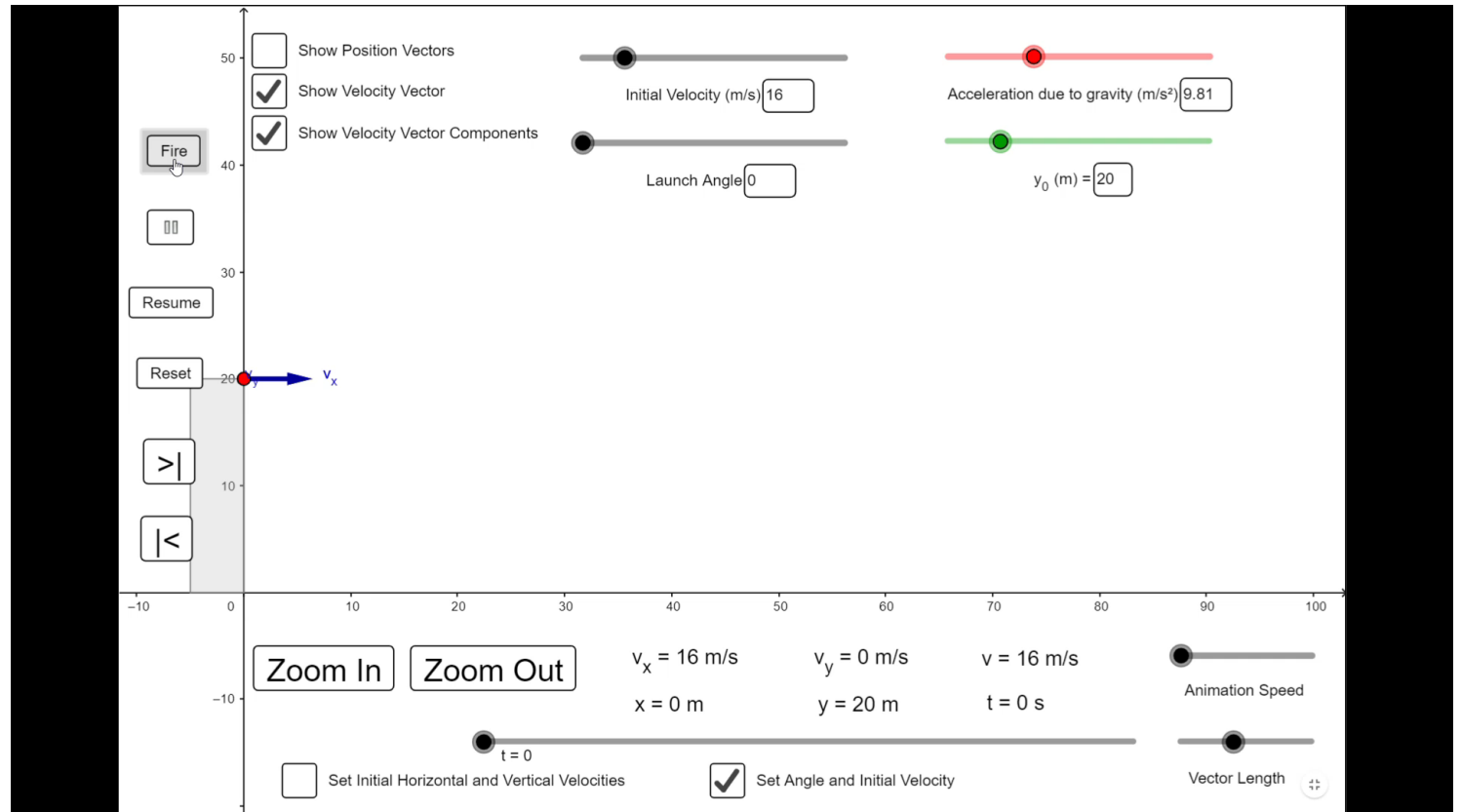
GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

Hajlítások

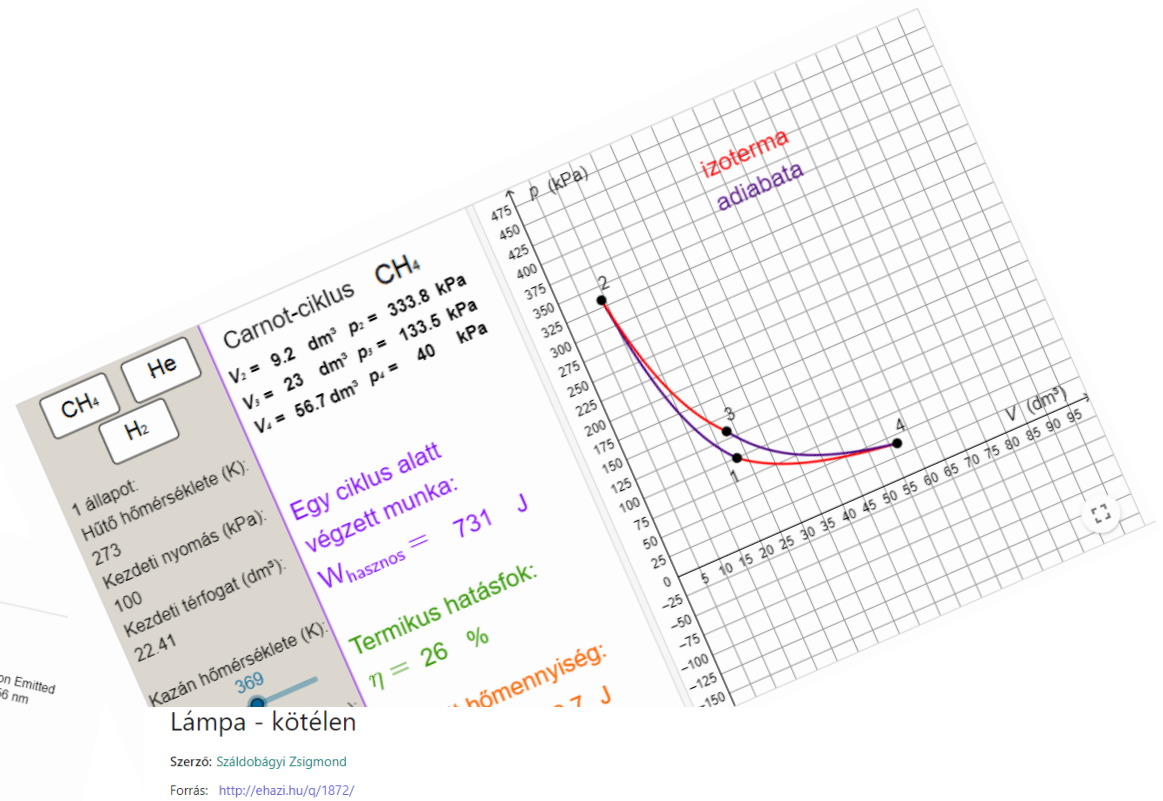
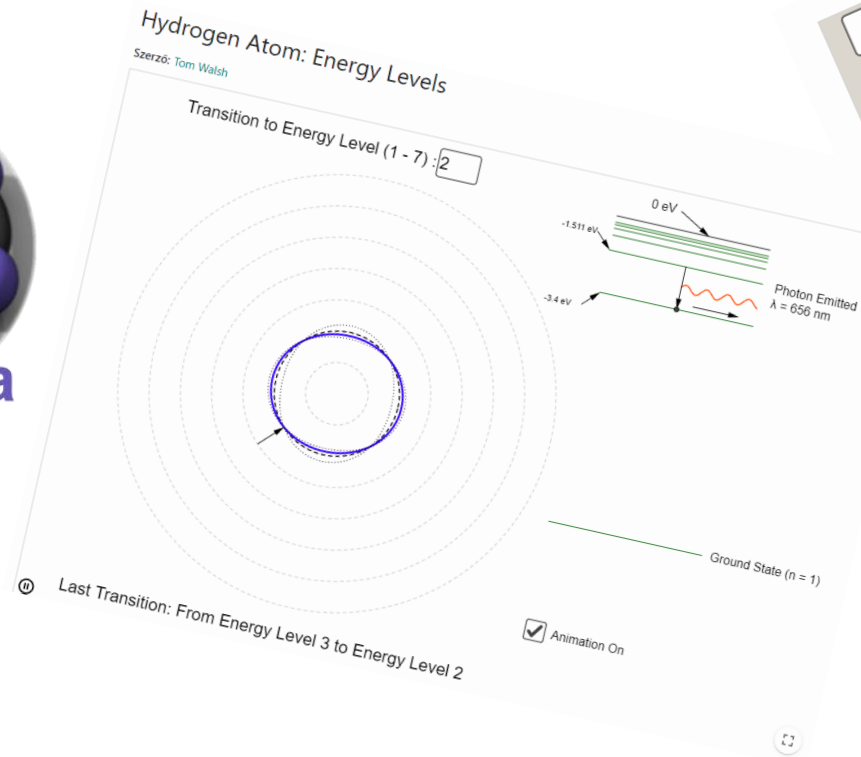


GEOGEBRA A FIZIKÁBAN

Hajlítások

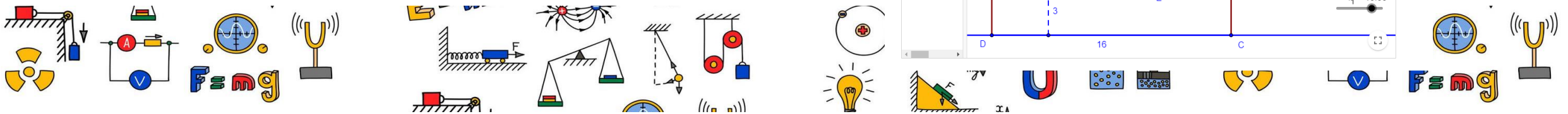
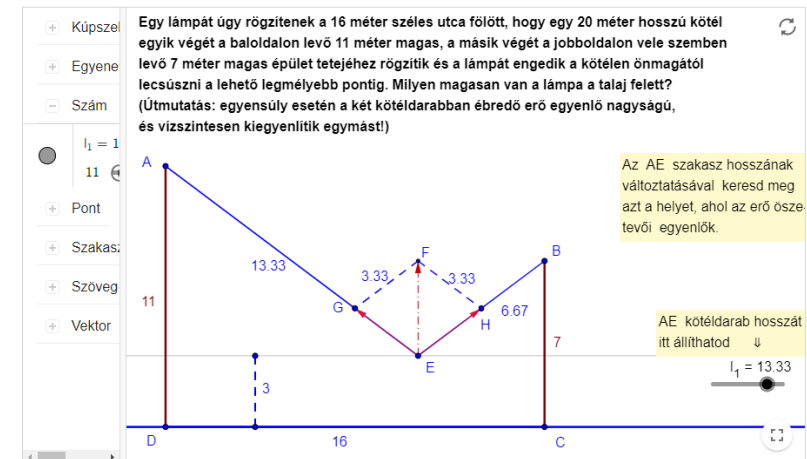


GEOGEBRA A FIZIKÁBAN



Lámpa - kótélen

Szerző: Száldobágyi Zsigmond
Forrás: <http://ehazi.hu/q/1872/>



COLORADO EGYETEM SZEMÉLTETŐ ANYAGAI



SZIMULÁCIÓK TEACHING KUTATÁS ACCESS & INCLUSION **ADOMÁNYOZÁS**



[Honlap>>](#)

Browse Filter

HTML5
az „eszközfüggetlenségért...”

SUBJECT

- ☐ Fizika
 - ☐ Mozgás
 - ☐ Hang & hullámok
 - ☐ Munka, energia & teljesítmény
 - ☐ Hő & hőmérséklet
 - ☐ Kvantumjelenségek
 - ☐ Fény & sugárzások
 - ☐ Elektromosság, mágnesek & áramkörök
- ☐ Kémia
 - ☐ Általános kémia
 - ☐ Kvantumkémia
- ☐ Matematika
 - ☐ Matematikai fogalmak
 - ☐ Matematikai alkalmazások
- ☐ Földtudományok
- ☐ Biológia

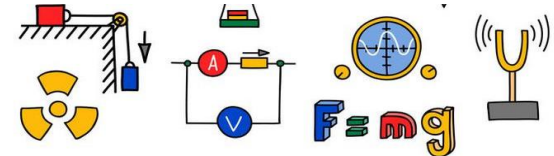
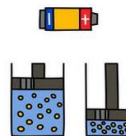
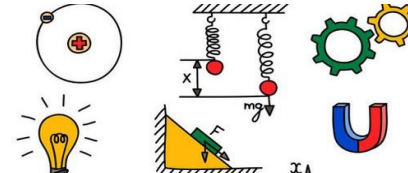
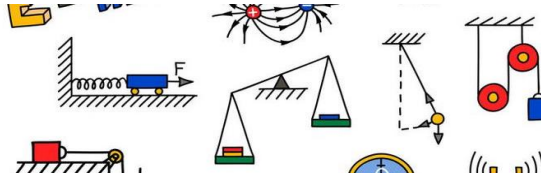
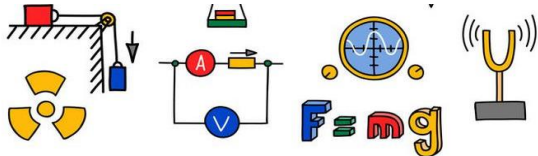
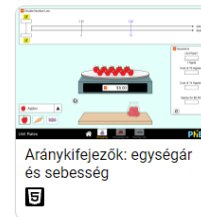
GRADE LEVEL

×

87 Results

HTML5 X

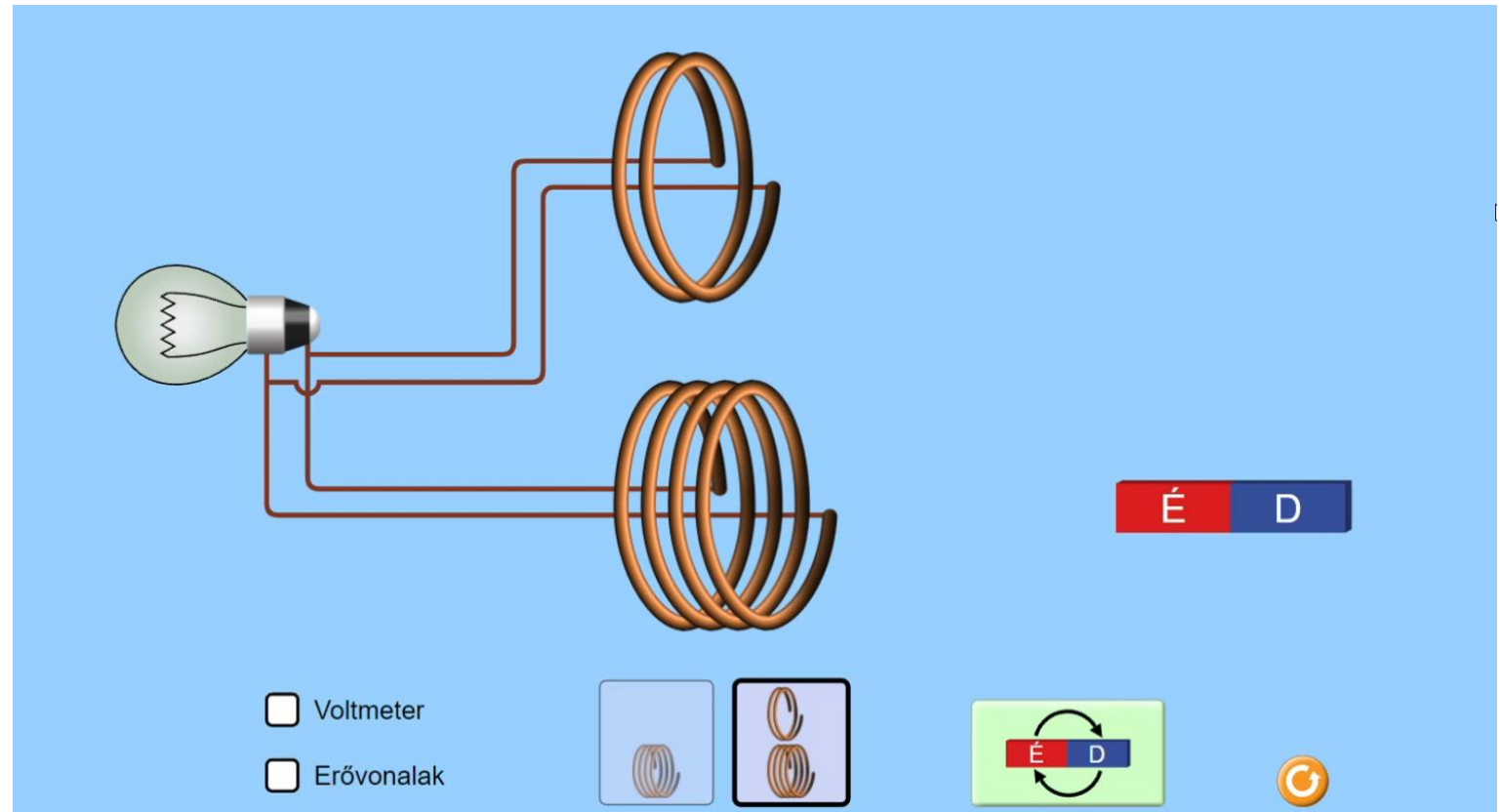
Sort by: A-Z



COLORADO EGYETEM SZEMÉLTETŐ ANYAGAI

[Honlap>>](#)

HTML5
az „eszközfüggetlenségért...”



COLORADO EGYETEM SZEMÉLTETŐ ANYAGAI

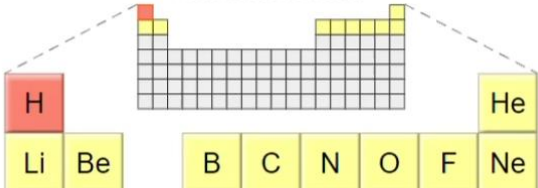
Protonok: ●
Neutronok: ●
Elektronok: ●

[Honlap>>](https://phet.colorado.edu/)

<https://phet.colorado.edu/>

HTML5
az „eszközfüggetlenségért...”

Periódusos rendszer



Jelölés

${}^1_1\text{H}$

Természetes gyakoriság

Ez az izotóp: 99.9885%

További Hidrogén- izotópok

Az én izotópom

Hidrogén-1

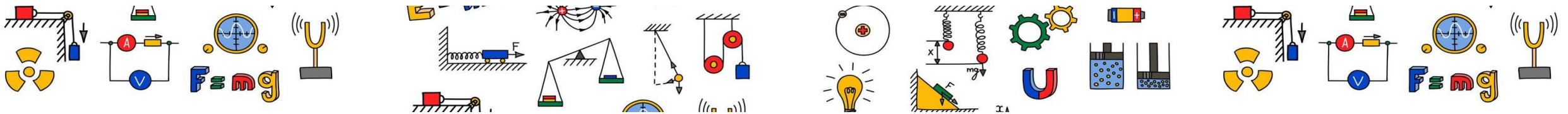
Stabil

Neutronok

1

Tömegszám

Atomtömeg (u, Da)



VASCAK, AMI EGYÁLTALÁN NEM VACAK!

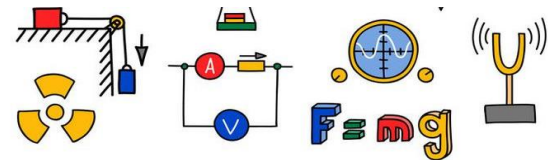
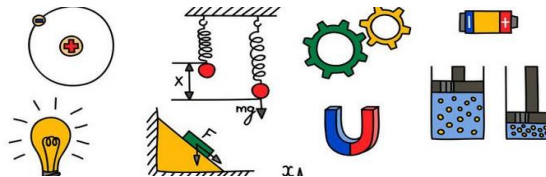
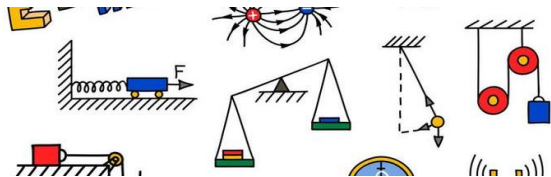
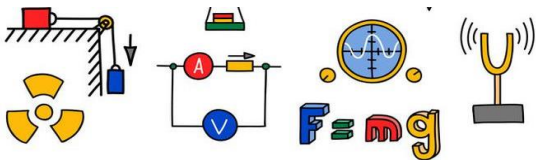
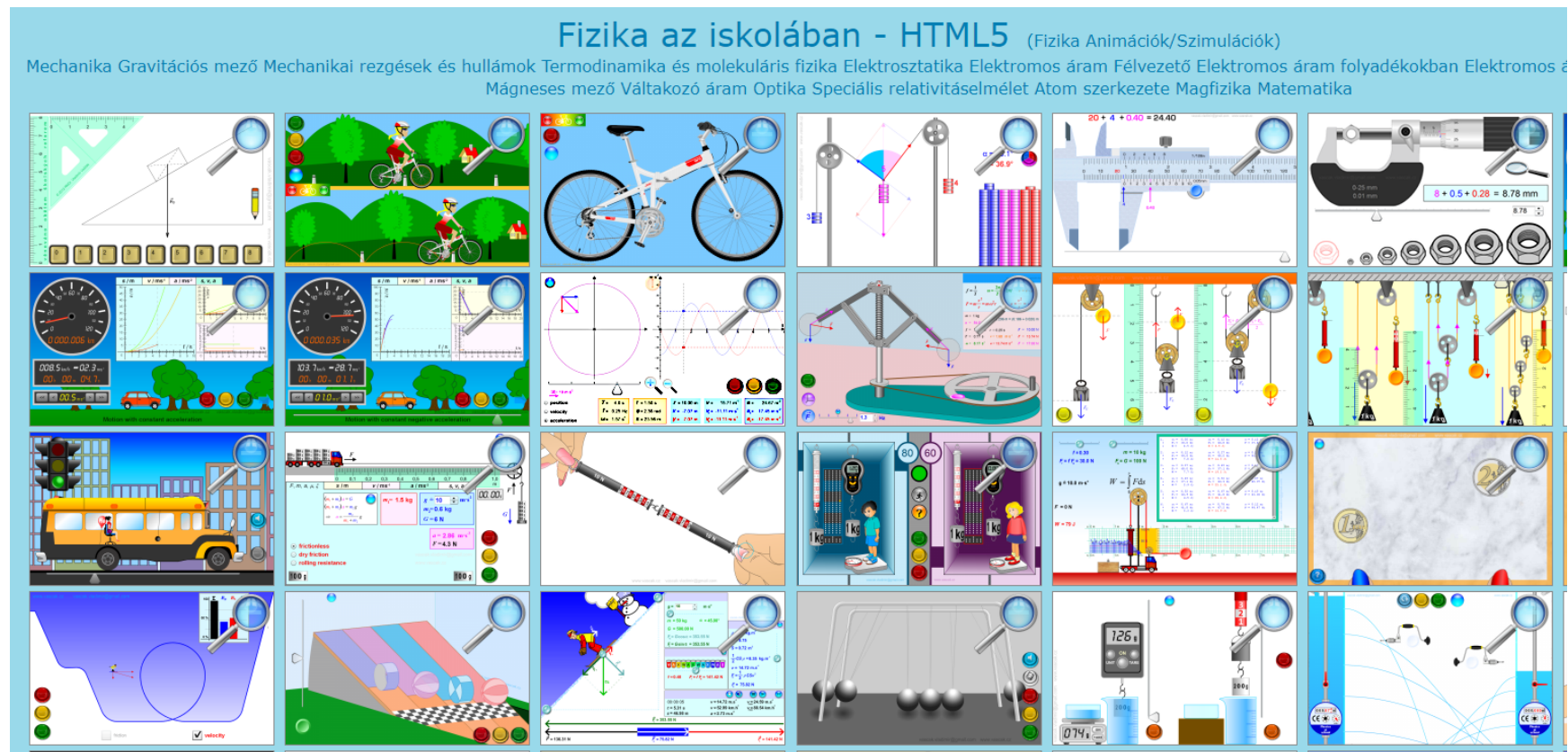
Bernoulli törvénye

Honlap>>

<https://www.vascak.cz>

HTML5

az „eszközfüggetlenségért...”



VASCAK, AMI EGYÁLTALÁN NEM VACAK!

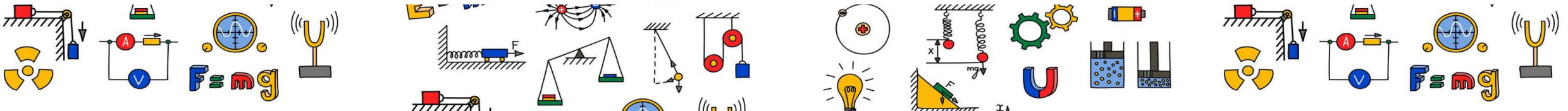
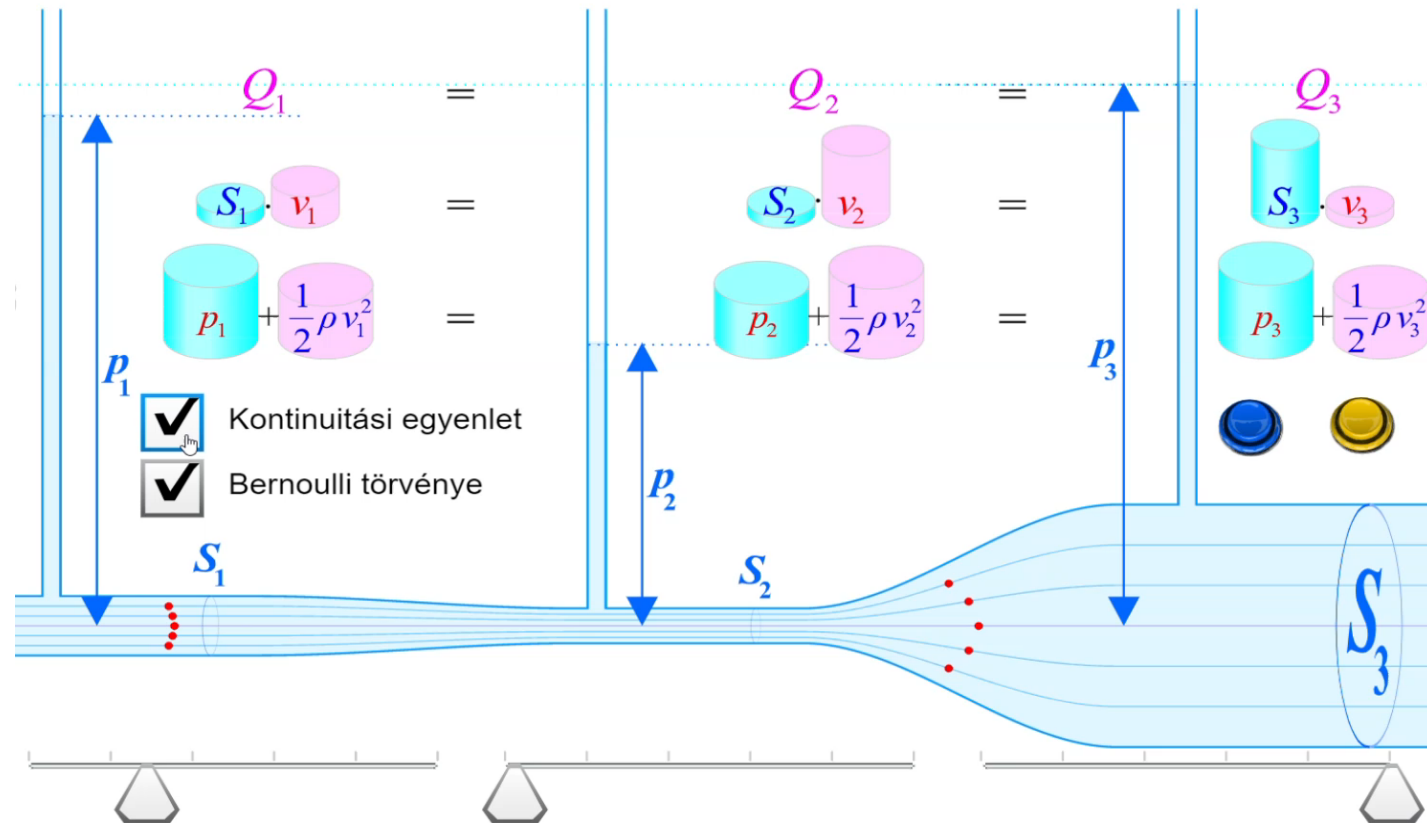
Bernoulli törvénye

[Honlap>>](#)

<https://www.vascak.cz>

HTML5

az „eszközfüggetlenségért...”



VASCAK, AMI EGYÁLTALÁN NEM VACAK!

Állóhullámok

[Honlap>>](https://www.vascak.cz)

<https://www.vascak.cz>

HTML5

az „eszközfüggetlenségért...”

2 vége

vascak.vladimir@gmail.com

www.vascak.cz



$$l = \frac{1}{2}\lambda$$

$$f = f_0$$



$$l = \frac{2}{2}\lambda = \lambda$$

$$f = 2f_0$$



$$l = \frac{3}{2}\lambda$$

$$f = 3f_0$$



$$l = \frac{4}{2}\lambda = 2\lambda$$

$$f = 4f_0$$



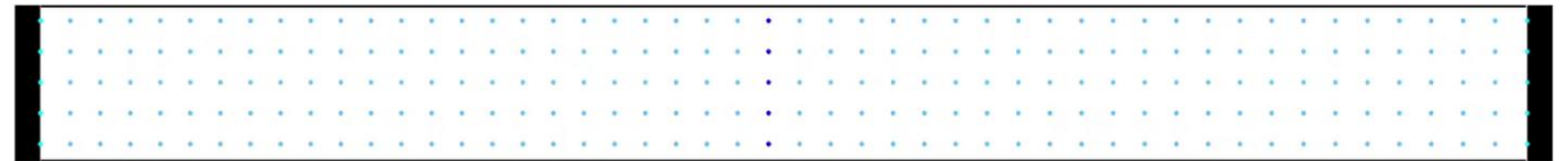
$$l = \frac{5}{2}\lambda$$

$$f = 5f_0$$

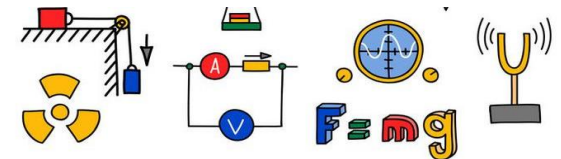
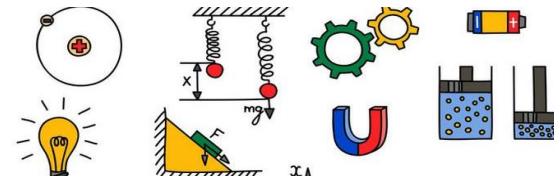
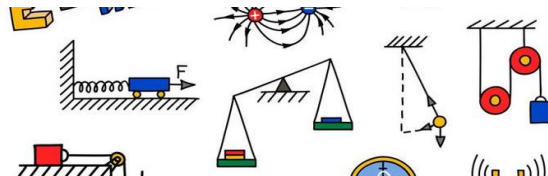
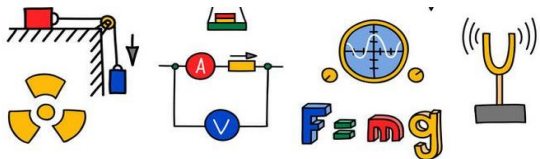


$$l = \frac{6}{2}\lambda = 3\lambda$$

$$f = 6f_0$$



l



VASCAK, AMI EGYÁLTALÁN NEM VACAK!

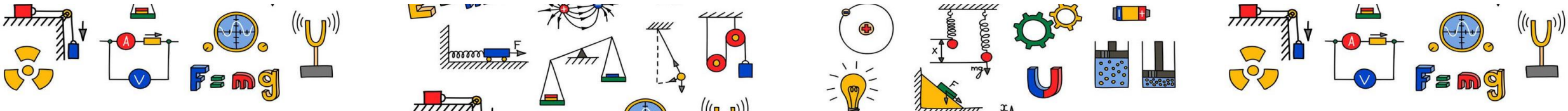
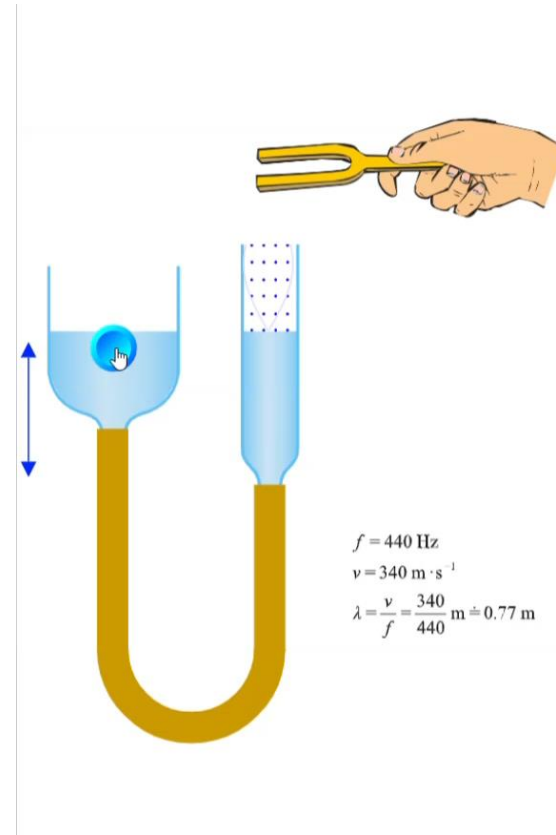
A hang terjedési sebessége

[Honlap>>](#)

<https://www.vascak.cz>

HTML5

az „eszközfüggetlenségért...”



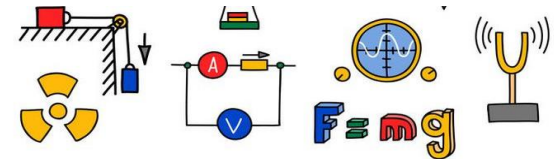
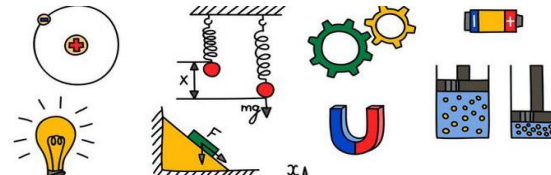
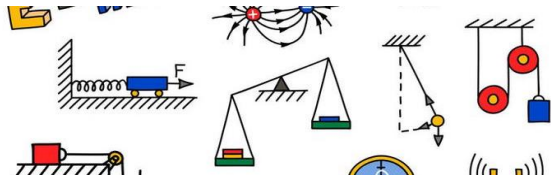
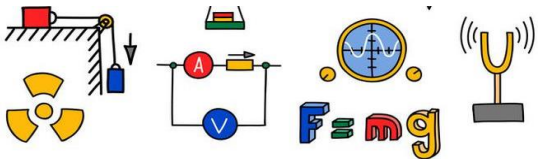
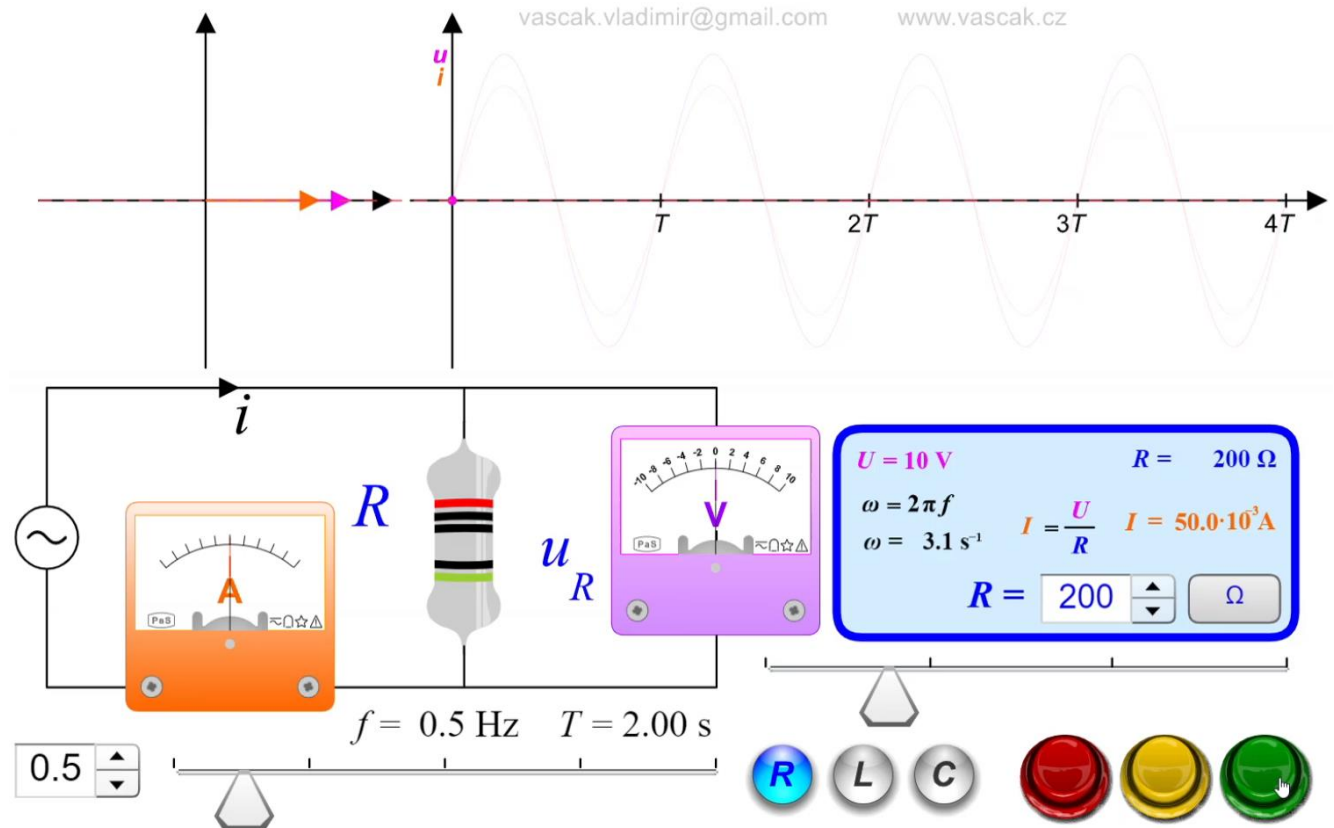
VASCAK, AMI EGYÁLTALÁN NEM VACAK!

RLC áramkör

[Honlap>>](https://www.vascak.cz)

<https://www.vascak.cz>

HTML5
az „eszközfüggetlenségért...”



„RÉGISÉGEK TÁRHÁZA”

[Honlap>>](http://www.walter-fendt.de/html5/phhu/)

<https://www.walter-fendt.de/html5/phhu/>

HTML5
az „eszközfüggetlenségért...”



Java alkalmazások a fizika tanításához

Walter Fendt
Magyar változat: Serényi Tamás

Magyar változat


www.walter-fendt.de/html5/phhu/

(HTML5, 46 apps, 2021-02-10)

Download
(2021-02-10)


Deutsch


Česky


Dansk


Eesti


English


Español


Magyar


Français


Italiano


Nederlands


Polski


Português


Română


Русский


Slovensky


Slovenščina

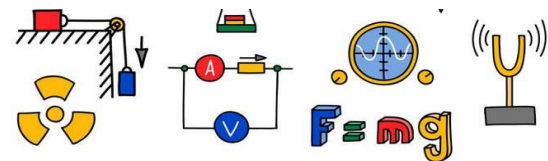
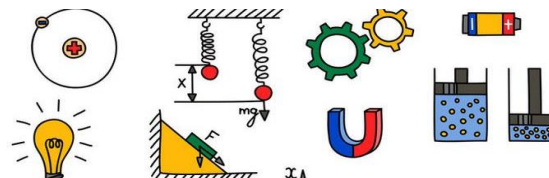
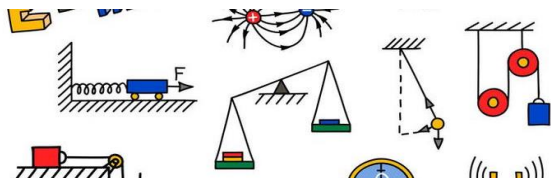
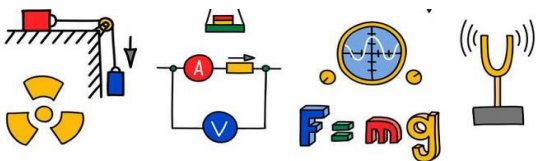

Srpski


ไทย


Türkçe

Mechanika

Egyenes vonalú, egyenletesen gyorsuló mozgás	2.11.2000 - 30.1.2018
Három erő egyensúlya	11.3.2000 - 30.1.2018
Eredő erő (vektorok összeadása)	2.11.1998 - 30.1.2018
Erő komponensekre bontása	30.5.2003 - 30.1.2018
Csúgák	24.3.1998 - 30.1.2018
Méreg	2.11.1997 - 30.1.2018
Lejtő	24.2.1999 - 31.1.2018
Kísérlet légpárnás sárral Newton második törvénye	23.12.1997 - 31.1.2018
Ferde hajítás	13.9.2000 - 31.1.2018
Rugalmas és rugalmatlan ütközés	7.11.1998 - 31.1.2018
Ingasor (Newton bolcsője)	4.11.1997 - 31.1.2018
Körhinta (Centripetális erő)	10.3.1999 - 1.2.2018
Kepler első törvénye	25.3.2000 - 1.2.2018
Kepler második törvénye	4.4.2000 - 1.2.2018

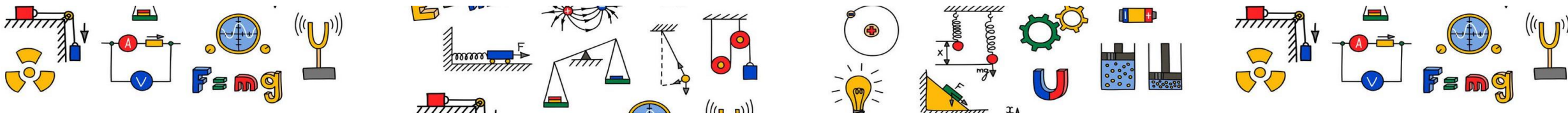
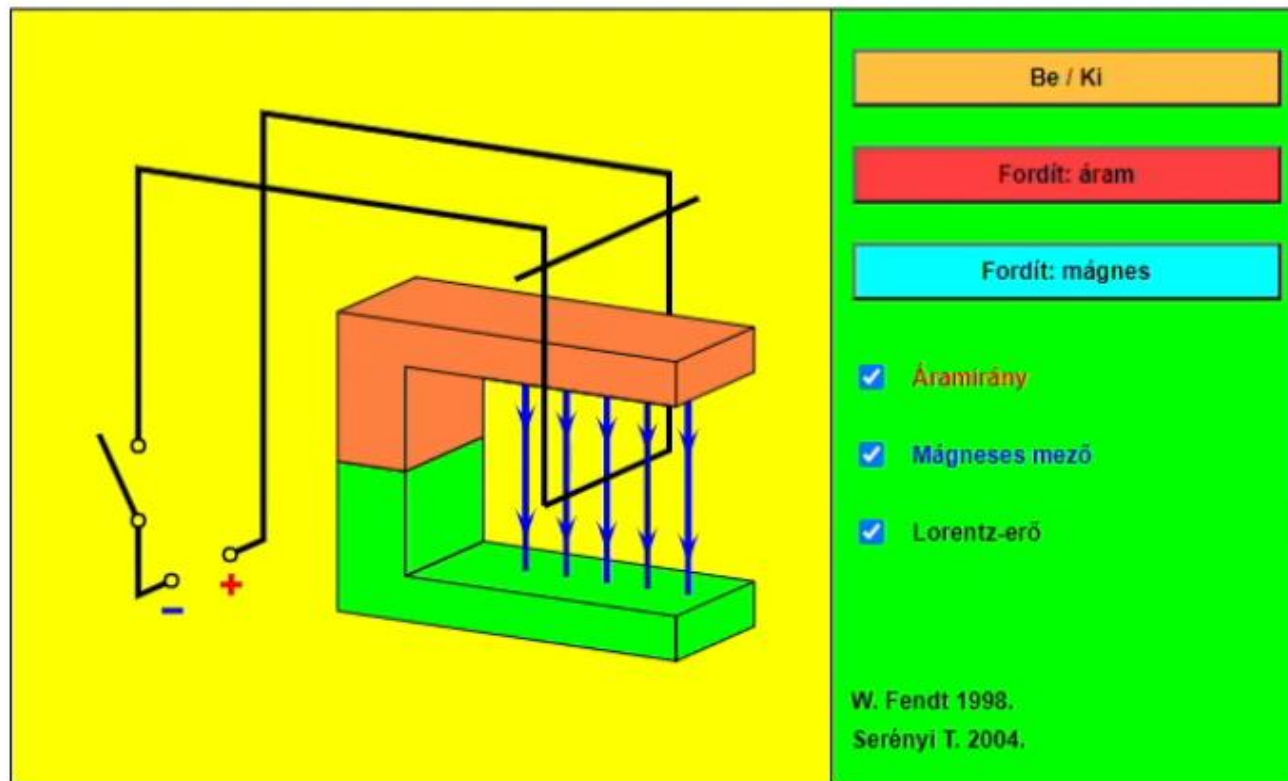


„RÉGISÉGEK TÁRHÁZA”

[Honlap>>](#)

<https://www.walter-fendt.de/html5/phhu/>

HTML5
az „eszközfüggetlenségért...”



VIDEO

<https://fizipedia.bme.hu/index.php/>

Mechanikai hullám polarizációja



navigáció

- Kezdőlap
- Friss változtatások
- Wiki markup help
- CSV/WikiTable converter
- English speaking courses

képzések

- Fizikusképzés
- Mérnök informatikus képzés
- Villamosmérnök képzés
- Vegyészmérnök képzés
- Építőmérnök képzés
- Gépészmérnök képzés
- Műszaki menedzser képzés
- Egészségügyi mérnök képzés

kísérleti videók

- Mechanika
- Rezgés- és Hullámtan
- Elektromosságtan
- Optika
- ...

szócikk

vitalap

lapforrás

laptörténet

Kezdőlap

A Fizipédia a BME TTK Fizika Tanszék által üzemeltetett, folyamatosan frissülő portál, ahol a mérnöki fizika és fizikus képzésekhez szükséges tananyagot, fizika videótár, amely az egyetemi oktatáson túl, középiskolásoknak, fizika iránt érdeklődőknek is hasznos, szabadon elérhető tananyag.

Kiemelt tartalmak



Fizikusképzés

A fizipédián a fizika BSC és Fizikus MSc képzés számos tárgyának tananyaga, tárgyinformációi megtalálhatók.



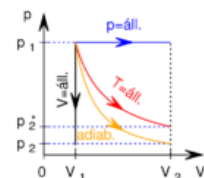
Kísérleti videók

A négy féléves, szigorlattal záródó kísérleti fizika tárgyak előadásain sok látványos kísérlet is bemutatásra kerül. Ezek közül több mint 100 látható a fizika videótárban. A nagyfelbontású videókon bemutatott kísérletek megértését hangalámondás, valamint magyar és angol nyelvű összefoglaló segíti.



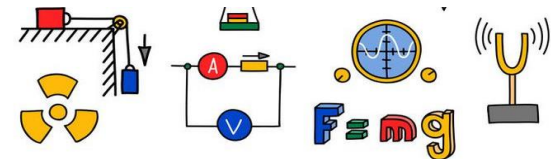
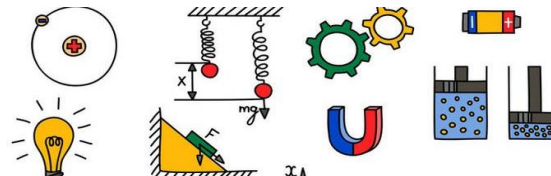
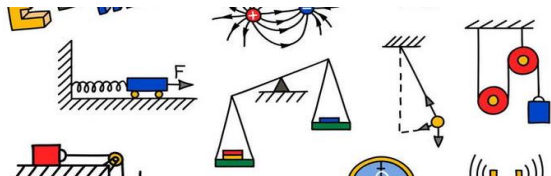
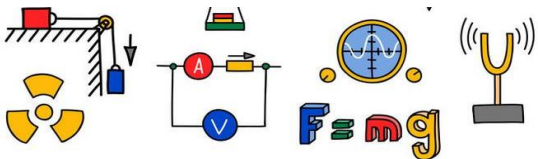
Középiskolásoknak ajánljuk

A fizipédián középiskolásként is számos érdekes tartalmat találhatok!



Kísérleti fizika példatár

Szintén a kísérleti fizika tárgyakhoz készült az új, interaktív kísérleti fizika példatár. A feladat szövege után egy-egy kattintással megtekinthető feladat megoldását segítő útmutató, a végeredmény és a részletes megoldás.

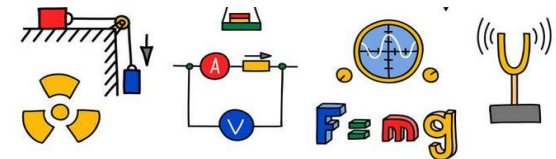
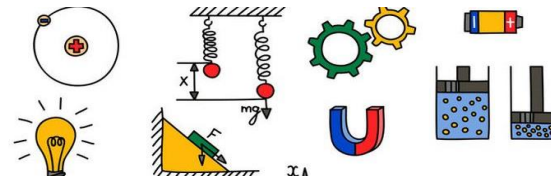
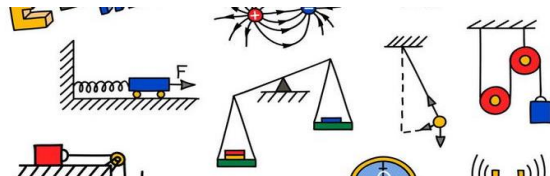
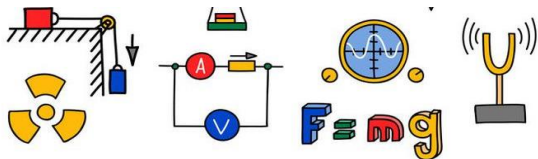
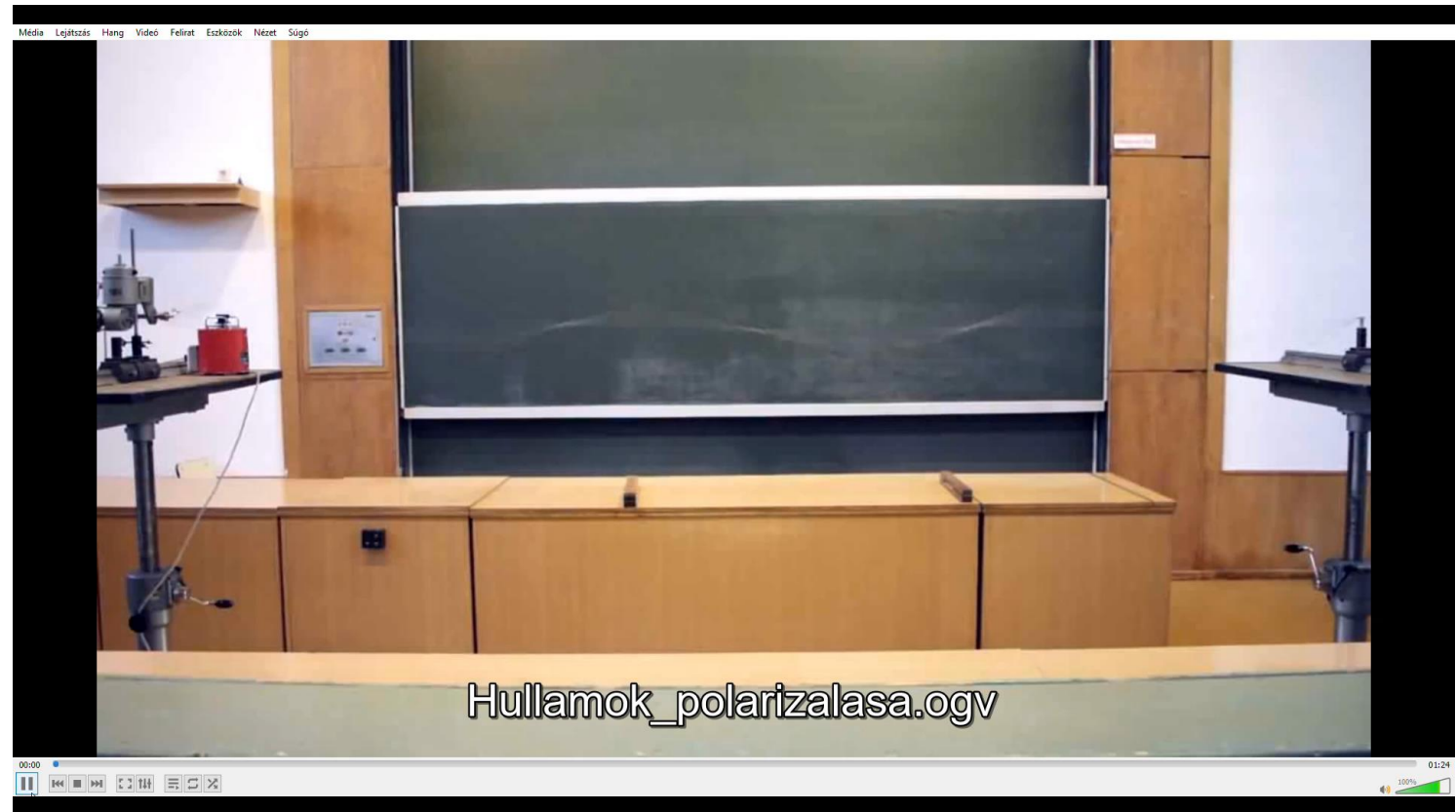


VIDEO



<https://fizipedia.bme.hu/index.php/>

Mechanikai hullám polarizációja



VIDEO

<https://ttko.hu/kbf/filmek.php?c=fizika>

Az atomerőmű működése

Természettudományos tananyagok

Letölthető anyagok

Szabad hozzáférésű komplex természettudományos tananyagok

FIZIKA FILMTÁR

< VISSZA

Összesen: 90

előző 1 2 3 4 5 következő

KERESÉS

 A felhajtóerő szemléltetése	 A hőerőművel és az atomerőművel kapcsolatos...	 A lejtő, mint egyszerű gép	 A súly megváltozása gyorsuláskor
 Alfa-sugárzás hatótávolsága levegőben	 Állandó mágnesek	 Állóhullámok gumiszálon	 Állóhullámok szappanhártyán és fémlemezen
 Áramlás és nyomás	 Atomerőmű működése	 Az áram hatásainak bemutatása	 Az ultrahangos vizsgálati módszer bemutatása
 Bernoulli-hatás	 Boyle-Mariotte-törvény szemléltetése Melde-csővel	 Csapadékképződés bemutatása	 Csigák-csigasorok
 Csúszási súrlódás	 Davy-lámpa	 Drótszál izzítása	 Egyensúly

Impresszum

Magyarországi Köztársaság

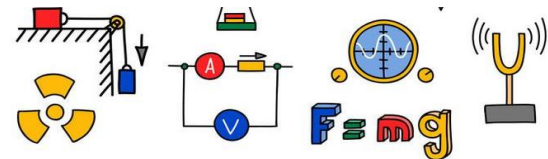
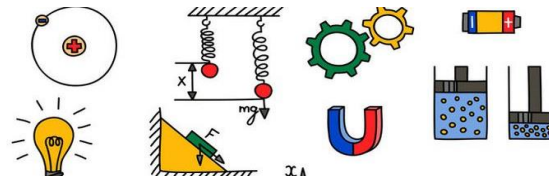
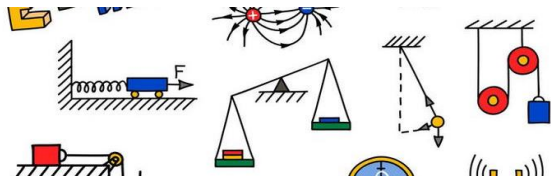
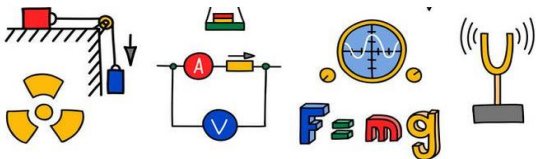
Kulturális Örökség

EUROPAI UNIÓ

REFERTITÉS A JÖVŐRE

SZÉCHENYI

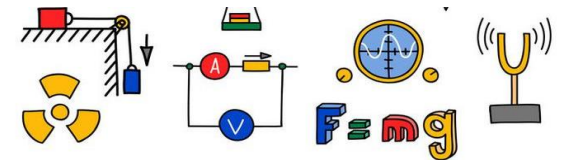
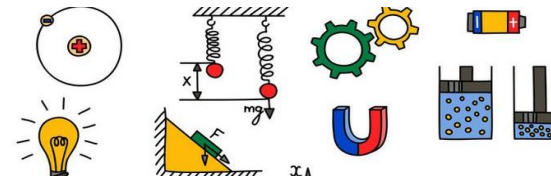
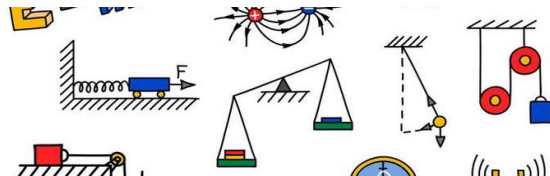
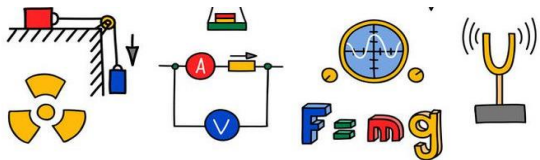
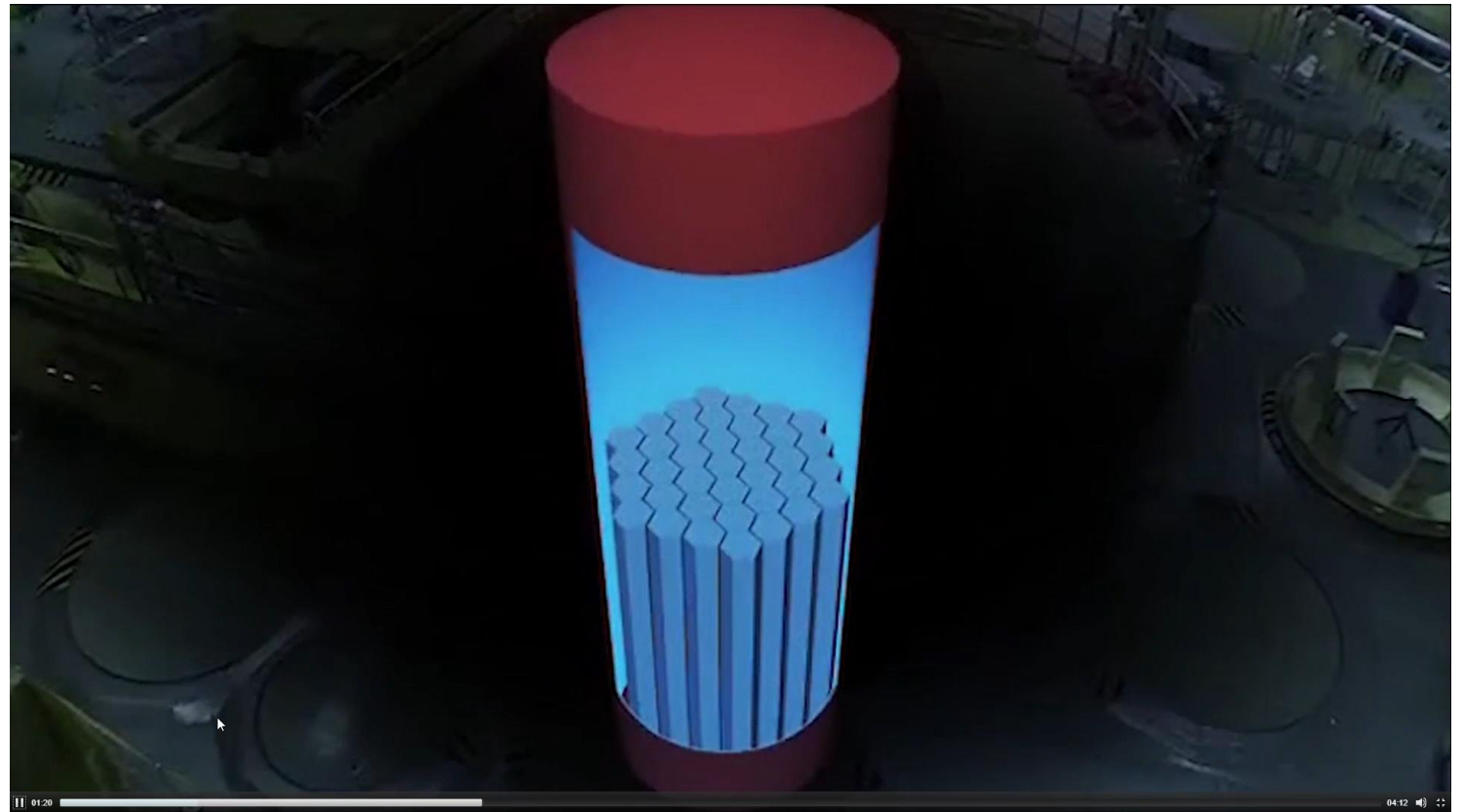
AKCIÓS PEDAGÓGUS TOVÁBBKÉPZÉS



VIDEO

<https://ttko.hu/kbf/filmek.php?c=fizika>

Az atomerőmű működése



VIDEO



Videotórium

<http://videotorium.hu/hu/category>

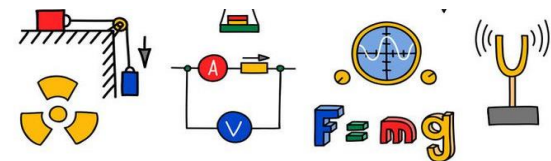
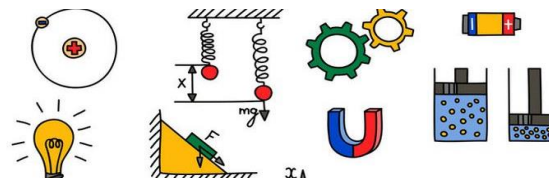
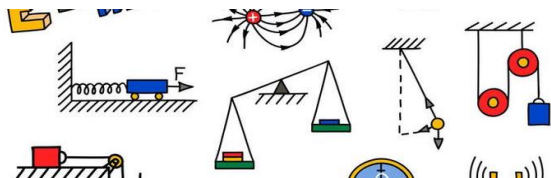
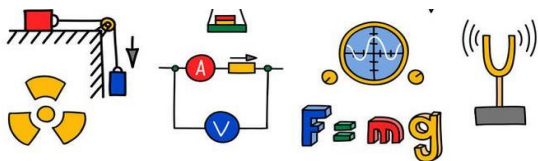
Kategorizált témák

VIDEOTORIUM

KategóriákCsatornákÉlő közvetítések

Keresés

 Egészség tudományok (486)	Orvostudomány (406) Idegrendszer-kutatás (53) Gyógyszerészeti tudományok (29) Egészségtudományi etika (5)	 Humán tudományok (6046)	Művészet (1842) Történelem (1298) Információs tudományok (1484) Nyelvtudomány (327) Irodalom (1490) Filozófia (95) Vallástudomány (86)
 Természettudományok (929)	Agrártudomány (108) Biológiai tudomány (344) Környezettudomány (392) Etika a természettudományokban (3)	 Élettelen természettudományok (4250)	Csillagászat (164) Kémia (141) Számítógéptudomány (2585) Matematika (424) Fizika (1024)
 Társadalomtudományok (4873)	Antropológia (1145) Kommunikációs tudományok (322) Kriminológia (2) Kultúratudomány (224) Demográfia (3) Közgazdaságtan (418) Neveléstudomány (1503) Földrajz (39) Jogtudomány (165) Politikai tudományok (1321) Pszichológiai tudományok (114) Szociológia (75) Szociális tudományok etikája (2)	 Műszaki tudományok (2926)	Építészet (238) Mérnöki tudományok (808) Technológiai eljárások (1853)



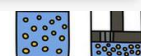
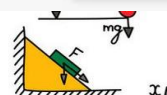
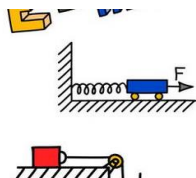
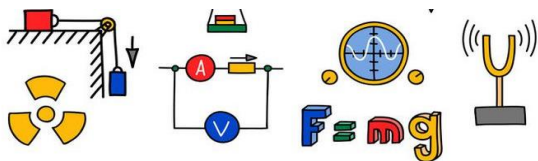
VIDEO



Videotórium

<http://videotorium.hu/hu/category>

Kategorizált témák



Zsiros Róbert László

KIFU

11 éve - 24:29



Kiss Csaba

KIFU

11 éve - 29:08



Hunyady Adrienn

KIFU

11 éve - 46:58



Giczi István

KIFU

11 éve - 34:34



Berzi Zoltán

KIFU

11 éve - 39:08



Horváth Tamás

KIFU

11 éve - 43:04



Dr. Nagy Anett

KIFU

11 éve - 38:03



Dr. Vida József

KIFU

11 éve - 36:52



Kovács Norbert

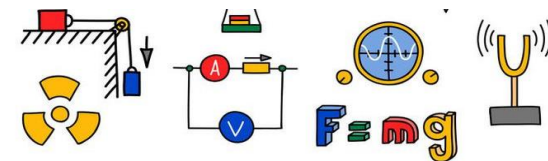
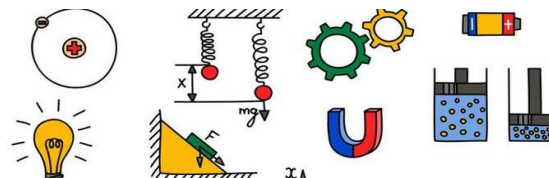
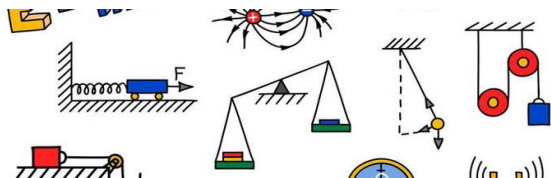
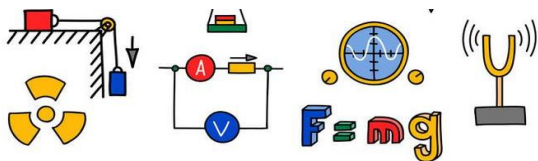
KIFU

11 éve - 29:02

TELEFONOS APPLIKÁCIÓK

Geefiz

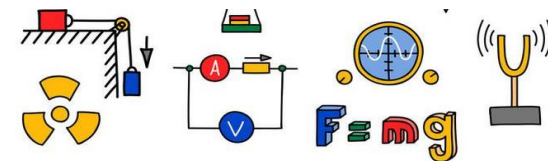
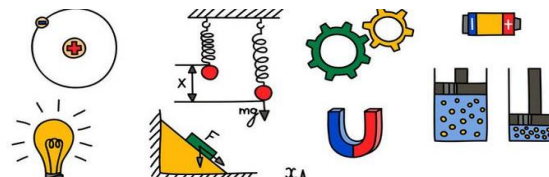
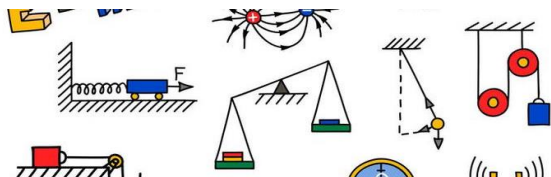
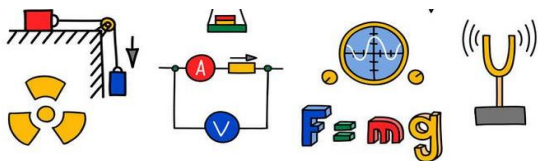
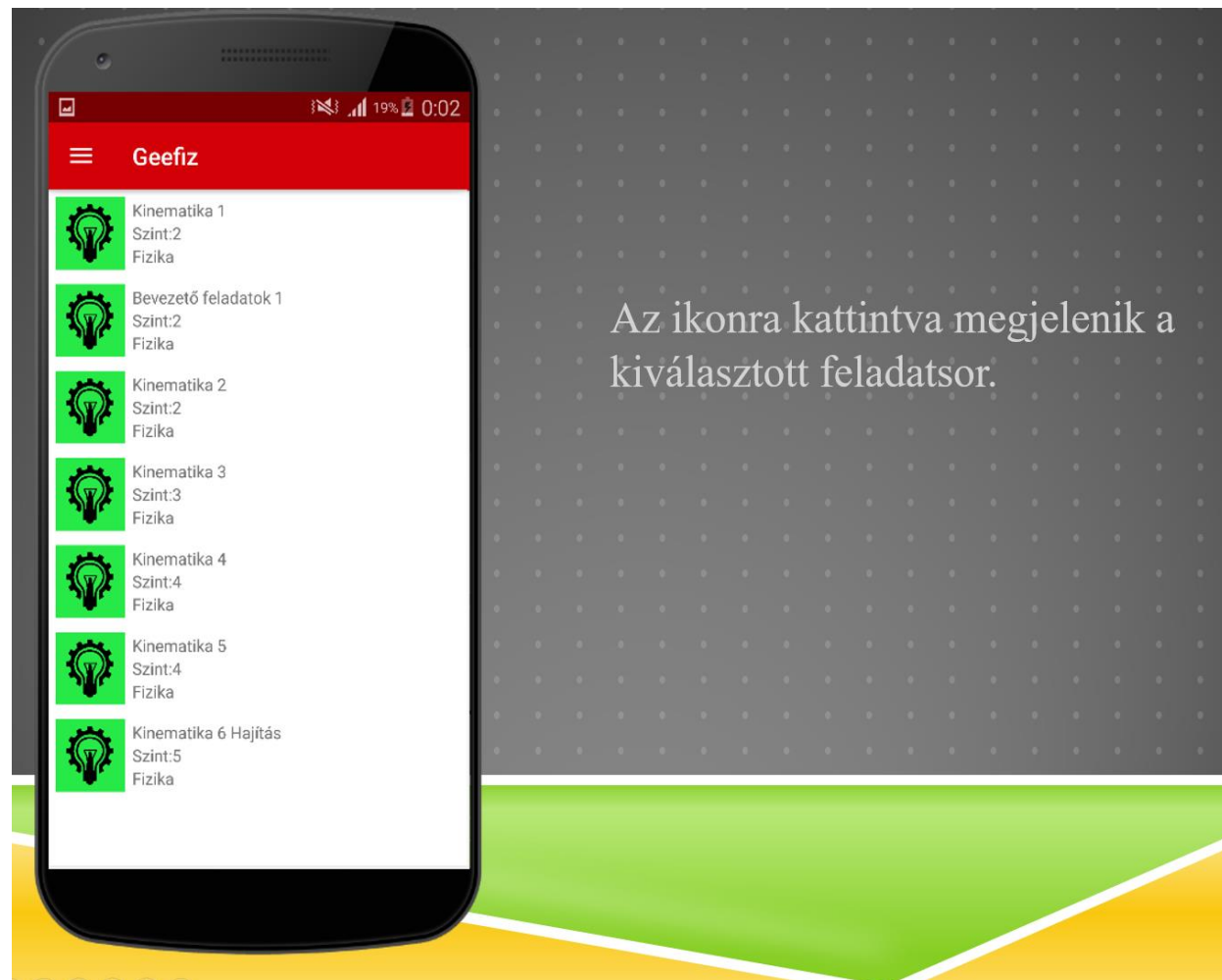
<http://www.geefiz.hu/>



TELEFONOS APPLIKÁCIÓK

Geefiz

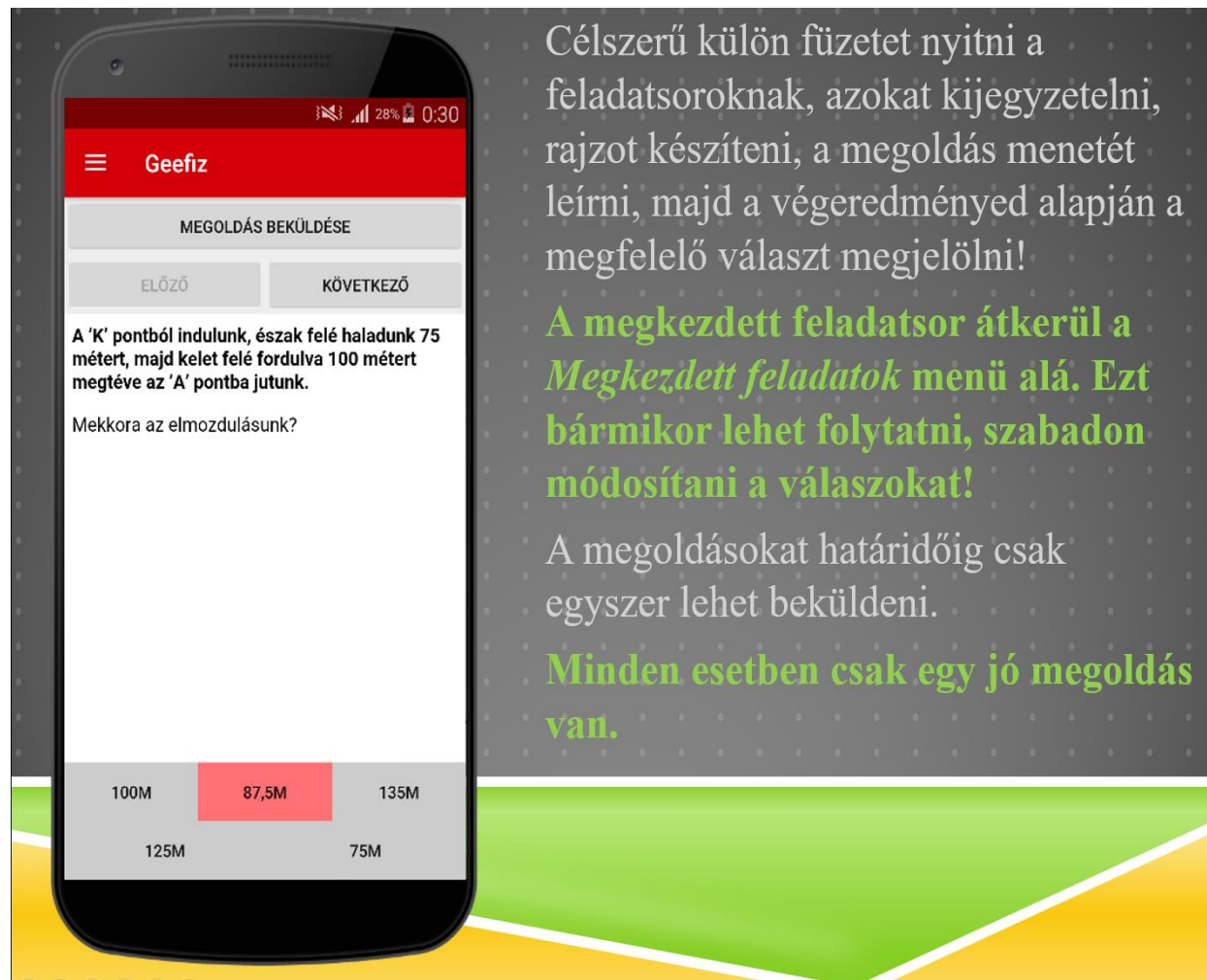
<http://www.geefiz.hu/>



TELEFONOS APPLIKÁCIÓK

Geefiz

<http://www.geefiz.hu/>

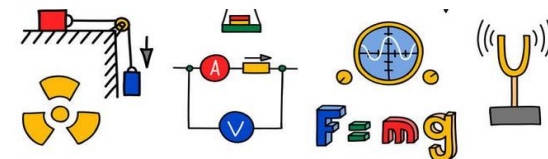
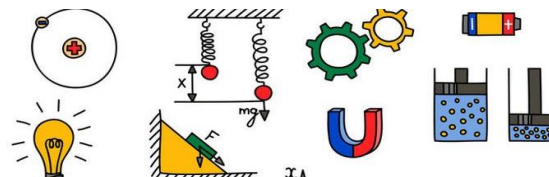
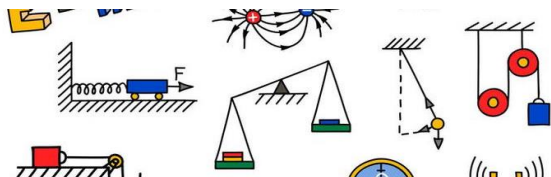
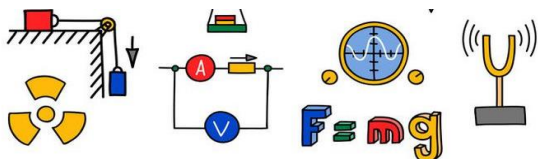


Célszerű külön füzetet nyitni a feladatsoroknak, azokat kijegyzetelni, rajzot készíteni, a megoldás menetét leírni, majd a végeredményed alapján a megfelelő választ megjelölni!

A megkezdett feladatsor átkerül a *Megkezdett feladatok* menü alá. Ezt bármikor lehet folytatni, szabadon módosítani a válaszokat!

A megoldásokat határidőig csak egyszer lehet beküldeni.

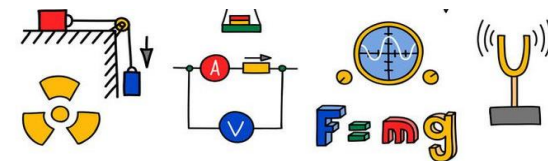
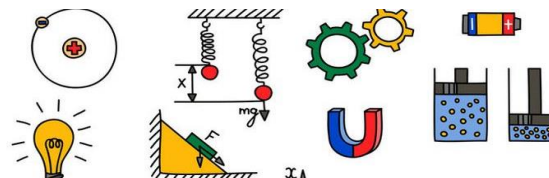
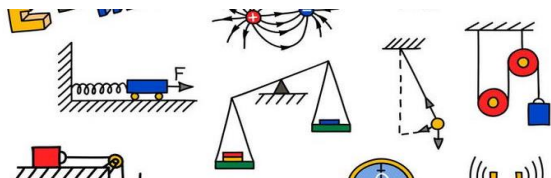
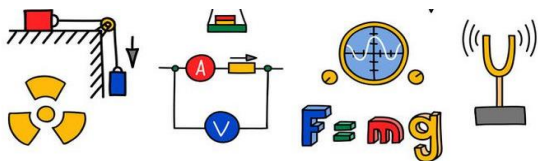
Minden esetben csak egy jó megoldás van.



TELEFONOS APPLIKÁCIÓK

Geefiz

<http://www.geefiz.hu/>



TELEFONOS APPLIKÁCIÓK

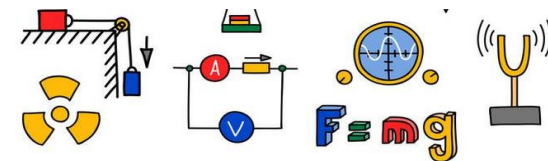
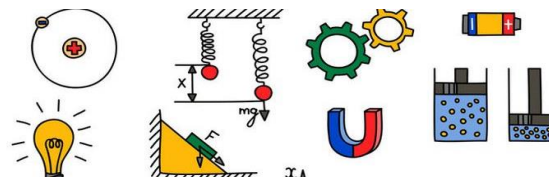
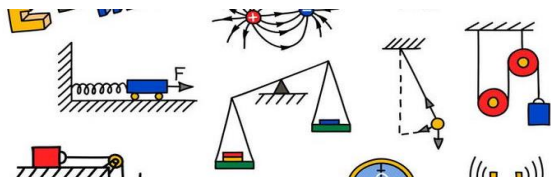
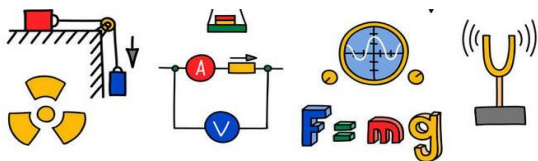
Geefiz

<http://www.geefiz.hu/>



A beküldött feladatsor menüben a zöld jel mutatja a jó megoldást, pirossal pedig a beküldöttet. A sötét zöld háttér jelzi, hogy jó választ jelöltél be.

A levezetés mutatásán kattintva a részletes megoldáshoz jutunk.



TELEFONOS APPLIKÁCIÓK

<https://phyphox.org/>



- A telefon szenzorait használja a mérésekhez (pl: Doppler effektus, akusztikus mérések, hang generátor, gyorsulás mérése...)
- A mért adatok exportálhatók, így további elemzésre alkalmasak.
- A mérési számítógépről nyomon követhetők.

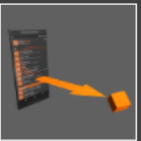
Sensors

Phyphox allows you to use the sensors in your phone for your experiments. For example, detect the frequency of a pendulum using the accelerometer or measure the Doppler effect using its microphone.



Data Export

Export your data in many common formats to analyze it in your favorite software. Save or share the data through any app on your phone.



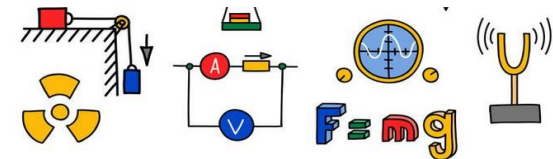
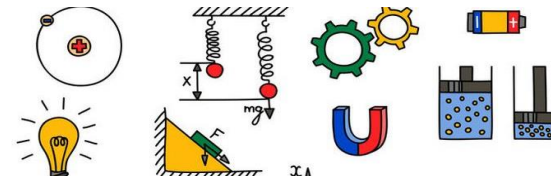
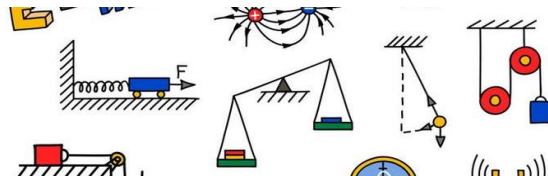
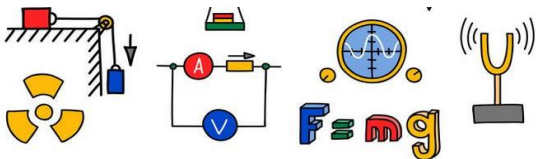
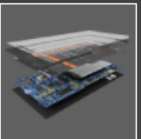
Remote Control

Control your experiment from any web browser. For example, you can control phyphox from your notebook and download the resulting data directly to your desktop.

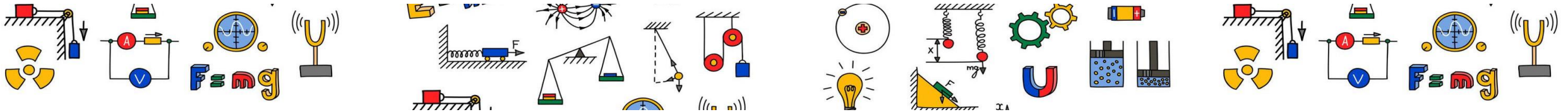
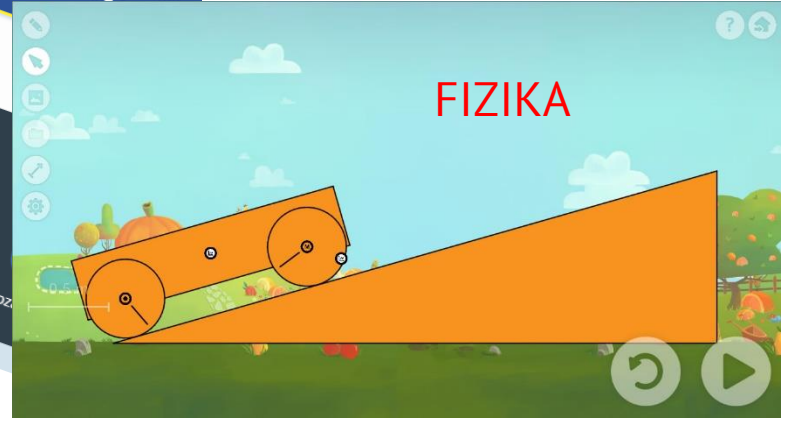
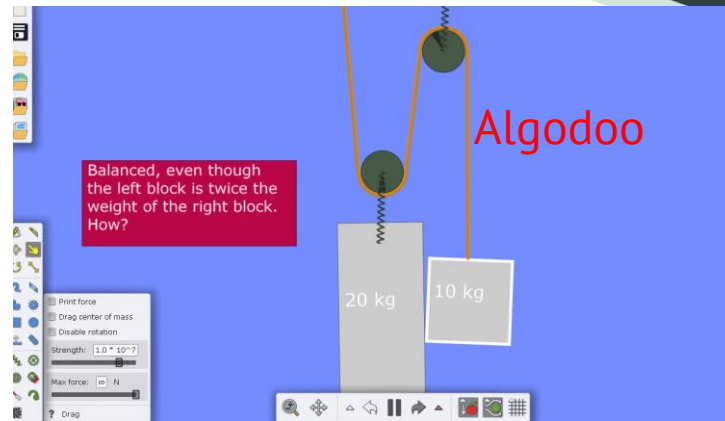
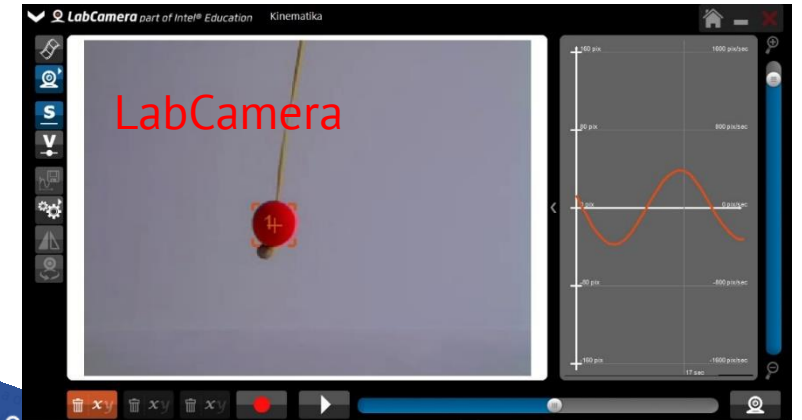
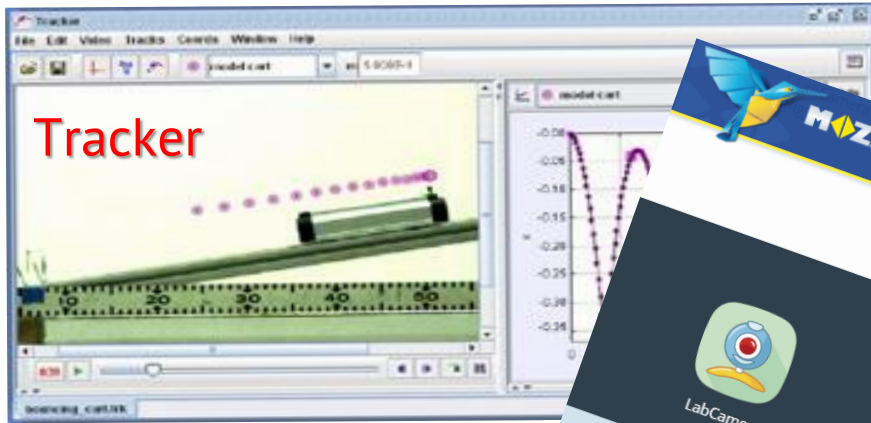


Custom Experiments

You have a specific experiment, that is not included in phyphox? Great! Check out the Wiki and the web-editor to learn how to create your own smartphone experiment.



SZÁMÍTÓGÉPES PROGRAMOK



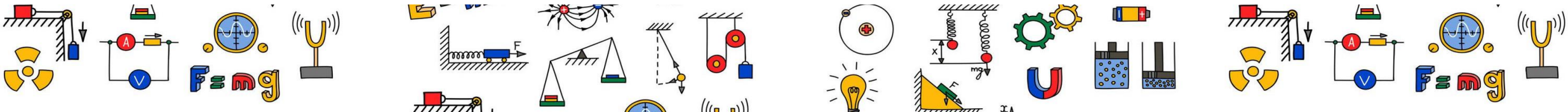
BEFEJEZŐ GONDOLATOK

A lehetőségek tárházát bővítik a különböző eszközök pl. Raspberry PI, Arduino, Micro:bit...

- Minden a segítségünkre lehet, de ügyelni kell a mértékre!!!
- Nem szabad elveszni a lehetőségek rengetegében!

Ehhez kell a tanári bölcsesség!

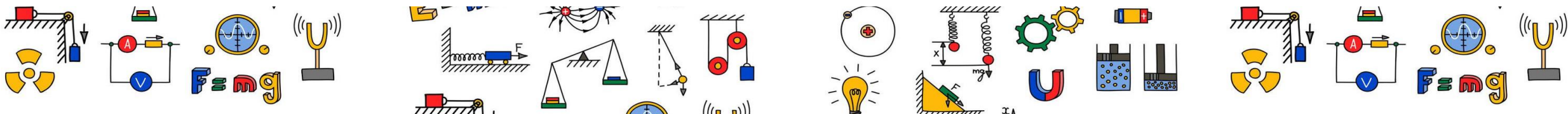
- Ha sok módszert ismerünk, az nem azt jelenti, hogy mindent meg kell ismerni a tanulóval, hanem, hogy mi tudjunk választani „terápiát”!
- Nagyon fontos a különböző tantárgyak (pl, fizika, kémia...) közötti azonos nyelvezet használata, hiszen így nem újra kell tanítani, hanem ismételni tudunk!
- Fontos a szaknyelv, de fontos a megértés is! (Pl.: Koherens hullámok szuperpozíciója interferenciaképet hoz létre...)



GYORSABBAN

Növelni kell az ismeretátadás sebességét, mert csökkennek az óraszámok...

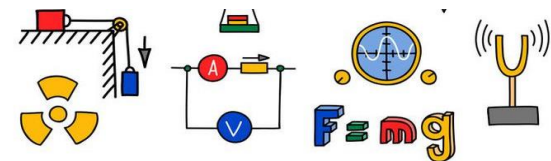
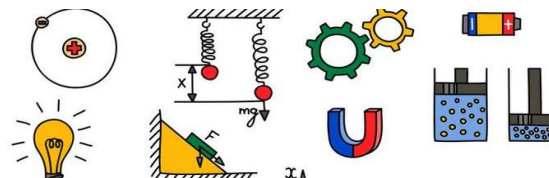
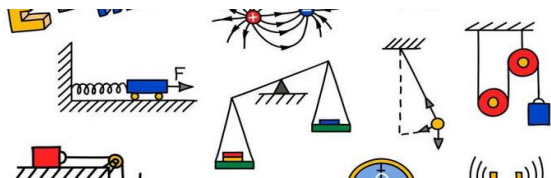
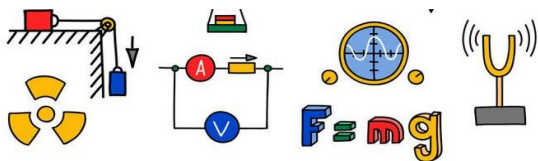
- Nem megy minden áron! A befogadáshoz is idő kell! A sebesség nem növelhető akármekkora nagyságra! Freund Tamás, az MTA elnöke TERMÉSZETTUDOMÁNY TANÍTÁSA KORSZERŰEN ÉS VONZÓAN című 2011-es konferencián előadásában a modern agykutatásnak a tanulás folyamatára vonatkozó legújabb eredményeiről szólt. Az előadás az agyi folyamatok egyszerű és világos modelljéből indulva mutatott rá az elmélyülés fontosságára a tanulásban. Az elmélyülés és a belső világ gazdagsága alapvető feltétele a kiegyensúlyozott személyiség kialakulásának, s ehhez hozzá kell segíteni az ifjú nemzedéket.



MAGASABBRA

Az iskolák digitális felszereltségének fejlődésével a szemléltetés lehetősége általánosabbá válhat, mint valaha. Így a tanulóinknál talán sikerül elérni, hogy magasabb megértési szintre jussanak...

- Talán ha nem is magasabb szintre jut mindenki, de egy elfogadható tudást, ismeretet elsajátítanak tanulóink, már számunkra megérte befektetni az energiát!



ERŐSEBBEN!

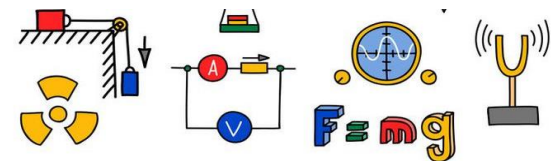
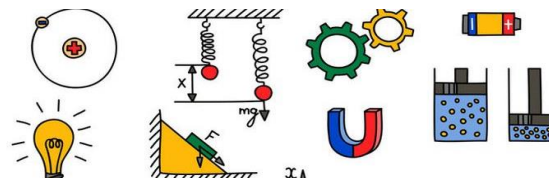
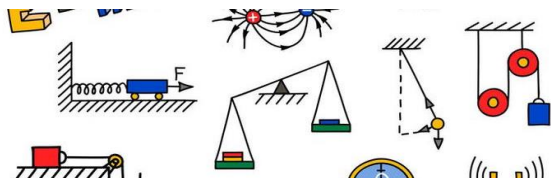
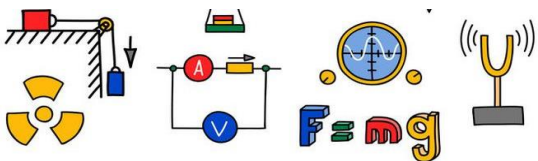
Mindezt csak úgy érhetjük el, ha összefogunk és egymás módszereit megismerjük, egymásnak átadjuk, így lehetünk együtt erősebbek!!! – Elengedhetetlen, hogy együtt dolgozzunk, ez kulcsfontosságú!

A vetés fontos

Vess, mindig csak vess, vedd el a remény magját.
Vedd el mosolyod a környező világban,
hogy győztes maradj az élet harcában.
Vedd el bátorságod kemény magját, hogy majd másokon segíts.
Vess lelkesedést, hitet, és vess mindig forró szívszeretetet.
Vedd el kis dolgokat, csekély apróságot is.
Ne lankadj, legyen bizalmad,
földünk talpalatnyi, piciny része is a te vetésedtől lesz így gazdagabb.

De növekedést Isten adja!

(Szegedi piaristák honlapja: www.szepepiaristak.hu/irodalom/)



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!