

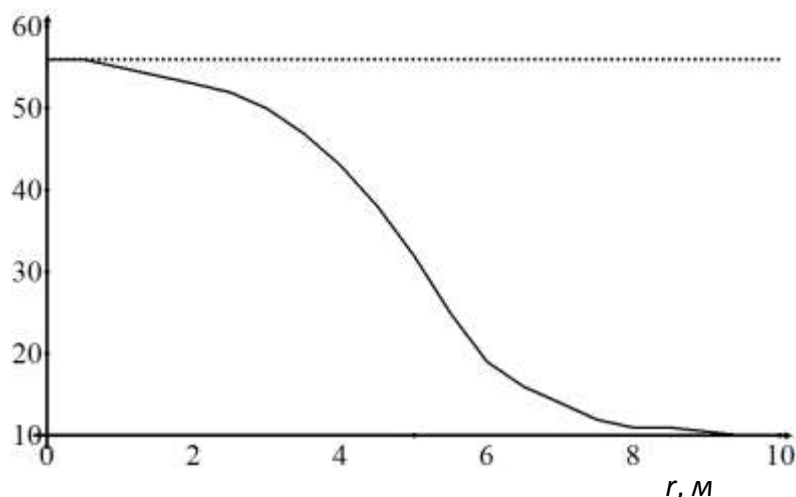


Рис. 2. Зависимость амплитуды звуковых волн, переданных лазерным лучом и полученных инфракрасным излучателем от расстояния.

Итак, резюмируя вышеизложенное можно сделать вывод в том, что акустические волны можно передать с помощью лазерных лучей даже через атмосферу на сравнительно небольшие расстояния без особых искажений. Уменьшение громкости сигналов от расстояния можно объяснить не плохой модуляцией выбранной экспериментальной установки, а лишь неудобством передачи оптических волн через атмосферу. Для более целостной и качественной передачи звуковых сигналов на расстояния целесообразно передать модулированную несущую частоту через современные оптические волокна. Данный опыт продемонстрирует возможность использования лазерных лучей в качестве несущей волны при передаче, приеме, а также обработке сигналов.

Работа выполнена при финансовой поддержке совместного гранта Узбекистан-Беларусь № ИЛ-432105684.

Список литературы:

1. Ю.Г. Соколовская, Н.Б. Подымова, А.А. Карабутов. Лазерный оптико-акустический метод количественной оценки пористости углепластиков на основе измерения их акустического импеданса // Акустический журнал. 2020. Т. 66. № 1. С. 86-94.
2. Т.Р. Мурадян и др. Модуляция интенсивности отраженного рентгеновского излучения и управление ее параметрами при наличии объемных акустических волн // Известия НАН Армении. Физика. 2015. Т. 50. № 2. С. 269-275.

SNARYADNING HARAKATINI MODELLASHTIRISHDA YO'L QO'YILISHI MUMKIN BO'LGAN OG'ISHLAR (CHEKLANISHLAR, EHTIMOLLIKLAR)

Usmanov Salaxdin Alikulovich

O'zMU Jizzax filiali "Kompyuter ilmlari va dasturlashtirish" kafedrası professori

Amanova Daniya Qudratovna

Zafarobod tuman 9-o'rta maktab matematika o'ituvchisi

Annotatsiya: Ushbu ma'ruza tezisida ob'yektning harakati parabolik bo'lishini ta'minlash uchun modellashtirishda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan shartlanishlar tahlilqilingan.

Kalit so'zlar: Tortishish kuchi, tezlanish, snaryad, harakat, modellashtirish, moddiy nuqta, quvvat, harakatiga qarshilik.

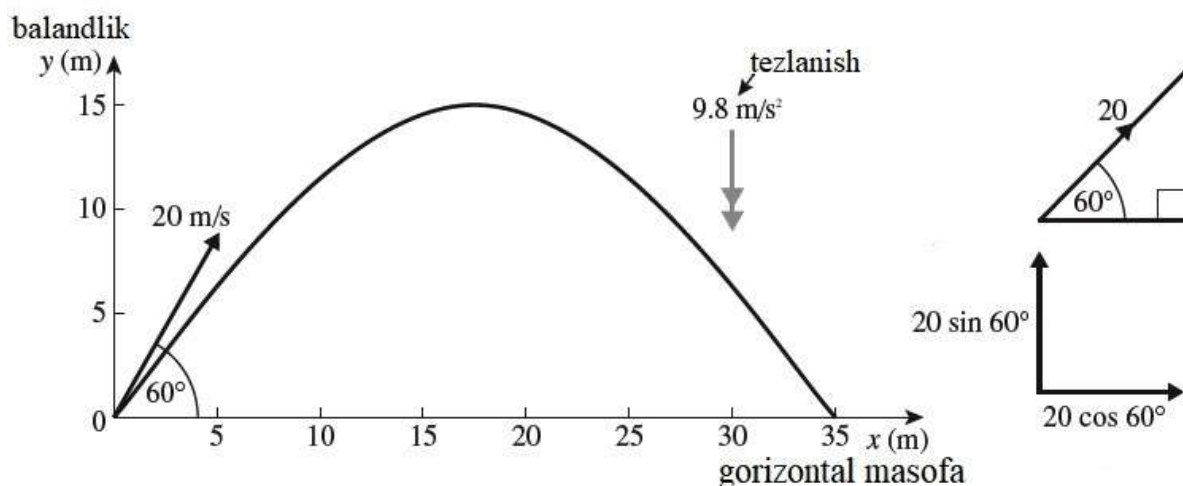
Kichik teshikdan zarb bilan otilib chiqayotgan suv oqimidagi har bir tomchi o'zining xususiy yo'li, ya'ni o'z *trayektoriyasi* bo'ylab harakatlanadi. Agar xonada kichik buyumni xona bo'ylab otsangiz xuddi yuqoridagiga o'xshash trayektoriyani ko'rishingiz mumkin. Bunday trayektoriya parabola deyiladi. Havoda harakatlanuvchi bunday ob'yektlar **snaryadlar** deb ataladi.

Misol uchun futbol koptogining trayektoriyasi parabolik ko'rinishga ega, ammo bumerang¹ning havodagi harakati haqida nima deyish mumkin? Ob'jektning harakati parabolik bo'lishini ta'minlash uchun modellashtirishda bir nechta yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan shartlanishlar mavjud va ular quyidagilar:

- snaryad – moddiy nuqta (zarracha);
- quvvat olmaydi;
- uning harakatiga havo qarshilik qilmaydi.

Snaryadning harakat tenglamasi. Snaryad faqatgina bitta kuch, ya'ni doimiy va vertical pastga yo'nalgan og'irlik kuchi ta'sirida ikki o'lcham bo'ylab harakatlanadi. Bu shuni anglatadiki, snaryadning tezlanishi g (m/s^2) bo'lib, vertical pastga yo'nalgan va gorizontaal tezlanish mavjud emas. Biz doimiy tezlanish tenglamasidan foydalangan holda gorizontaal va vertical harakatlarning har birini alohida qarab chiqishimiz mumkin bo'ladi.

Yuqorida ta'kidlangan va ilgari surilayotgan goyalarni isbot qilish uchun tasavvur qilamiz, koptok yerga nisbatan 60° burchak ostida, 20 m/s tezlik bilan harakatlanmoqda (1-rasm). Bu futbol topi, golf koptokchasi yoki kriket zarbasining dastlabki modeli bo'lishi mumkin.



1-rasm

Rasmda ko'rsatilgan o'qlardan foydalanib, quyidagi tarkibiy qismlar:

	Gorizontaal	Vertikal
Boshlang'ich holat	0	0
Tezlanish	$a_x = 0$	$a_y = -9,8$
Boshlang'ich vektorli tezlik	$u_x = 20 \cos 60^\circ = 20 \times 0,5 = 10$	$u_y = 20 \sin 60^\circ = 20 \times 0,866 = 17,32$

$v = u + at$ ifodadan ikki yo'nalishda foydalanish, vektorli tezlikning quyidagi komponentlarini beradi.

Vektorli trzlik	Gorizontaal	Vertikal
-----------------	-------------	----------

¹ Bumerang (ing. boomerang) — qadimiy otish quroli. Bukilgan yog'ochdan yasalgan, ko'pincha o'roqsimon shaklda bo'ladi. Bumerang otilganda, aylanib, yana otuvchining o'ziga qaytib keladi.

<https://uz.wikipedia.org/wiki/Bumerang>

$$a_x = 0 \Rightarrow v_x \text{ doimiy} \quad v_x = 20 \cos 60^\circ \quad v_y = 20 \sin 60^\circ - 9,8t$$

$$v_x = 10 \quad (1) \quad v_y = 17,32 - 9,8t \quad (2)$$

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$ ifodadan ikki yo'nalishda foydalanish quyidagi holat komponentlarini beradi.

Holat (vaziyat)	Gorizontol	Vertikal
	$x = (20 \cos 60^\circ)t$	$y = (20 \sin 60^\circ)t - 4,9t^2$
	$x = 10t \quad (3)$	$y = 17,32t - 4,9t^2 \quad (4)$

Barcha natijalarni bitta jadvalda umumlashtirish mumkin.

	Gorizontol harakat	Vertikal harakat
Boshlang'ich holat (vziyat)	0	0
a	0	-9,8
u	$u_x = 20 \cos 60^\circ = 10$	$u_y = 20 \sin 60^\circ = 17,32$
v	$v_x = 10 \quad (1)$	$v_y = 17,32 - 9,8t \quad (2)$
r	$x = 10t \quad (3)$	$y = 17,32t - 4,9t^2 \quad (4)$

Tezlik va holat (vaziyat) ga tegishli (1), (2), (3), va (4) tenglamalardan, koptokning harakatiga oid bir nechta jihatlarni aniqlab olish mumkin bo'ladi.

Koptokning maksimal balandligi. Koptok maksimal H (metr) balandlikga yetganda tezligining vertikal tashkil etuvchisi nolga teng bo'ladi. Bu vaqtda koptokning tezligi avvalgidek 10 m/s va doimiy gorizontol tashkil etuvchiga ega bo'ladi.

(2) tenglamadan quyidagi vertical tashkil etuvchiga ega bo'lamiz (2-rasm).

Eng yuqori balandlikda:

$$v_y = 17,32 - 9,8t$$

$$0 = 17,32 - 9,8t$$

$$t = \frac{17,32}{9,8} = 1,767$$

2-rasm

Koptokning maksimal balandligini toppish uchun, ushbu vaqtgato'g'ri keladigan y ning qiymatini topishmizzarur bo'ladi. Buning uchun (4) tenglamaga t ning qiymatini qo'yamiz.

$$y = 17,32t - 4,9t^2$$

$$y = 17,32 \cdot 1,767 - 4,9 \cdot 1,767^2 = 15,3$$

Demak koptokning maksimal balandligi - 15,3 metr.

Koptokning parvoz (uchish) vaqti. Koptok yerga qaytib tushganda, ya'ni $y=0$ bo'lganda parvoz nihoyasiga yetadi. $y=0$ qiymatni (4) tenglamaga qo'yamiz.

$$y = 17,32t - 4,9t^2$$

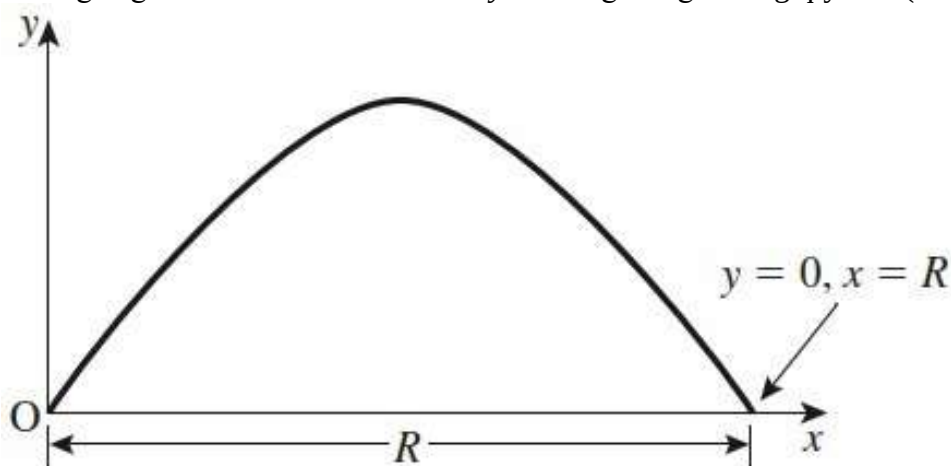
$$17,32t - 4,9t^2 = 0$$

$$t(4,9t - 17,32) = 0$$

$$t = 0 \text{ yoki } t = 3,53$$

$t = 0$ – bu koptok yuqoriga otilgan vaqt, shuning uchun $t = 3,53$ – bu koptok yerga qaytib tushgan vaqt, demak parvoz vaqti 3,53 soniyani tashkil qiladi.

Parvoz uzoqligi (masofasi). Kaptok parvozining uzoqligi R metr – bu koptokning yerga tushgancha bosib o'tgan gorizontaal masofasi. R – bu $y=0$ bo'lgandagi x ning qiymati (3-rasm).



3-rasm

(3) tenglamaga $t=3,53$ ni qo'yish bilan R ni topishimiz mumkin: $x = 10t$. Parvoz uzoqligi (masofasi) $10 \times 3,53 = 35,3$ metrni tashkil qiladi.

Snaryad bilan bog'liq masalalarni yechishda har bir yo'nalishni alohida qaraladi yoki ikkalasini birgalikda vektorlar sifatida yozish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Stephen Lee. An Introduction to Mathematics for Engineers. Hodder Education. Part of Hachette Livre UK – 2014. P. 522.
2. Аскарлов, И. Б. (2017). Основные подходы и принципы подготовки будущих педагогов профессионального обучения к исследовательской деятельности. Актуальные научные исследования в современном мире, (2-6), 25-32.
3. Xolbutayevich O. T. et al. Formation of informational educational environment //Ilkogretim Online. – 2021. – T. 20. – №. 4.
4. Usmanov S. A. Features Implementing European Credit and Modular System at Higher Education Institutions of Uzbekistan //Eastern European Scientific Journal. – 2019. – №. 1.
5. Salahdin U., Kamoliddin Z. Conceptual aspects of the creation of competitive education system in Uzbekistan //European science review. – 2016. – №. 11-12. – С. 117-119.
6. Усманов С. А. Стратегии развития высшего инженерного образования в Республике Узбекистан //Молодой ученый. – 2016. – №. 7-2. – С. 107-109.
7. Daniyarovna H. S., Istamovich K. D., Ilhom U. The Contents of Students' Independent Education and Methods of Implementation //Psychology and Education Journal. – 2021. – T. 58. – №. 2. – С. 1445-1456.
8. Усманов С. А., Халилов А. Х. Модернизация высшего инженерного образования в Узбекистане в контексте глобализации и интеграции //Подготовка профессиональных управленческих кадров: опыт, проблемы, инновационные образовательные технологии. – 2015. – С. 158-163.
9. ENGITEC: achieved results, outcomes and recommendations. Monograph. Dnipropetrovsk "Driant" - 2015. 76-83 p.

7-METOKSIKUMARINNING SPEKTRAL-LUMINESTSENT XUSUSIYATLARIGA KONSENTRATSIYANING TA'SIRI