



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.

Felsőoktatási műszaki digitális tananyagfejlesztés

Tartalom

- Cél
- Tervezés
- A tananyagok formai elemei
- A tananyag szerkezete
- A tananyagok kialakításának folyamata
- A tananyagszerzők feladatai → a tananyag megjelenítése
- A tananyag-feldolgozás lépései
- NETLEARN szolgáltatásai
- A fejlesztés

Cél

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Alapszak természettudományos és szakmai törzsanyaga online elérhetőségének biztosítása digitális tananyagfejlesztéssel magyar nyelven angol nyelvű modulokkal.

A projekt finanszírozása: TÁMOP 4.1.2-08/1/A



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.



Cél

- Az oktatási formának megfelelő,
- Pedagógiai célokat szolgáló
- Technológiai lehetőségeket kihasználó,
- A hallgató, tanár technikai felkészültségét figyelembevevő

digitális tananyag létrehozása.

CÉL

- E-papír
- E-könyv
- E-tananyag
- E-oktatás (blended learning)

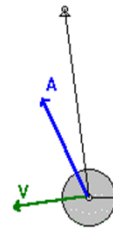


Cél

A megtett út (**skalár!**) kiszámításánál is a sebesség fontos, de mindegy, milyen irányban haladt a test. Tegyük fel, hogy a vonat 80km/h-val halad, ekkor mindegy, hogy észak felé megy egy órát, vagy déli irányba, mert a megtett út mindig ugyanannyi. A sebességvektor

nagysága számít,

Skalárnak nevezzük azt a mennyiséget, amelynek a koordináta-rendszer elforgatásakor nem változik.



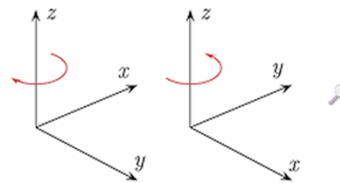
Klasszikus ingamozgás

2. KOORDINÁTA RENDSZEREK ÉS EGYSZERŰ MOZGÁSOK

Derékszögű Descartes koordináta rendszer



René Descartes
(1596-1650)
francia filozófus,
természetkutató
és matematikus.



Példa Descartes koordináta rendszerekre

Koordináták x , y , z általában függenek az időtől!

Tervezés

- Az oktatás pontos módszertanának meghatározása:
 - Segédanyag az oktatáshoz?
 - Önálló vagy irányított tanulás?
 - Lesz-e tanári közreműködés?
 - Lesznek e feladatok és mi a célja a feladatoknak?

Tananyag formai elemei

- Szöveg
- Kép, képsorozat
- Táblázat
- Hang, film
- Animációk, interaktív elemek
- Feladatok

A tananyag szerkezete

- Leckék (csak szerkezeti név)
- Fejezetek
- Bekezdések
- Bibliográfia-jegyzet, lábjegyzet, glossza
- Szövegdoboz
- Táblázat



A tananyag kialakításának folyamata

0. lépés:

- A tananyagszerzők megismerik a tananyagfejlesztés eszköztárát.

1. lépés:

- Elkészítik a vázlatokat, majd a szöveges állományokat.



Tananyagszerzők feladatai

2. lépés:

- Megadják a beillesztett multimédia elemeket, vagy azok listáját.

3. lépés:

- Elkészítik az animációk forgatókönyveit a megadott sablon alapján.



Tananyagszerzők feladatai

4. lépés:

- Elkészítik a feladatokat, feladatsorokat.

5. lépés:

- Közreműködnek a feldolgozási folyamatban.
- **Ellenőrzik és jóváhagyják a végeredményt.**

Tananyag szerzők feladatai

Sablon

Stílusok

Az összes törlése	0 Megjegyzés	A.0 Normal szöveg (alap)	A.01 Leckecim (foc)	A.02 Fejezetcim
A.03 Alfejezetcim	A.04 Alalfejezetcim	A.05 Blokkcim	A.1 Egyes szövegstílus	A.13 Egyes cím
A.14 Egyes alcím	A.2 Kettes szövegstílus	A.23 Kettes cím	A.24 Kettes alcím	A.3 Hármas szövegstílus
A.33 Hármas cím	A.34 Hármas alcím	A.4 Negyес szövegstílus	A.43 Negyес cím	A.44 Negyес alcím
A.5 Ötös szövegstílus	A.53 Ötös cím	A.54 Ötös alcím	A.6 Szövegdoboz	A.63 Szövegdoboz cím
A.64 Szövegdoboz alcím	A.7 Glossza	B.1 Fontos szöveg	B.2 Mellekes szöveg	B.3 Több soros idézet
B.4 Abracím	B.5 Abrakommentár	C.0 Definált fogalom	C.1 Fontos fogalom	C.2 Nyelvtani kiemelés
C.3 Tulajdonnév	C.4 IT fogalmak	C.5 Symbol, SVUMBOL (σζμβλ)	C.81 Saját1	C.82 Saját2
C.83 Saját3	C.84 Saját4	C.85 Saját5	Cím sor 1	D.1 Felsorolás (számozatlan)
1. D.2 Felsorolás (számozott)	E.1 Kép, képsorozat	E.2 Diasorozat	E.3 Interaktív elem	E.4 Audio
E.5 Animáció	E.6 Video	E.7 Feladat	E.8 Kommunikációs modul	E.91 Tablázat
E.92 Tablázat fejléc	E.93 Tablázat színessor 1	E.94 Tablázat színessor 2	E.95 Tablázat színessor 3	E.96 Tablázat színessor 4
E.97 Tablázat színessor 5	Hiperhivatkozás	Már látott hiperhivatkozás	Normál, A.0	

Tananyag szerzők feladatai

A szöveg

Tömegpont-dinamikája¶¶

Newton-törvényei¶¶

Newton-törvényei a klasszikus mechanika legfontosabb, legalapvetőbb axiómái, 1687-ből.¶¶

[GodfreyKneller-IsaacNewton-1689.jpg¶¶](#)

Sir Isaac Newton (1643-1727) angol fizikus, matematikus, csillagász és filozófus.¶¶

I. → Minden test megtartja nyugalmi állapotát, vagy egyenes vonalú egyenletes mozgását mindaddig, amíg más testek ennek megváltoztatására nem kényszerítik. Pontosabb ennél a **kiválasztási-axióma**: Van olyan vonatkoztatási rendszer, amelyben a magára hagyott testek megtartják eredeti mozgásállapotukat (azaz a sebességvektor állandó). Ezeket a vonatkoztatási rendszereket **inerciarendszerek** nevezzük.¶¶

II. → Ha egy állandó tömegű testre egyetlen erő hat, akkor az egyenlő a test tömegének és **gyorsulásának** szorzatával: $\vec{F} = m\vec{a}$, vagyis a gyorsulást úgy számolhatjuk ki, hogy a testre ható erőt elosztjuk annak tömegével.¶¶

III. → Akció-reakció vagy **hatás-ellenhatás-törvénye**: Ha az **A** test a **B** testre F_{AB} erőt fejt ki, akkor **B** test is erőt fejt ki az **A** testre. Ezen F_{AB} erő azonos nagyságú, de ellentétes irányú az eredeti F_{AB} erővel: $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$ ¶¶

IV. → **Superpozíció-elve**: Ha az anyagi pont egyidejűleg több hatásnak is ki van téve, azaz több erő hat rá, akkor együttes hatásuk egyetlen ún. eredő erővel helyettesíthető. Az

eredő erő az egyes erők vektori összege: $\vec{F}_e = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$. Ebből az következik, hogy a test gyorsulását megkaphatjuk úgy, ha az egyes erők okozta $\vec{a}_i = \vec{F}_i / m$ gyorsulásokat összeadjuk. Más szavakkal, a testre ható erők külön-külön, egymástól függetlenül okoznak gyorsulásokat és a tényleges gyorsulás ezek vektori összege.¶¶

- Formázott szöveg hivatkozással, az általunk biztosított sablon alapján

Tananyag megjelenése a NETLEARN portálon

II. TÖMEGPONT DINAMIKÁJA

1. NEWTON TÖRVÉNYEI



Sir Isaac Newton (1643-1727) angol fizikus, matematikus, csillagász és filozófus.

Newton törvényei a klasszikus mechanika legfontosabb, legalapvetőbb axiómái, 1687-ből.

I. Minden test megtartja nyugalmi állapotát, vagy egyenes vonalú egyenletes mozgását mindaddig, amíg más testek ennek megváltoztatására nem kényszerítik. Pontosabb ennél a **kiválasztási axióma**: Van olyan vonatkoztatási rendszer, amelyben a magára hagyott testek megtartják eredeti mozgásállapotukat (azaz a sebességvektor állandó). Ezeket a vonatkoztatási rendszereket **inerciarendszerek** nevezzük.

II. Ha egy állandó tömegű testre egyetlen erő hat, akkor az egyenlő a test tömegének és **gyorsulásának** szorzatával: $\vec{F} = m\vec{a}$, vagyis a gyorsulást úgy számolhatjuk ki, hogy a testre ható erőt elosztjuk annak tömegével.

III. Akció-reakció törvény: Ha a B testre F_{AB} erőt fejt ki, akkor a A testre F_{BA} erőt fejt ki, amely azonos nagyságú, de ellentétes irányú. **GYORSULÁS** $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$ a sebességvektor változási gyorsasága

IV. **Szuperpozíció elve**: Ha az anyagi pont egyidejűleg több hatásnak is ki van téve, azaz több erő hat rá, akkor együttes hatásuk egyetlen ún. eredő erővel helyettesíthető. Az eredő erő az egyes erők vektori összege: $\vec{F}_e = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$ Ebből az következik, hogy a test gyorsulását megkaphatjuk úgy, ha az egyes erők okozta $\vec{a}_i = \vec{F}_i / m$ gyorsulásokat összeadjuk. Más szavakkal, a testre ható erők külön-külön, egymástól függetlenül okoznak gyorsulásokat és a tényleges gyorsulás ezek vektori

Tananyagszerzők feladatai

A hivatkozás

C) eltérő frekvenciák: ekkor az eredő mozgás pályája igen bonyolult is lehet. Az eredő mozgás csak akkor periodikus (azaz a pályagörbe önmagába visszatérő), ha a szuperponálódó rezgések frekvenciáinak hányadosa racionális szám. Az egymásra

merőleges harmonikus rezgőmozgások szuperpozíciója során adódó görbéket **Lissajous-görbéknek** nevezzük.¶

Az animáció segítségével tanulmányozhatja a most tanultakat.¶

animation¶

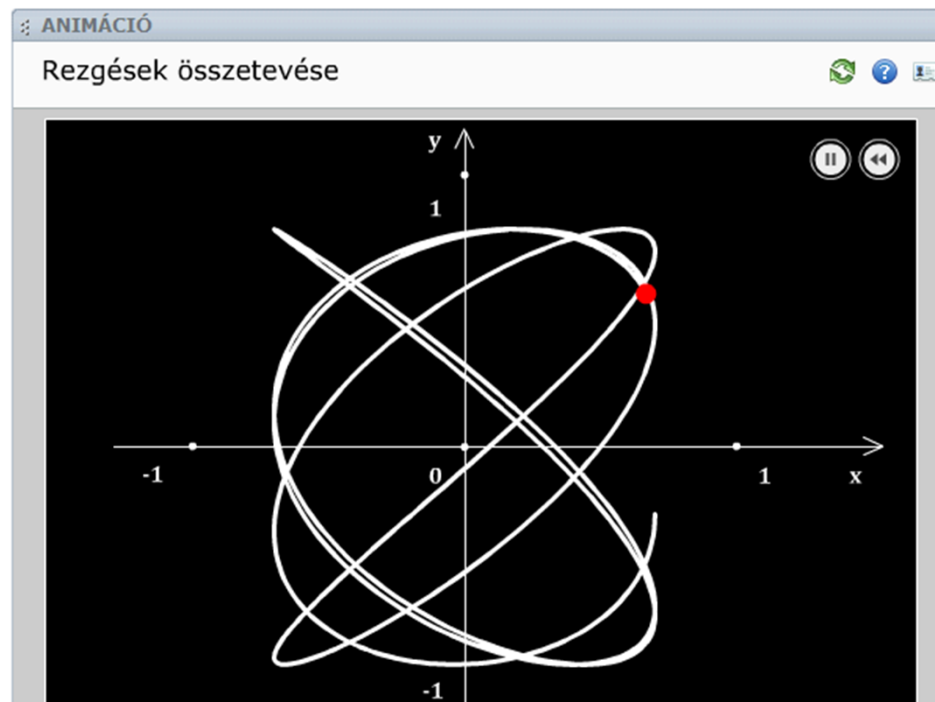
Csillapított rezgés¶

- Hivatkozás interaktív elemekre

Tananyag megjelenése a NETLEARN portálon

D. eltérő frekvenciák: ekkor az eredő mozgás pályája igen bonyolult is lehet. Az eredő mozgás csak akkor periodikus (azaz a pályagörbe önmagába visszatérő), ha a szuperponálódó rezgések frekvenciáinak hányadosa racionális szám. Az egymásra merőleges harmonikus rezgőmozgások szuperpozíciója során adódó görbéket **Lissajous-görbéknek** nevezzük.

Az animáció segítségével tanulmányozhatja a most tanultakat:



Tananyagszerzők feladatai

Animáció

- Animációs forgatókönyv megírása sablon alapján
- [Animációs forgatókönyv](#)

Feldolgozás Animáció

- Rezgések összevetése

Tananyagszerzők feladatai

Feladatok a szövegben

- 14 feladattípus
- Feleletválasztás, igaz-hamis, sorrendezés, párosítás, csoportbasorolás, szövegrendezés, aláhúzás, szövegmódosítás, kérdés-felelet, mondatkiegészítés, szövegkiegészítés
- Beadandó feladat / szabad válasz (fájlok feltöltése)



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.



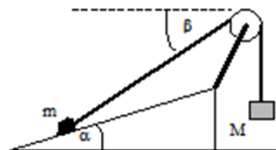
Feladat a NETLEARN portálon

Oldja meg a feladatokat. A vizsgára való felkészülés a cél. A megoldáshoz számológépet, valamint füzetet készítsen elő.



Két tizedesjegy pontossággal adja meg a választ! A tizedesvesszőt használja!

1) Az ábrán a lejtő szöge $\alpha=20^\circ$, a kötél a vízszintessel $\beta=50^\circ$ szöget zár be, $m=1\text{kg}$. A kötelek és a csigák súlytalanok, a csiga rögzített vízszintes tengely körül szabadon foroghat.



Mekkora M , ha a rendszer egyensúlyban van, és a súrlódástól eltekintünk?

$M = \dots\dots\dots$ kg

Mekkora M , ha a súrlódási együttható $\mu=0,1$?

$M = \dots\dots\dots$ kg

Feldolgozás

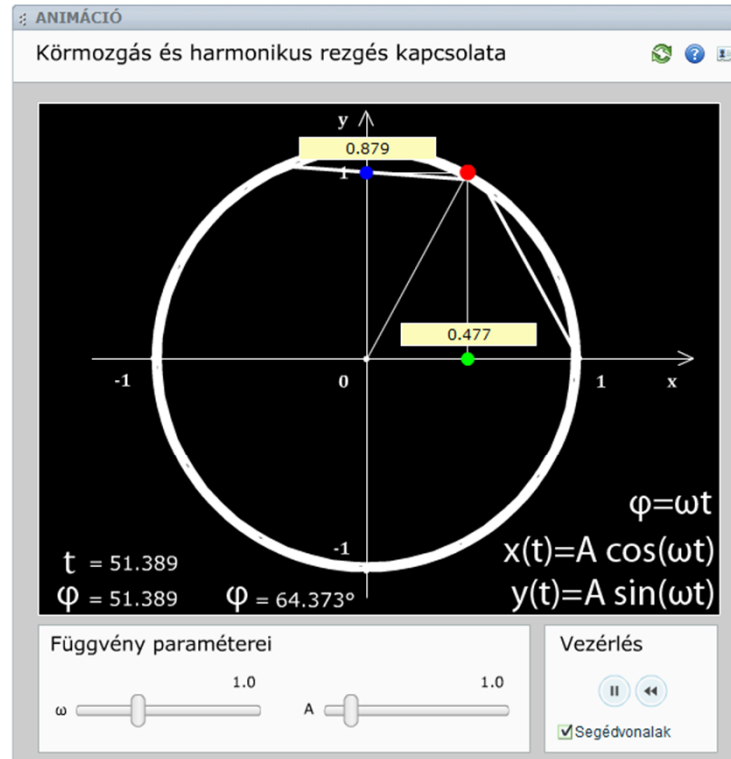
- Módszertani áttekintés, előkészítés webes feldolgozásra
- Egyeztetés a szerzőkkel a nyitott vagy problémás kérdésekről
- Webes feldolgozás

Publikálás előtt

- Ellenőrzés
- Szerző elkészíti a hibalistát
- Módszertani felelős elkészíti a hibalistát
- Feldolgozók elkészítik a hibajavításokat
- Ellenőrzés
- Minden résztvevő késznek nyilvánítja a tananyagot

Publikálás után

Az animáció segítségével tanulmányozhatja a most tanultakat:



Merőleges rezgések összetevése

Az előző fejezet utolsó mondatát meg is fordíthatjuk: két egymásra merőleges, egyforma frekvenciájú és amplitúdójú, $\pi/2$ fáziskülönbségű harmonikus rezgőmozgás szuperpozíciója körmozgást eredményez. A feltételek bármelyikét megváltoztatva a merőleges rezgések szuperpozíciója a körmozgástól eltérő mozgásra fog vezetni.



NETLEARN portál szolgáltatásai


Tananyagok megjelenítése

Nézet: Normál
 Fontos
 Teljes

Megjelenít: Szöveg
 Illusztráció (2)
 Multimédia (3)
 Feladatok (0)

Jegyzetek
 saját
 mind

 100% 

MECHANIKA 

NETLEARN portál szolgáltatásai

- Kommunikációs eszközök
 - E-mail
 - Fórum
 - Chat
 - Gyorsüzenetek (IM)
 - Videókonferencia
 - Hibajelzés küldése (automatikus és felhasználó által kezdeményezett)
 - RSS-csatorna
 - Hirdetmények
 - Skype-integráció
 - „Ki van bejelentkezve?” funkció



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.



NETLEARN portál szolgáltatásai

- **Felhasználói eszközök**
 - Feladatok kezelés
 - Naptár
 - Előzmények
 - Kedvencek
 - Kompatibilitás-ellenőrző eszköz
 - „Kérdés a tanárhoz” funkció
 - Súgó

NETLEARN portál szolgáltatásai

Felhasználókezelés

Felhasználók



Csoportok



Új felhasználó



Felhasználó
keresése



Új felhasználó
értesítése



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.

NETLEARN portál szolgáltatásai

- **Tanári eszközök**
- Feladatok értékelése
- Hallgatók értékelése
- Géptermi írásbeli vizsgák
- **Tananyagok kezelése**
- Új tananyag létrehozása
- Tananyagtulajdonságok megjelenítése / beállítása
- SCORM-export: saját formátumú tananyagok exportja SCORM 2004 3rd Ed. csomagba



NETLEARN portál szolgáltatásai

- **Oktatásszervezés**
 - Tananyagstruktúra kialakítása
 - Tananyagokhoz kapcsolódó értékelési formák beállítása
 - On-line jelenléti ív (hiányzás kimutatás vezetése)
 - Tananyagok elsajátításához szükséges időkeretek megadása



NETLEARN portál szolgáltatásai

- **Oktatásszervezés**

- Rendszerben töltött idő követése
- Dokumentumtár: hallgatókhoz kapcsolódó dokumentumok feltöltése és tárolása
- Tanügyi nyilvántartások on-line vezetése:
- Tevékenység napló: tanári tevékenységek nyilvántartása



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.



NETLEARN portál szolgáltatásai

- **Rendszeradminisztrátori eszközök**
 - Fájlkezelő
 - Karakteres parancsértelmező egyszerű adminisztratív feladatok végrehajtásához
 - Kód-nyílvántartó
 - Hibajelentő-eszköz
 - Rendszer-frissítések keresése és letöltése a központi frissítő szerverről
 - Rendszerinformációk



NETLEARN portál szolgáltatásai

- **Statisztikai eszközök**
 - Látogatottsági és feladat-beadási statisztikák
 - Rendszerben töltött idő
 - Google Analytics integráció



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.

A fejlesztésről

Műszaki Földtudományi alapszak
16 tantárgy

- Matematika I.
- Matematika II.
- Valószínűségszámítás
- Numerikus módszerek
- Fizika 1
- Fizika 2
- Ásvány- és kőzetan alapjai
- Geológia
- Térinformatikai alapismeretek
- Geofizika alapjai
- Magyarország földtana
- Ásványvagyon-gazdálkodás
- Nyersanyagkutatás
- Geoinformatika
- Geotechnika
- Alkalmazott térinformatika



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.

A fejlesztésről

Elkészül

- 173 fejezet
- 1460 kép
- 29 film
- 102 interaktív animáció
- 202 nem interaktív animáció
- 4450 feladat item

Hozzáférés

- <http://digitalisegyetem.hu>
- Jelszóval védett, a felhasználók minden interakciója naplózásra kerül



INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.





INNOCENTER
Közhasznú Nonprofit Kft.

Köszönöm szíves figyelmüket!

Péterné Czakó Edit
E-mail: czako.edit@innocenter.hu