



*Aplicarea elementelor de paralelis în spațiu
în construcțiile edificiilor din localitate*

Au elaborat : Verlan Alexandrina

Indoitu Cristina

Gore Alexandrina

Considerații teoretice

- În geometrie, paralelismul se referă la o proprietate relațională, în cadrul unui spațiu euclidian, a două sau mai multe subspații (de exemplu drepte sau plane).
- Planurile luate în considerare sunt desemnate printr-un semn special sub forma a două linii drepte „||”, care ilustrează clar paralelismul planurilor. Astfel, folosind exemple din viața reală, puteți forma o percepție mai clară a subiectului și, prin urmare, puteți trece la luarea în considerare a unor concepte mai complexe.

Teorema 5. Dacă una dintre două drepte distincte paralele intersectează un plan, atunci și cealaltă dreaptă intersectează acest plan

Teorema 6. Dacă două drepte sunt paralele cu o a treia dreaptă, atunci ele sunt paralele

Teorema 7 (criteriul de paralelism al drepte și planului). Pentru ca o dreaptă să fie paralelă cu un plan este necesar și suficient ca dreapta să fie paralelă cu o dreaptă din acest plan.

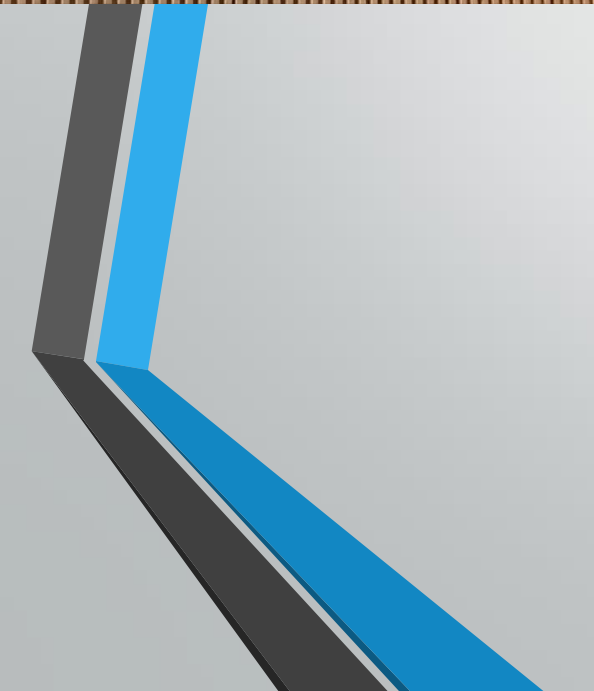
Teorema 8. Dacă o dreaptă este paralelă cu un plan, atunci intersecția acestui plan cu orice alt plan, care nu este paralel cu cel dat și trece prin dreapta dată, este o dreaptă paralelă cu dreapta dată.

Teorema 8'. (teorema „acoperișului”). Fie dreptele paralele d_1 și d_2 . Dacă un plan ce conține dreapta d_1 este secant unui plan ce conține dreapta d_2 , atunci dreapta d de intersecție a acestor plane este paralelă cu dreptele d_1 și d_2 .

Teorema 9. (criteriul de paralelism al planelor). Dacă două drepte concurente situate într-un plan sunt paralele cu un alt plan, atunci planele sunt paralele.

Teorema 10. Dacă două plane paralele sunt intersectate de un al treilea plan, atunci dreptele de intersecție sunt paralele.

Teorema 11. Dacă două drepte paralele intersectează două plane paralele, atunci segmentele dreptelor cuprinse între aceste plane sunt congruente.



Problemă din cotidian

- "Poarta Europei" sau „Turnurile gemene” din Madrid este primul zgârie-nori înclinați din lume. Construit în 1994, în stilul postmodernismului, turnurile sunt înclinate unul de altul la un unghi de 15 grade. Înălțimea turnurilor este 114 de metri, iar distanța dintre ele la baza edificiilor - 165 metri. În cadrul amenajării localității cu prilejul sărbătorilor iernatice s-a convenit ca de marginile acoperișurilor blocurilor să fie atârnată o panglică semicirculară cu inscripția „Happy New Year!”. Ce lungime se panglică este necesară pentru realizarea acestui obiectiv ?



• Se dă:

$ABCD, GHIJ$ -paralelograme congruente

$$m(\sphericalangle\alpha) = m(\sphericalangle\beta) = 15^\circ$$

$$BD = IG = 114\text{m}$$

$$DG = 165\text{m}$$

$$CO = OH = OP = r$$

$$[BC] \equiv [AD] \equiv [HI] \equiv [GJ]$$

$$[AB] \equiv [DC] \equiv [JI] \equiv [GH]$$

$$[CE] \equiv [HF]$$

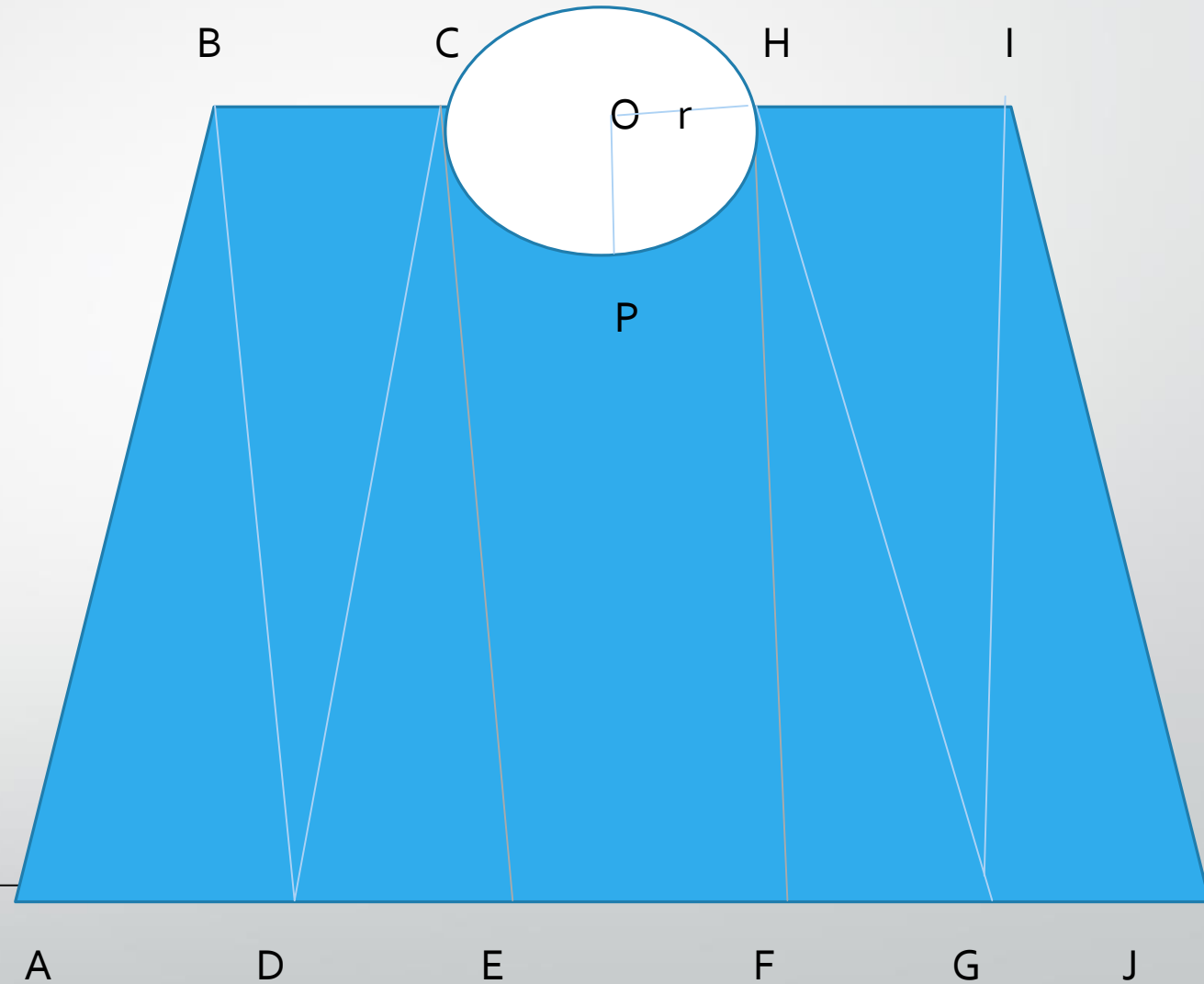
$$[DE] \equiv [FG]$$

$$AB \parallel DC$$

$$HG \parallel IJ$$

$$DB \parallel EC \parallel FH \parallel GI$$

L(CPH)-?



- Rezolvare:

$$L(\text{CPH}) = \frac{LO}{2} = \frac{2\pi}{2} = \pi r = \pi \cdot CO;$$

$$CO = \frac{CH}{2}; CH \parallel DG;$$

Examinăm trapezul DCHG

$$CH = EF = DG - 2DE = 165 - 2DE;$$

$$BC \parallel DE \implies m(\sphericalangle \beta) = m(\sphericalangle DCE) = 15^\circ (\sphericalangle \text{alterne interne})$$

Examinăm ΔDCE

$$m(\sphericalangle CDE) = 180^\circ - 90^\circ - m(\sphericalangle DCE) = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$

- $\frac{DE}{\sin 15^\circ} = \frac{DC}{\sin 90^\circ} = \frac{CE}{\sin 75^\circ} \leftrightarrow DE = \frac{\sin 15^\circ * CE}{\sin 75^\circ} \leftrightarrow DE = \frac{\sin 15^\circ * 114}{\sin 75^\circ}$

$$CH = 165 - 2 * \frac{\sin 15^\circ * 114}{\sin 75^\circ} = 165 - \frac{2 \sin 15^\circ * 114}{\sin 75^\circ} = 165 * \sin 75^\circ - \frac{22 \sin 15^\circ}{\sin 75^\circ} = \frac{165 \sin 75^\circ - 22 \sin 15^\circ}{\sin 75^\circ}$$

$$CO = \frac{165 \sin 75^\circ - 22 \sin 15^\circ}{2 \sin 75^\circ}$$

$$L(\text{CPH}) = \pi * \frac{165 \sin 75^\circ - 22 \sin 15^\circ}{2 \sin 75^\circ} \approx 137,96 \approx 138(m)$$

Răspuns: Este necesară o lungime de 138 metri de panglică.