

Kirish ekrani

Bir yoki ikkita ommaviy bahor tizimlari bilan o'ynang va qaysi o'zgaruvchilar (massa, tortishish, bahor doimiysi, bahor uzunligi kabi) davrga ta'sir qilishini aniqlang.

Bikirlilik konstantasini sozlang

Siljishni o'chang

Buloqlardan massalarni osib qo'ying

Tabiiy uzunlik va muvozanat holatini ko'ring

Turli xil tabiiy uzunlikdagi prujinalarni SOLISHTIRING

Masses and Springs

Vektorlar ekrani

Tizimdagi aniq kuch yoki komponent kuchlarini ko'ring va tebranish davomida tezlik va tezlanish qanday o'zgarishini o'rganing.

Ikki tizimni solishtiring

Haqiqiy vaqtda tezlik va tezlanishni kuzating

Harakatlanuvchi chiziq bilan mos yozuvlar nuqtasini ANIQLANG

Tebranishlarni TO'XTATING

Komponentlar yoki aniq kuchni ko'rsating

Tajriba o'rnatish uchun simni to'xtatib turing ; 0,01 soniya oldinga sakrash

Masses and Springs

Energiya ekrani

Tizimdagi energiyani real vaqtda o'rganing va mexanik energiyaning saqlanishini aniqlang.

Massani SOZLANG

Tizimdagi energiyani real vaqtda **kuzating**

Afsonani ko'ring;
Masshtabni sozlash uchun **O'ZGARTIRING**

Ovoz pasayishini **BOSHQARING**

Tabiatdan siljishni **KUZATING**
uzunligi

Laboratoriya ekrani

Ma'lumotlarni to'plang va X sayyorasida sirli massa yoki g qiymatini aniqlang.

Tizimdagi energiyani **KO'RSATISH** yoki **YASHIRISH**

Davrni **o'lchang**

Davr izi bilan davrni **KASHF ETING**

Tortishish kuchini **BOSHQARING**
Sirli sayyoradagi tortishish kuchini **aniqlang**
What is the value of gravity?
Planet X

Sirli massalar bilan **TAJRIBA O'TKAZING**

Kompleks boshqaruv

- Energiya grafigidagi issiqlikni olib tashlash tugmasi issiqlik energiyasini bir zumda olib tashlaydi tizim. Damping yoqilgan bo'lsa, issiqlik energiyasi hali ham to'planishda davom etadi.
- Gravitatsion potentsial energiyaning nol nuqtasi bilan ko'rsatilgan ekranning pastki qismidagi kesik chiziq. Massaning pastki qismi bu chiziqda bo'lganda GPE nolga teng bo'ladi.
- Energiya o'lchovdan tashqarida bo'lganda, Energiya grafigida chiziq ustida o'q paydo bo'ladi. O'lchovni qayta o'zgartirish uchun grafik, strelkalar endi ko'rinmaguncha kichraytir.

Moslashtirish parametrlari

So'rov parametrlari simulyatsiyani moslashtirishga imkon beradi va ularga "?" qo'shish orqali qo'shilishi mumkin. sim URL manziliga va har bir so'rov parametrini "&" bilan ajratish. Umumiy URL namunasi:

...html?queryParameter1&queryParameter2&queryParameter3

Masalan, Masses va Springs-da, agar siz faqat 1 va 2-ekranlarni (ekranlar=1,2) qo'shmoqchi bo'lsangiz, sukut bo'yicha 2-ekran ochiq bo'lsa (initialScreen=2) foydalaning:

https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_all.html?screens=1,2&initialScreen=2

Buni ispan tilida (locale=es) ishlatish uchun URL manzili quyidagicha bo'ladi:

https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_all.html?locale=es&screens=1,2&initialScreen=2

So'rov parametri va tavsifi	Misol havolalar
ekranlar - simga qaysi ekranlar kiritilganligini va ularning tartibini belgilaydi. Har bir ekran bo'lishi kerak vergul bilan ajratilgan. Qo'shimcha ma'lumot olish uchun Yordam markaziga tashrif buyuring.	ekranlar = 1 ekranlar=2,1
initialScreen - asosiy ekranni chetlab o'tib, to'g'ridan-to'g'ri belgilangan ekranga simni ochadi.	boshlang'ich ekran = 1 boshlang'ich ekran = 3
mahalliy - ISO 639-1 yordamida simulyatsiya tilini belgilang kodlari. Mavjud tillarni "Tarjimalar" ilovasidagi simulyatsiya sahifasida topish mumkin. Eslatma: bu simulyatsiya URL manzili "_all.html" bilan tugasagina ishlaydi.	locale=es (Ispancha) locale=fr (frantsuz)
allowLinks - noto'g'ri bo'lsa, talabalarni tashqi URL manziliga olib boradigan havolalarni o'chiradi. Standart rost.	allowLinks=false

Talabalardan foydalanish bo'yicha

tushunchalar • Tajriba o'yrnatishda avvalo simni to'xtatib qo'yish foydali bo'lishi mumkin.

- Talabalar siljish vektori tabiiy uzunlikka nisbatan assimetrik ekanligini payqashlari mumkin. Siz o'quvchilardan bu siljishni teng qilish yo'lini topishni so'rashingiz mumkin ($g = 0$) yoki ularning o'rniga Massa muvozanati (har doim simmetrik) bo'yicha siljishni solishtirishni so'rashingiz mumkin.

Modelni soddalashtirish

- Prujinaning qalinligi bahor konstantasini ko'rsatish uchun ishlatiladi. Bobinli buloqni davolash mumkin n bir n prujinalar (har biri bahor konstantasi bilan) ketma-ket ulangan, samarali bahor konstantasi bilan $yomon = k / n$. Teng bo'lmagan sonli bobinlar (teng bo'lmagan tabiiy uzunliklar) bo'lgan buloqlar uchun bir xil samarali bahor konstantasi, qisqaroq kamon yupqaroq o'lchagichga ega bo'lishi kerak. Xuddi shunday, agar bu ikki buloq bir xil qalinlikka ega bo'lsa, qisqa buloq kattaroq samarali bahor konstantasiga ega bo'ladi.
- Prujinaning o'zgarmas diapazoni 3-12 N/m, belgi oralig'i 1 N/m.

- Intro va Vectors ekranlaridagi sirli massalar boshqa massalar bilan bir xil zichlikka ega, shuning uchun ularning o'lchamidan ularning massasini (taxminan) aniqlash uchun foydalanish mumkin. Laboratoriya ekranida sirli massalar turli xil zichlikka ega, shuning uchun talabalarga ularning qiymatini aniqlash uchun yanada murakkab strategiya kerak bo'ladi.
- Ushbu simda ikkita muvozanat mos yozuvlar pozitsiyasi ko'rsatilishi mumkin: Muvozanat holati (bahor oxiri) va Massa muvozanati (massa markazi). Talabalarga siljishni aniqlashga imkon berish uchun Kirish ekranida muvozanat holati paydo bo'ladi. Vektorlar massa markaziga nisbatan chizilgan, shuning uchun Massa muvozanati keyingi ekranlarda yanada foydali vizual ma'lumotnoma bo'ladi.
- Damping kuchi tezlikka mutanosib ($F = -c \cdot v$) va damping slayderi boshqaradi. Damping yoki harakat tenglamasi haqida ko'proq ma'lumot olish uchun [Massalar va buloqlar modeliga qarang](#).
- Agar parametr (masalan, tortishish kuchi, massa) tebranishning o'rtasida o'zgartirilsa, harakat tenglamasining yangi boshlang'ich shartlari sifatida lahzali siljish, massa, bahor doimiysi, tortishish va tezlik ishlatiladi. Tez-tez o'rta tebranish o'zgarishi talqin qilish qiyin (texnik jihatdan hali ham to'g'ri bo'lsa-da) xatti-harakatlarga olib kelishi mumkin, shuning uchun tajribalar orasidagi massani to'xtatishni tavsiya qilamiz.

Foydalanish bo'yicha tavsiyalar

Namuna bo'yicha maslahatlar • Tabiiy

uzunlik va muvozanat holatini o'z so'zlaringiz bilan tasvirlab bering.

- Muvozanat holatidagi siljishni oshirishning barcha usullarini aniqlang.
- Qo'llaniladigan kuch va siljish o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlang. • Davr nimani anglatishini tushuntiring va uni o'lchash usulini belgilang.
- O'zgaruvchining qandayligini aniqlash uchun (sifat yoki sifat jihatidan) boshqariladigan tajribani loyihalash, masalan, massa, tortishish, bahor doimiysi yoki joy almashish - davrga ta'sir qiladi.
- Og'irroq massaga engilroq massaga qaraganda qisqaroq davr berish usulini aniqlang.
- Tebranishning bir necha nuqtalarida tortishish va prujina kuchlarini chizing.
- Tebranish davomida tezlik va tezlanish vektorlarining yo'nalishi va kattaligini taxmin qilish.
- Tebranishning qayerida kinetik energiya, tortishish potentsial energiyasi va elastik potentsialni aniqlang. energiya ortib bormoqda/kamaymoqda va energiya maksimal yoki nolga teng bo'lgan joylarni aniqlang.
- Massa tezligini (masalan, maksimal, o'rta, nol) yoki uning holatini Energiya grafigi bo'yicha hisoblang.
- X sayyoradagi sirli massalarning massasini yoki g qiymatini aniqlang (sifat yoki miqdoriy jihatdan), va usul(lar)ingizni tushuntiring.

Mass va Springs uchun chop etilgan barcha tadbirlarni bu erda ko'ring .

Talabalarigiz bilan PhET simlaridan foydalanish bo'yicha qo'shimcha maslahatlar uchun [PhET-dan foydalanish bo'yicha maslahatlar bo'limiga qarang](#).