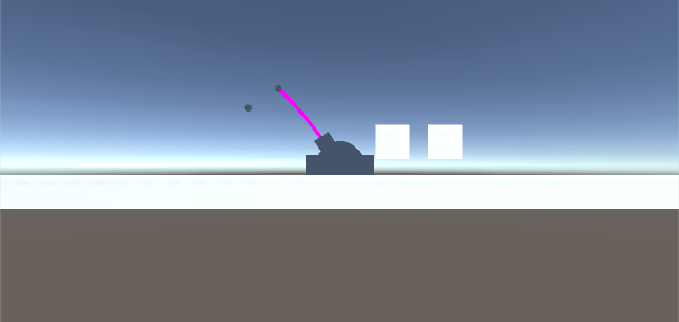
# Introduksjon

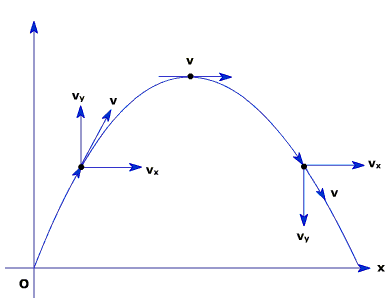
«***Tankmania***» er en simulator som simulerer en 2D tank og dens kanonkuler.



# Fysikken

Fysikken som ligger til grunnlag for spillet er for prosjektiler i to dimensjoner (kanonkulene) og er gitt ved dekomponering av retningen til kanonen og tanksens bevegelse som er gitt ved bevegelses likninger.

Prosjektiler i to dimensjoner.



Her er et generelt eksempel på prosjektiler i 2 dimensjoner. Dette er en bane kanonballen kan følge. V er farten i den retningen kanonen peker, mens ved dekomposisjon vil vi få en fart i Y-retningen og en fart i X-retningen. Gravitasjonskraften vil virke på farten i Y-retning og vil hele tiden dra ballen mot bakken. I spillet vil vi også kunne peke kanonen i retning vest som gjør at vi også vil få en x-akse i minus retning.

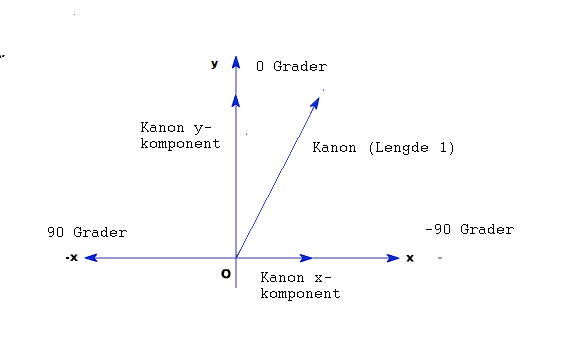
Variabler og Input til prosjektiler i to dimensjoner.

De tingene vi må vite før vi kan simulere skytingen av en kanonball i 2D er:

1. Startfarten til kulen, .
2. Startfarten til kulen I ***X***-retning, .
3. Startfarten til kulen I ***Y***-retning, .
4. Gravitasjonen, .

Formler og Implementasjon

Unity’s roteringsystem fungerer slik at et objekt som peker rett opp har en rotering på 0 grader. Hvis et objekt roterer med klokken roter den i negative grader. Hvis et objekt derimot skulle rotere mot klokken roterer den i positive grader. Lengden til kanon er 1 unit, og for å finne startposisjonen til kanonballen må en dekomponere ***X*** og ***Y***-axisen.



Hvis kanonen har en positiv rotering med grader over 0,

if (gameObject.transform.eulerAngles.z >= 0)

{

x = -Mathf.Sin((gameObject.transform.eulerAngles.z \* Mathf.PI) / 180);

y = Mathf.Cos((gameObject.transform.eulerAngles.z \* Mathf.PI) / 180);

vil ***X-*** og ***Y*** komponentene bli regnet ut ved hjelp av denne kodebiten.

***X-komponenten*** = for at rotasjonen skal oppgis i grader.

***Y-komponenten =*** for at rotasjonen skal oppgis i grader.

Hvis kanonen har en negativ rotering med grader under 0,

else

{

x = Mathf.Sin((gameObject.transform.eulerAngles.z \* Mathf.PI) / 180);

y = Mathf.Cos((gameObject.transform.eulerAngles.z \* Mathf.PI) / 180);

vil ***X-*** og ***Y*** komponentene bli regnet ut ved hjelp av denne kodebiten.

***X-komponenten*** = for at rotasjonen skal oppgis i grader.

***Y-komponenten =*** for at rotasjonen skal oppgis i grader.

Nå som vi er klare over startposisjonen til kanonballen kan vi gange ***X-*** og ***Y*** komponentene med en ønsket fart for å finne startfarten og .

private void Calculatespeed() {

xspeed = komponenter.getComponentX() \* speed;

yspeed = komponenter.getComponenY() \* speed;

}

Nå som vi har startfart I ***-X*** og ***Y*** retning kan vi ta i bruk formelen for posisjonen til en prosjektil to dimensjoner.

private void CalculateXposition() {

xcoordinate = xspeed \* timer;

}

private void CalculateYposition()

{

ycoordinate = (yspeed \* timer) - (0.5f \* 9.81f \* timer \* timer);

}

Ved hjelp av metoden under vil kanonballen skytes ut fra startposisjon (enden av kanonen), med en hastighet i ***X-*** og ***Y*** retning presisert av meg.

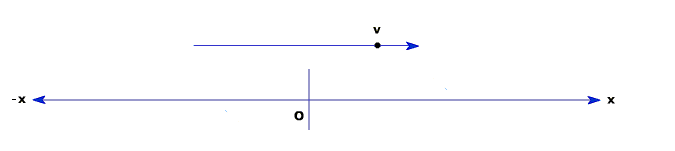
public void MoveBall() {

CalculateXposition();

CalculateYposition();

gameObject.transform.position = new Vector3(xcoordinate + komponentposisjonx, ycoordinate + komponentposisjony, 0);

}

Bevegelse i en dimensjon. 

Her er et generelt eksempel på bevegelse i en dimensjon. Tanksen vil kunne kjøre vest og øst (I ***-X*** retning og ***+X*** retning). Tanksen kjører med konstant fart uten akselerasjon.

Variabler og Input til bevegelse i en dimensjon.

De tingene vi må vite før vi kan simulere bevegelse er:

1. Startfarten til tanksen, .

Formler og Implementasjon av bevegelse i en dimensjon.

Formelen for posisjon i en dimensjon er gitt ved:

if (Input.GetKey("left") && !Input.GetKey("space")) {

position.x -= speed \* Time.deltaTime;

}

if (Input.GetKey("right") && !Input.GetKey("space"))

{

position.x += speed \* Time.deltaTime;

}

Posisjon I ***X***-retning med (farten tiden) når en holder inne høyre eller venstre piltast samtidig som en ikke holder inne mellomroms tasten.

# Referanser.

***http://formulas.tutorvista.com/physics/projectile-motion-formula.html***