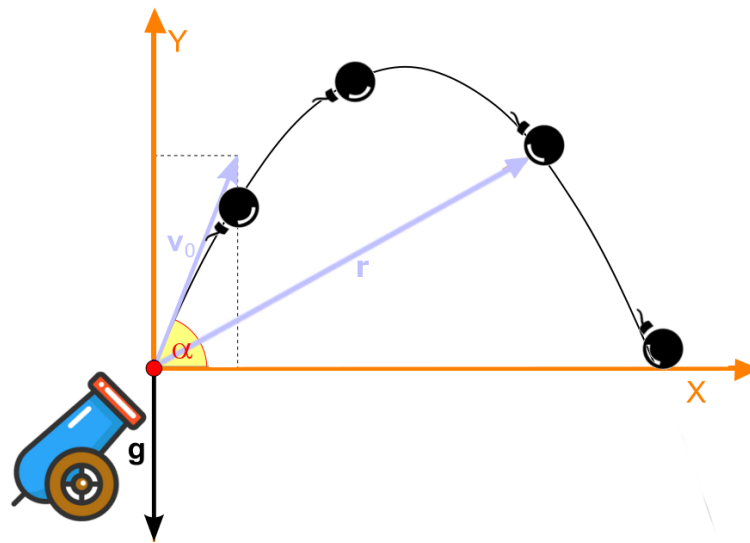


1. **feladat:** Egy ágyúból kilőtt golyó v_0 (m/s) kezdeti sebességgel, α (fok) szöggel indul.



$$x = v_0 \cdot t \cdot \cos \alpha$$

$$y = v_0 \cdot t \cdot \sin \alpha - \frac{g}{2} \cdot t^2$$

	A	B
1	Ágyúgolyó mozgása	
2		
3	Add meg az adatokat:	
4		
5	$v_0 =$	
6	$\alpha =$	
7	$t =$	
8	$g =$	9,81 m/s ²
9		
10	Ágyúgolyó pillanatnyi helye:	
11		
12	x koordináta	
13	y koordináta	
14	r =	
15		

Készíts Excel táblázatot, amelyben a fenti az adatokat, továbbá egy t (mp) időpontot lehet felvenni. Jelenítsd meg, hogy abban a pillanatban épp hol jár a golyó (x és y koordináta), továbbá, hogy milyen messze van az ágyútól légvonalban! Ehhez az alábbi függvényekre lesz szükséged: a $\sin()$, $\cos()$, $\text{gyök}()$, $\text{hatvány}()$ és a $\text{radián}()$. Vigyázz arra, hogy a szöveget a $\sin()$ és a $\cos()$ függvényeknek radiánban kell megadni!
Megjegyzés: $1^\circ = \pi/180 \text{ rad}$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

2.**feladat:** A második munkalapra az előző feladatot kell kibővíteni.

Készíts Excel táblázatot, amelyben felvehetjük a szükséges adatokat. Írja ki, hogy $t=0,0; 0,1; 0,2; \dots$ s időpontokban (tized másodpercenként) az ágyúgolyó helyét. Ábrázold diagramon az adatokat, egészen addig, amíg be nem csapódik az a földbe ($y \leq 0$)!

Válaszolj a kérdésekre!

Mikor volt az ágyúgolyó a legmagasabban?

Milyen messze lehet kilőni az ágyúgolyót?

Mikor csapódik be a földbe?

Feladat megoldásának lépései

	A	B
1	Ágyúgolyó mozgása	
2		
3	Add meg az adatokat:	
4		
5	$v_0 =$	
6	$\alpha =$	
7	$t =$	
8	$g =$	9,81 m/s ²
9		
10	Ágyúgolyó pillanatnyi helye:	
11		
12	x koordináta	
13	y koordináta	
14	r =	
15		

Elkészítettük az alap táblázatot, amely tartalmazza az állandó értékét.

Formáztuk a táblázatot, beállítottuk az egyéni mértékegységeket (m/s, s, m/s², m).

Ezután beállítottuk, hogy csak a megadott tartományban lehessen bevinni értékeket (v_0 : 0..200m/s, α : 0..90°, t : max 50s)

Adatok fül/Érvényesítés 

Itt megadhatjuk az intervallumot, milyen értéket várunk és hibás adat esetén figyelmeztető szöveget is beállíthatunk.

Ezután elvégeztük a számításokat:

	A	B	C	D
	Ágyúgolyó mozgása			
	Add meg az adatokat:			
	$v_0 =$	56		
	$\alpha =$	30		
	$t =$	4		
	$g =$	9,81		
	Ágyúgolyó pillanatnyi helye:			
2	x koordináta	=B5*B7*COS(D6)		
3	y koordináta	=B5*B7*SIN(D6)-(B8/2)*HATVÁNY(B7;2)		
4	r =	=GYÖK(HATVÁNY(B12;2)+HATVÁNY(B13;2))		

először a fokot átváltottuk radiánba!

radiánban: =RADIÁN(B6)

majd az Excel függvényei segítségével
kiszámoltuk az x, y koordinátát:

Miután megnéztük milyen függvényeket kell használni a feladatban, elkészítettük az ágyúgolyó mozgását számoló munkalapot. Itt az idő változik 0 és max. 50 másodperc között:

Ágyúgolyó pillanatnyi helye:								
t időpont	0,0 s	0,1 s	0,2 s	0,3 s	0,4 s	0,5 s	0,6 s	0,7 s
x koordináta	0,00	4,85	9,70	14,55	19,40	24,25	29,10	33,95
y koordináta	0,00	2,75	5,40	7,96	10,42	12,77	15,03	17,20
r =	0,00 m	5,58 m	11,10 m	16,58 m	22,02 m	27,41 m	32,75 m	38,06 m

...

A képletek megalkotásakor arra kellett figyelni, hogy másolhatóak legyenek:

	A	B	C	D	E
1	Ágyúgolyó mozgása				
2					
3	Add meg az adatokat:		Ágyúgolyó pillanatnyi helye:		
4					
5	$v_0 =$	56		t időpont 0	
6	$\alpha =$	30	radiánban:	x koordináta	=B\$5*E5*COS(\$C\$7)
7	$g =$	9,81	=RADIÁN(B6)	y koordináta	=B\$5*E5*SIN(\$C\$7)-(\$B\$7/2)*HATVÁNY(E5;2)
8				r =	=GYÖK(HATVÁNY(E6;2)+HATVÁNY(E7;2))

Ezután válaszoltunk a kérdésekre, a legegyszerűbb a legnagyobb magasság meghatározása volt:

Legnagyobb magasság: =MAX(E7:SK7)

INDEX függvény a megadott sor, oszlop metszetét írja ki; kijelölt tartomány egy sorból áll, amiből ki akarunk íratni

Ennek az időpontját az alábbiak szerint jelenítettük meg:

Legnagyobb magasság időpontja: =INDEX(E5:SK5;1;HOL.VAN(E10;E7:SK7;0))

időpontot szeretnénk kiíratni a kijelölt sorból

HOL.VAN eredménye: hányadik oszlopban van a maximális magasság?

Becapódás idejének meghatározása: vagyis amikor az y koordináta a 0-hoz legközelebb van

Becapódás ideje: =INDEX(F5:SK5;1;HOL.VAN(L11;F7:SK7;-1))

L11 segédcella, amely 0-át tartalmaz => y koordináta legközelebb van a 0-hoz

Legtávolabbi pont az origótól: vagyis a becapódás idejében mekkora az x koordináta?

Legtávolabbi pont az origótól: =INDEX(F6:SK6;1;HOL.VAN(E11;F5:SK5;0))

És végezetül a diagram készítését végeztük el, „Pont görbített vonalakkal és jelölökkel” diagramot használtunk, és formáztuk a diagramot. Tesztadatok: $v_0 = 56 \text{ m/s}$; $\alpha = 30^\circ$

- Az y koordináta értékeit fogjuk ábrázolni, addig jelöld ki, amíg az értéke ≥ 0 !

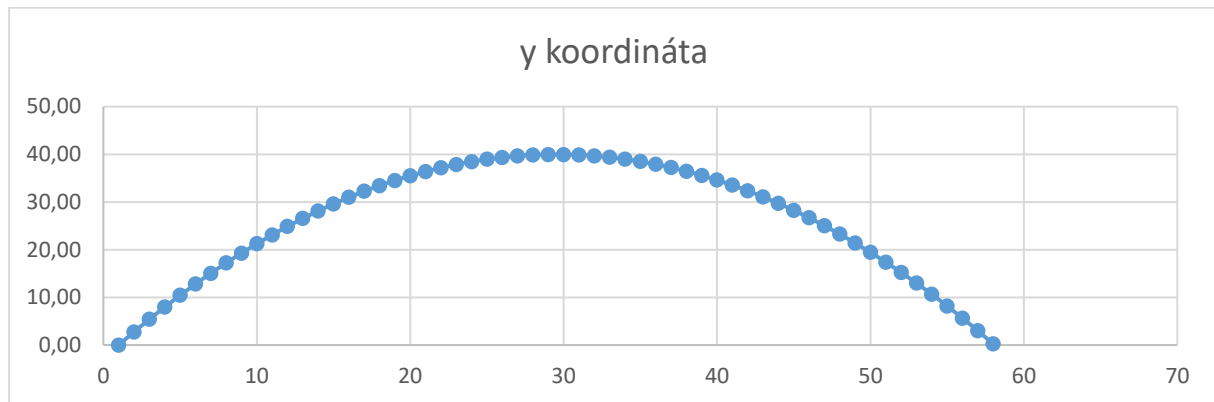


Diagram formázása (minta a köv. oldalon)

- nincs cím
- függőleges és vízszintes tengely: beosztás, mértékegység; vonal formázása
- rácsvonal: vékony, halványszürke
- diagram vonal: vastagabb, mint a rács és kicsit sötétebb szürke
- diagram jelölők: fekete kitöltés és szegély
- max. értéknél a jelölő színe piros és nagyobb méretű
- max értékhez tartozó adatfelirat megjelenítése, formázása

(Más adatok megadása előtt: a munkalapról lehet másolatot készíteni => ekkor új diagramot kell készíteni; vagy ebben a munkalapban módosítod a tesztadatokat => ekkor a diagram változik de itt akkor ügyelni kell, arra, hogy milyen értékeket ábrázolunk rajta ($y \geq 0$), illetve a max hely változik!)

