

UZUNLIKKA VA YUZAGA EGA BO'LGAN QATTIQ JISMLARNING OG'IRLIK MARKAZI KOORDINATALARINI ANIQLASH USULLARI.

Narbekov Nodir Narmatovich

Jizzax politexnika instituti

“Umumtexnika fanlari” kafedrası dotsent v.b

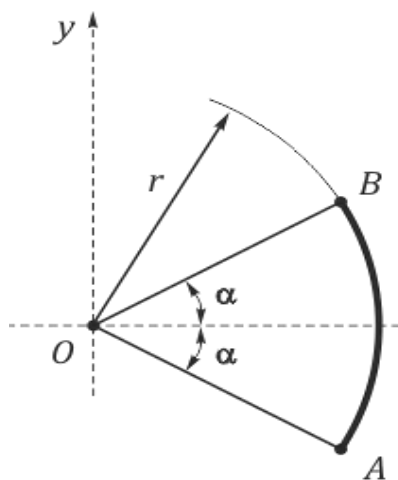
Jizzax politexnika instituti

“Umumtexnika fanlari” kafedrası assistent

Parmanov Ne'matilla Nurmuxammadovich

Tabiatda ko'zimizga ko'ringan har qanday jismning og'irlik markazi uning qaysi nuqtasida joylashgan (balkim jismga tegishli bo'lmagan nuqtada?)- degan savol albatta barchamizni qiziqtiradi. Shu munosabat bilan og'irlik markazi nima, uni qanday hisoblab topish mumkin va qaysi nuqtaga qo'yiladi?- degan savollarga ushbu maqolada javob izlashga harakat qilamiz.

Shu munosabat bilan, quyida uzunlikka, yuzaga va hajmga ega bo'lgan jismlarning og'irlik markazini topish usullariga misollar keltiramiz.



1-rasm.

$$x_C = R \cdot \frac{\sin \alpha}{\alpha}; \quad y_C = 0.$$

o'rniga qo'ysak:

$$x_C = 0,2 \cdot \frac{\sin 30^\circ}{\frac{\pi}{6}} = 0,2 \cdot \frac{6}{2\pi} = 0,191 \text{ m.}$$

Uzunlikka ega bo'lgan jismlarning og'irlik markazi.

Radiusi

$r = 0,2 \text{ m}$ bo'lgan AB yoy shaklidagi jismning og'irlik markazi C ning absissasi x_C ni aniqlang. Yoyning burchagi $\alpha = 30^\circ$ deb hisoblang (1-rasm).

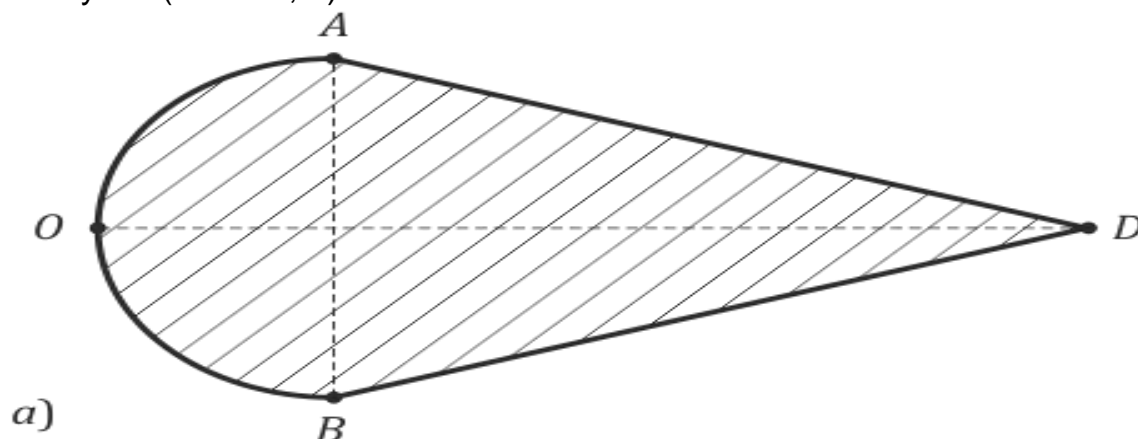
Yechish: Keltirilgan formulaga asosan, aylana yoyining og'irlik markazi simmetriya o'qida bo'lib, aylana markazidan qanday masofada yotishi quyidagicha aniqlanadi:



Yuzaga ega bo'lgan jismlarning og'irlik markazi.

R radiusli OAB yarim aylana va uzunliklari bir xil bo'lgan AD va DB to'g'ri chiziq kesmalari bilan chegaralangan yuzaning C og'irlik markazi aniqlansin (2-rasm, a)). $OD = 3R$.

Yechish: Koordinatalar sistemasini o'rnatamiz. Koordinata boshi deb K nuqtani tanlaymiz (2-rasm, b)).



2-rasm.

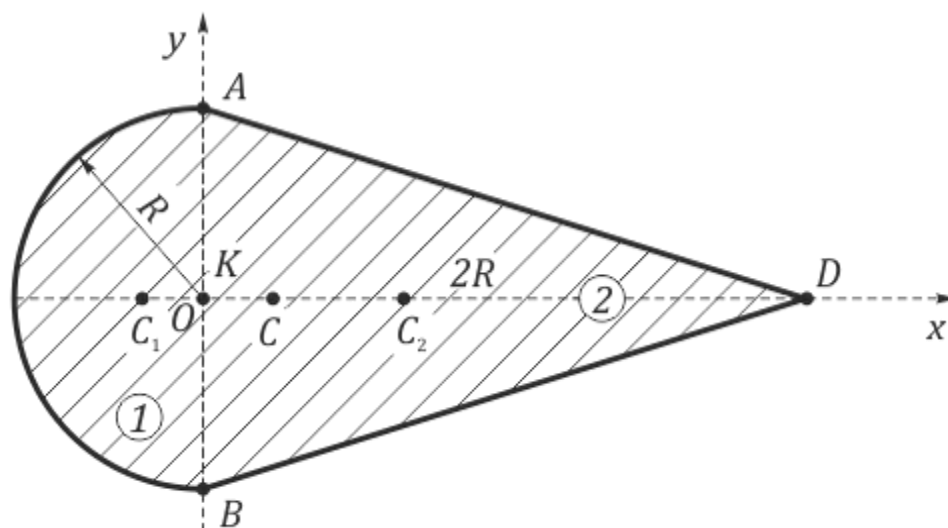
Chizmadan ko'rinadiki, ushbu figura Ox simmetriya o'qiga ega va uning og'irlik markazi shu Ox o'qda yotadi, ya'ni, $y_C = 0$, x_C ni topish uchun figurani 2 bo'lakka: AOB -yarim doira va masala shartiga binoan balandligi $DK = 2R$ bo'lgan teng yonli uchburchakka bo'lamiz. Yarim doiraning yuzi $S_1 = \frac{\pi \cdot R^2}{2}$, og'irlik markazi

C_1 ni topish uchun $x_1 = \frac{2}{3} \cdot R \cdot \frac{\sin \alpha}{2}$ formuladan foydalanamiz: Bu yerda markaziy

burchak $2\alpha = \pi$ ga tengligi uchun $\alpha = \frac{\pi}{2}$ va $x_1 = \frac{2}{3} \cdot R \cdot \frac{\sin \alpha}{\frac{\pi}{2}} = \frac{4 \cdot R}{3 \cdot \pi}$;



Demak, yarim doiraning og'irlik markazi absissa o'qining manfiy tomonida



b)
2-rasm.

joylashgani uchun $y_1 = 0$, va $x_1 = -\frac{4 \cdot R}{3 \cdot \pi}$ ga teng deb olamiz.

ABD uchburchakning og'irlik markazi esa medinalar kesishgan nuqtada, ya'ni, geometriya kursidan ma'lumki, mediana bo'ylab uchburchak uchi tomonidan $\frac{2}{3}$ nisbatda, asos tomondan esa $\frac{1}{3}$ nisbatda bo'ladi. Ogirlik markazining absissasi uchburchakning asosidan boshlab hisoblaganda $x_2 = \frac{2}{3}R$ ga tengligini ko'ramiz. Bu uchburchakning asosi ham, balandligi ham $2R$ ga tengligidan (masala sharti va chizmaga asosan), uning yuzasi $S_2 = \frac{2R \cdot 2R}{2} = 2R^2$ ga teng bo'ladi.

Topilgan qiymatlarni formulaga qo'ysak, berilgan figuraning og'irlik markazi kelib chiqadi.

$$x_C = OC = \frac{x_1 \cdot S_1 + x_2 \cdot S_2}{S_1 + S_2} = \frac{-\frac{4R}{3\pi} \cdot \frac{\pi R^2}{2} + \frac{2}{3}R \cdot 2R^2}{\frac{\pi R^2}{2} + R^2} = \frac{2}{3(2 + \frac{\pi}{2})} \cdot R = 0,19R;$$

Demak, $OC = x_C + R = 0,19 \cdot R + R = 1,19 \cdot R$ bo'lar ekan.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. H. NEUBER. Losungen zur aufgabensammlung Mestscherski VEB DEUTSCHER VERLAG DER WISSENSCHAFTEN BERLIN 1963
2. И.В. Мешчерский. “Назарий механикадан масалалар тўплами», Т: “Ўқитувчи”, 1989.
3. Кеpe O.E., Viba YA.A., Grapis O.P. Nazariy mexanika fanidan qisqa masalalar to‘plami. (lotin alifbosida chiqarilgan) Т. “Yangi asr avlodi” 2008.
4. Narbekov N. N. PREPARING STUDENTS FOR INNOVATIVE ENGINEERING ACTIVITIES AS A PEDAGOGICAL PROBLEM //ПРОРЫВНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ДВИГАТЕЛЬ НАУКИ: сборник статей Международной научно-практической конференции (12 февраля 2022 г, г. Калуга).-Уфа: OMEGA. – 2022. – С. 15.
5. Игамбердиев, X. X., & Нарбеков, H. H. (2021). ПУТИ РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ. Universum: технические науки, (5-1 (86)), 32-34.
6. Narmatovich, N. N. (2021). Methodology Of Training Engineers For Professional Activity On The Basis Of Module-Competent Approach. 湖南大学学报 (自然科学版), 48(12).
7. Нарбеков, H. H. (2022). МОДУЛЬНО-КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В СОВРЕМЕННОМ ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ. Universum: технические науки, (1-1 (94)), 10-12.
8. Игамбердиев, X. X., & Нарбеков, H. H. (2019). ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКЕ И ИХ ТЕОРЕТИЧЕСКО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований (pp. 28-33).

