

7- rasm Quyosh batareyasini to'ldirish ko'effitsienti o'zgarishi

Xulosa. Yuqoridagi grafiklardan ko'rinadiki biz quyosh elementini har xil vaqtlardagi samaradorligini va boshqa parametrlarga bog'liqligini o'rganishga harakat qildik va quyosh elementi effektivligining kamayishini fizik mohiyati quyidagicha: elektron va kovaklar rekombinatsiya toklari ortadi, rekombinatsiya tokining ishorasi fototokning ishorasiga teskari. Fototok yorug'lik yordamida generatsiya tokini orttiradi. Oqibatda quyosh fotoelementining foydali quvvati, to'ldirish ko'effitsienti kamayadi.

Adabiyotlar

1. Green M.A., Emery K. et al Solar cell efficiency tables. //Prog. Photovolt: Res.Appl. 2013. Vol.21.
2. Cousinns P.J., Smith D.D., Luon H.C. et al Gen III:improved performance at Lower cost //proc. of. 35th IEEE. Photovoltaic Cells Conference Honolulu. 2010. - P. 153-157
3. Чуботопев С.Н., Пащенко А.С., Лунин Л.С., Ирха В.А. Модулирование кремниевых тонкопленочных солнечных элементов a-Si:H / μ c-Si:H // Вестник южного научного центра. Т.9. №4, 2013. –С. 18-25.
4. Зеереп К. Физика полупроводников. –Москва: “Мир” 1977. –С. 165.
5. Carlson D.E. Semiconductors and Semimetal Amsterdam. Acamic Pres: -P. 353.
6. Крюченко Ю.В., Саченко А.В., Бобыль А.В., Мальчукова В.П., Соколовский И.О. Моделирование натуральных характеристик вертикальных тандемных солнечных элементов a-Si:H / μ c-Si:H . // Физика и техника полупроводников. 2015. Т. 49. В. 5. -С. 697-714.
7. Gulyamov G. , Majidova G.N., Shaxobiddinov B.B., Muxitdinova F.R. “Kremniy yarimo'tkazgichli p-n o'tishli diodlarning Fermi kvazisatxi va volt-ampere xarakteristikasining vorug'lik va deformatsiya ta'sirida o'zgarishi”. NamDU ilmiy axborotnomasi 2020.№ 8.
8. Gulyamov G., Gulyamov A., Shahobiddinov B., Majidova G. “Relation of quasi-level fermi of hot electrons and holes with the current-voltage characteristics of the p-n junction. Scientific Bulletin of Namangan State University 2 (4), 8-15.
9. Suvanov A.X, Suvanov J.X “Elektr energetikasi ta'minoti tizimi uzluksizligini ta'minlash dolzarb muammolarining samarador yechimlari”. Respublika ilmiy–texnika anjumani. 2021-yil 3-dekabr. -Farg'ona. 220-b.

REZYUME. a-Si:H quyosh batareyasining samaradorligi va boshqa parametrlarga bog'liqligi o'rganilgan. Quyosh bataryasini quvvati, to'ldirish faktori va VAXni tashqi ta'sirlar natijasida o'zgarishi experementlar bilan solishtirilgan hisoblash uchun formulalar keltirib chiqarilgan.

РЕЗЮМЕ. Исследован КПД солнечного элемента a-Si:H и его зависимость от других параметров. Формулы для расчета мощности солнечной батареи, коэффициента заполнения и изменения VAX от внешних воздействий сравниваются с экспериментальными.

SUMMARY. The efficiency of a-Si:H solar cell and its dependence on other parameters were studied. Formulas for calculating solar battery capacity, fill factor and VAX changes due to external influences were compared with experiments.

MASALANING UMUMIY YECHIMIDAN XUSUSIY YECHIMGA O'TISH

M.A.Zaxidova – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Z.R.Giyasova – tayanch doktorant

O'zbekiston milliy universiteti

Tayanch so'zlar: umumiy yechim, xususiy yechim, gorizont, vertikal, og'irlik kuchi, jismning koordinatasi, maksimal balandlik.

Ключевые слова: общее решение, частное решение, горизонталь, вертикаль, сила тяжести, координаты тела, максимальная высота.

Key words: general solution, partial solution, horizontal, vertical, gravity, body coordinates, maximum height.

Mavzuning dolzarbligi: Muayyan, aniq bir savolni hal qilish uchun fizikaning umumiy qoidalarini har qanday qo'llash- bu fizikaviy masalani yechishdir. Fizik masala-bu mantiqiy fikrlab, fizik qonuniyatlariga asoslanib, matematik amallar yordamida hal qilinadigan muammodir. Masala yechishning ahamiyati shundaki, u talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllanishiga olib keladi. Ya'ni masala yechish davomida talabalarda mantiqiy va ijodiy fikrlash ko'nikmalari rivojlanadi.

Masala yechishning turli usullari mavjud bo'lib [1-2], ulardan biri masalaning umumiy yechimidan xususiy yechimini topishga o'tish usulidir. Bu usulning mohiyatini quyida keltirilgan misollar orqali ko'rib chiqamiz.

Faraz qilaylik jism bosib o'tgan yo'lining vaqtga bog'liqlik ifodasi

$$S = At + Bt^2 + Ct^3 + Dt^4 \quad (1)$$

ko'rinishda bo'lsin. Umuman olganda, bu formula o'zgaruvchan harakatni ifodalovchi umumiy formuladir. Bu ifodaga kirgan A, B, C, D larning qiymatlarini tanlash orqali jism harakatining oniy tezligini, oniy tezlanishini va harakatning xarakterini o'zgartirish mumkin. Masalan (1) ifodadagi D ni nolga tenglasak, uning jadalligi, ya'ni oniy tezligi kamayadi. Lekin harakatning xarakteri o'zgarmaydi – uning harakati tezlanuvchan bo'ladi:

$$S = At + Bt^2 + Ct^3 \quad (2)$$

Agar (1) ifodada $C = D = 0$ deb olsak, tekis tezlanuvchan harakatni ifodalovchi

$$S = At + Bt^2 \quad (3)$$

formulani hosil qilamiz.

Agar (1) formuladagi A dan boshqa barcha ko'effitsientlarni nolga tenglasak, hosil bo'lgan ifoda tekis harakatni ifodalaydi:

$$S = At \quad (4)$$

Yuqoridagi ifodalarni solishtirish shuni ko'rsatadiki, ularning birinchisi (1) boshqalariga nisbatan murakkabroq bo'lgan harakatni ifodalovchi umumiy ifoda sifatida qaralishi mumkin. U holda (2), (3) va (4) formulalarni (1) ifodaning u yoki bu darajada soddaroq bo'lgan harakatlarni ifodalovchi xususiy ko'rinishlari deb qarash mumkin.

Quyida masalaning umumiy holini ifodalovchi yechimdan xususiy hollarini ifodalovchi yechimlarga o'tishiga doir misol sifatida biror balandlikdan gorizontga nisbatan α burchak ostida v_0 boshlang'ich tezlik bilan otlangan jismning harakatini ko'rib chiqamiz (1-rasm).

Agar x o'qini gorizont y o'qni esa vertikal yo'naltirsak v_0 boshlang'ich tezlikni gorizont va vertikal tashkil etuvchilarga ajratish mumkin. Og'irlik kuchi vector faqat vertikal yo'nalishga ega bo'lganligi sababli u tez-

likning vertikal tashkil etuvchisini o'zgartiradi, tezlikning gorizontal tashkil etuvchisi esa vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi:

$$v_x = v_0 \cos \alpha \quad (5)$$



1-rasm

Bunda jismning x koordinatasi son jihatdan v_x tezlik bilan tekis harakati vaqtida o'tgan yo'li S_x ga teng bo'ladi:

$$X = S_x = v_x t = v_0 \cos \alpha \cdot t \quad (6)$$

Og'irlik kuchining mavjudligi tufayli tezlikning vertikal tashkil etuvchisi v_y vaqt o'tishi bilan o'zgarib boradi. U boshlang'ich tezlikning yuqoriga tik yo'nalgan tashkil etuvchisi $v_x = v_0 \sin \alpha$ bilan jismning og'irlik kuchi ta'sirida olgan pastga yo'nalgan va kattalik jihatidan gt ga teng bo'lgan tezlikning algebraik yig'indisiga teng bo'ladi, ya'ni

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt \quad (7)$$

Jismning vertikal yo'nalishdagi ko'chishi $v_0 \sin \alpha$ tezlik bilan yuqoriga yo'nalgan tekis harakati vaqtidagi ko'chishi ($v_0 \sin \alpha \cdot t$) va vertikal pastga yo'nalgan og'irlik kuchi ta'siridagi tekis tezlanuvchan harakati vaqtidagi ko'chishi ($\frac{gt^2}{2}$) orasidagi ayirma sifatida topiladi:

$$S_y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} \quad (8)$$

Shuning uchun jismning y koordinatasi

$$y = y_0 + S_y = y_0 + v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} \quad (9)$$

ga teng bo'ladi. Bu yerda y_0 jismning boshlang'ich koordinatasi bo'lib, u jismning boshlang'ich balandligi h_0 ga teng.

Endi eng yuqori nuqtaga ko'tarilish uchun ketgan vaqt t_1 , uchish vaqti t_u , maksimal ko'tarilish balandligi y_m va uchish uzoqligi x_m larni aniqlaymiz.

Trayektoriyaning eng yuqori nuqtasida tezlikning vertikal tashkil etuvchisi nolga teng bo'lgani sababli v_y uchun yozilgan (7) tenglamadan quyidagilarni topamiz:

$$t_1 = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (10)$$

(9) tenglamaga $t = t_1$ ni qo'yib, ko'tarilish balandligini topamiz:

$$y_m = y_0 + \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (11)$$

Uchish vaqti t_u ni aniqlash uchun avvalo y_m balandlikdan jismning Yerga tushish vaqti t_2 ni topish kerak. Buning uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$y_m = \frac{gt_2^2}{2} \quad (12)$$

(11) va (12) dan t_2 uchun quyidagi ifoda kelib chiqadi

$$t_2 = \sqrt{\frac{2y_m}{g}} = \sqrt{\frac{2}{g} \left(y_0 + \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \right)} \quad (13)$$

Uchish vaqti $t_u = t_1 + t_2$ ekanini e'tiborga oladigan bo'lsak, uchish uzoqligi uchun quyidagi

$$X_m = S_x = v_0 \cos \alpha \cdot t_u \quad (14)$$

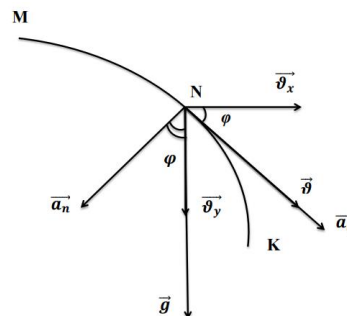
ifoda kelib chiqadi.

Jismning to'liq tezlanishi ($\vec{a} = \vec{g}$) harakat davomida o'zgarmasdan qoladi. Bu narsa traektoriyaning ixtiyoriy nuqtasiga mos keluvchi normal tezlanishni (a_n) ni, tangen-

sial tezlanishni (a_t) va trayektoriyaning egrilik radiusi R ni topishga imkon beradi.

Buning uchun 2-chizmadan foydalanamiz. Bu chizmada jism trayektoriyasining bir qismi (MK) keltirilgan. Traektoriyaning ixtiyoriy nuqtasi, shu jumladan N nuqtasi uchun quyidagi munosabatlar o'rinli bo'ladi:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}; \quad \vec{a}_n \parallel \vec{v}; \quad \vec{g} \perp \vec{v}_x; \quad \vec{v}_x \perp v_y; \quad a_n = \frac{v^2}{R} \quad (15)$$



2-rasm. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish vektorlarining o'zaro joylashuvi

Yuqorida keltirilganlarni e'tiborga olgan holda, 2-chizmaga binoan quyidagilarni yozish mumkin:

$$\frac{a_n}{g} = \frac{v_x}{v} \quad \text{yoki} \quad a_n = g \frac{v_x}{v} \quad (16)$$

(16) dan foydalanib a_n ni aniqlagach, (15) ifoda yordamida trayektoriyaning egrilik radiusini hisoblab topish mumkin bo'ladi:

$$R = \frac{v^2}{a_n} \quad (17)$$

To'liq tezlanish

$$a = g = \sqrt{a_n^2 + a_t^2} \quad (18)$$

ekanini e'tiborga olib tangensial tezlanishni quyidagicha aniqlasa bo'ladi:

$$a_t = \sqrt{g^2 - a_n^2} \quad (19)$$

Shuni qayd qilib o'tish lozimki, yuqoridagi tenglamalar jismning harakatiga havo qarshilik ko'rsatmaydi degan farazga asoslanib chiqarilgan. Amalda ayniqsa katta tezliklarda bunday faraz o'rinli bo'lmaydi va shu sababli keltirib o'tilgan tenglamalarga ba'zi bir tuzatishlar kiritish zarur bo'lib qoladi. Bunday sharoitda mexanik energiyaning bir qismi issiqlik energiyasiga aylanishi sababli uchish uzoqligi va ko'tarilish balandligi birmuncha kamayadi.

Biz quyida og'irlik kuchi maydonida harakatlanayotgan jism uchun yuqorida keltirilgan ifodalardan foydalanib, uning ba'zi bir xususiy soddaroq harakatlari uchun o'rinli bo'lgan harakat tenglamalari bilan tanishib o'tamiz. Buni jism harakatining boshlang'ich parametrlari – h_0, v_0 va α larni o'zgartirish orqali amalga oshirish mumkin bo'ladi.

1. $h_0 = 0, 0 < \alpha < 90^\circ$ bo'lgan hol. Bunday boshlang'ich holatga mos keluvchi harakat Yer sirtidan gorizontalga nisbatan α burchak ostida v_0 tezlik bilan otilgan jismning harakatini ifodalaydi. Bunday harakat uchun (5), (6), (7), (8), (9) va (14-19) tenglamalar o'z ko'rinishini o'zgartirmaydi. (11) tenglama $y_0 = 0$ bo'lgani uchun:

$$y_m = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (20)$$

ko'rinishga keladi. Xuddi shunga o'xshash (13) tenglama

$$t_2 = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$$

ko'rinishni oladi. Bundan ko'rinadiki $t_1 = t_2, t_u = 2t_1$, ya'ni

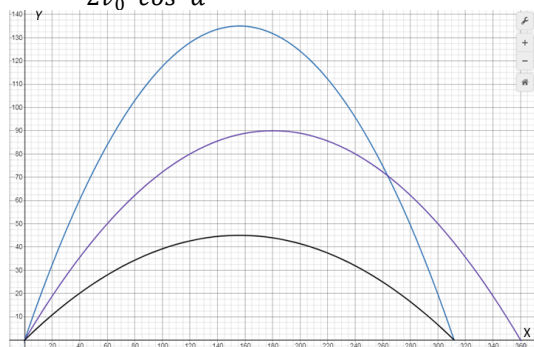
$$t_u = 2 \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (21)$$

(21) ni e'tiborga olsak, (14) tenglama quydagi ko'rinishga keladi:

$$X_m = S_x = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (22)$$

(22) ifodadan ko'rinadiki, v_0 boshlang'ich tezlikning berilgan biror qiymatida $\sin 2\alpha = 1$ ya'ni $\alpha = 45^\circ$ bo'lsa, S_x eng katta qiymatga ega bo'ladi. $\sin 2\alpha = \sin(180^\circ - 2\alpha) = \sin 2(90^\circ - \alpha)$ bo'lganligi uchun v_0 boshlang'ich tezlikning berilgan qiymatida, jismning otilish burchagi α va $90^\circ - \alpha$ bo'lganda u otilish joyidan bir xil masofaga borib tushadi. (6) va (9) tenglamalardan $y_0 = 0$ ekanini e'tiborga olib, vaqtni chiqarib tashlasak, jism trayektoriyasining tenglamasi parabolani hosil qilamiz:

$$y = Xt g \alpha - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} \quad (23)$$



3-rasm $v_0 = 60 \frac{m}{s}$, $\alpha = 30^\circ$, $\alpha = 45^\circ$, $\alpha = 60^\circ$

2. $h_0 \neq 0$, $\alpha = 0^\circ$ bo'lgandagi harakat biror balandlikdan gorizontall yo'nalishda otilgan jismning harakatiga mos keladi. Bunday harakat uchun v_0 tezlikning x va y o'qdagi tashkil etuvchilari $v_{0y} = v_0 \sin \alpha = 0$ bo'lgani uchun eng yuqori nuqtaga ko'tarilish uchun ketgan vaqt $t_1 = 0$ bo'ladi, uning uchish vaqti t_u (12) tenglamaga asosan:

$$t_u = t_2 = \sqrt{\frac{2h_0}{g}} \quad (24)$$

bo'ladi. $v_x = v_0 \cos \alpha = v_0$ bo'ladi, shu sababli, maksimal uchish uzoqligi

$$S_x = v_x t_u = v_0 \sqrt{\frac{2h_0}{g}} \quad (25)$$

ifoda bilan aniqlanadi. Jism tezligining y o'qqa proyeksiyasi moduli esa:

$$v_y = gt \quad (26)$$

ifodaga binoan topiladi. Bundan tashqari trayektoriyaning ixtiyoriy nuqtasi uchun (15-20) tenglamalar o'rinli bo'ladi.

3. $h_0 \neq 0$, $\alpha = 90^\circ$. Bu hol uchun yuqoridagilardan quyidagi ifodalar kelib chiqadi:

$$v_x = 0, \quad S_x = 0$$

$$v_y = v_0 - gt \quad (28)$$

$$y = y_0 + v_0 t - \frac{gt^2}{2} \quad (29)$$

$$S_y = v_0 t - \frac{gt^2}{2} \quad (30)$$

4. $h_0 \neq 0$, $\alpha = -90^\circ$ bo'lgan xol, h_0 balandlikdan v_0 tezlik bilan erkin tushayotgan jism harakatini ifodalaydi:

$$v_y = -v_0 - gt \quad (31)$$

$$y = h_0 - v_0 t - \frac{gt^2}{2} \quad (32)$$

Boshlang'ich tezlik $v_0 = 0$ bo'lganda (31) va (32) tenglamalar quyidagi ko'rinishni oladi:

$$v_y = -gt \quad (33)$$

$$y = h_0 - \frac{gt^2}{2} \quad (34)$$

Xulosa: Shunday qilib, talabalarga masala yechish metodikasini tushuntirishda umumiy yechimidan foydalanish usuli orqali ularning fikrlash doirasini kengaytirishga, ko'rilyotgan masalani yechimini to'laqonli tasavvur qilishlariga erishish mumkin. Bu esa umumiy yechish usulini o'zlashtirgan talabaga osonlik bilan xususiy yechimni topishiga imkon beradi.

Adabiyotlar

1. Кондратьев А.С., Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В. Методы решения задач по физике. –Москва: «Физматлит», 2012.
2. Волькенштейн В.С. Умный физика курсидан масалалар тўплами. 2001. –Санкт-Петербург: “Книжный мир”.
3. <https://www.desmos.com/calculator>

REZYUME. Maqolada, amaliyot darslarida, og'irlik kuchi maydonida harakatlanuvchi jismning harakatini o'rganishga doir masalani yechishda, umumiy yechimni ifodalovchi formulalardan xususiy yechimlarga o'tish usullari hamda bu turdagi masalalarni grafikli usuldan foydalangan holda yechish masalaning informativligini sezilarli darajada oshirishga olib kelishi ko'rsatilgan.

РЕЗЮМЕ. В статье, разъясняющей методику решения задач по изучению движения тела, движущегося под действием силы тяжести, показаны пути перехода от метода нахождения общего решения к частному решению и показано, что информативность задачи можно повысить, применив к данным видам задач методов графического решения.

SUMMARY. In the article explaining the methodology for solving problems of studying the motion of a body moving under the influence of gravity, the ways of transition from the method of finding a general solution to a particular solution are shown and it is shown that the informativeness of the problem can be increased by applying the method of graphical solution to these types of problems.

Biologiya. Zoologiya

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ЭЧКИЛАР (*SAPRA HIRCUS L.*)

ГЕЛЬМИНТЛАРИНИ ЎРГАНИЛИШ ҲОЛАТИ

С.Дадаев – биология фанлари доктори, профессор

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети

Д.А.Пал'уаниязова – докторант

Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети

Таянч сўзлар: гельминт, цестодалар, трематодалар, нематодалар, гельминтоз, оралик хўжайин, қўшимча хўжайин, профилактика.

Ключевые слова: гельминт, цестоды, трематоды, нематоды, гельминтоз, промежуточный хозяин, дополнительный хозяин, профилактика.

Key words: helminth, cestodes, trematodes, nematodes, helminthiasis, intermediate host, additional host, prevention.

Кириш. Дунёда аҳоли сони ўсиб бориши натижасида, уларнинг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талаби ва кунлик эҳтиёжи ҳам ортиб бормоқда. Чорва молларини сифатли ва етарли даражада озиқлантириш, молларнинг зотини яхшилаш, чорва

молларини саклашнинг зоогигиена, ветеринария-санитария қоидаларига катъий амал қилиш каби чоратadbирлар бу вазифаларни бажаришнинг асосий омиллари ҳисобланади. Шуни ҳам таъкидлаш лозимки бугунги кунда дунё миқёсида чорвачилик