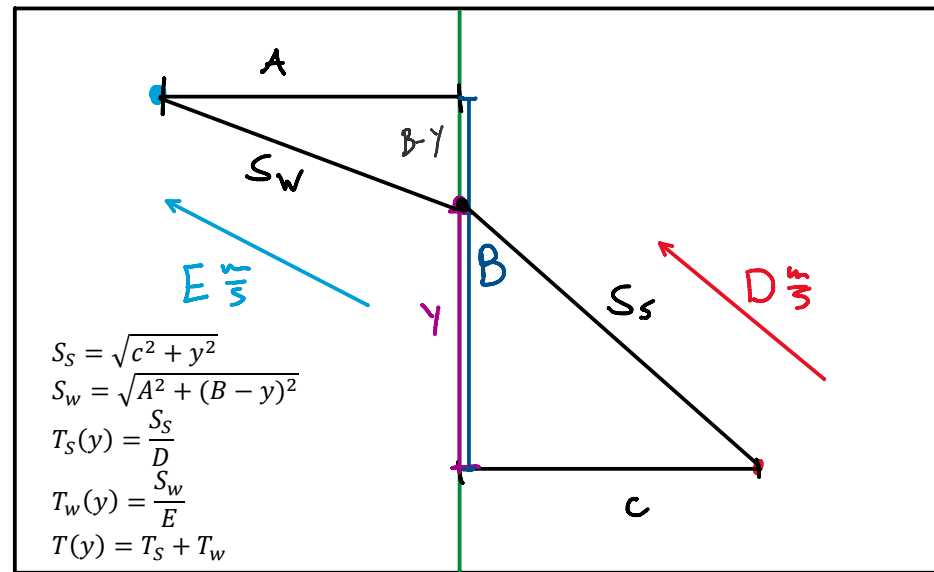


Labor Aufgabe 2 (Mohammed Ali, Omar Ben Bacha, Layth Al-Abbasi)

(i) Skizze und Formeln:



(ii) Da wir den Extrempunkt von $T(y)$ benötigen, muss das Programm $f = T'$ und $f' = T''$ enthalten:

```
syms y
T(y) = (sqrt(C^2 + y^2)/D) + (sqrt(A^2 + (B - y)^2)/E);
f(y) = diff(T(y), y);
df(y) = diff(f(y), y);
```

(iii) Das Intervall für y liegt zwischen 0 und B, da y die Strecke entlang des Ufers ist, die die Rettungsschwimmerin zurücklegt. Und ein vernünftiger Startwert könnte $y = \frac{B}{2}$ sein.

(iv)

```
% Parameter
A = 20; % Entfernung zum Ufer von ertrinkende Person
B = 50; % Entfernung am Ufer entlang
C = 10; % Entfernung zum Ufer von der Rettungsschwimmerin
D = 3; % Geschwindigkeit im Sand
E = 2; % Geschwindigkeit ins Wasser
```

(vi) Eine Erhöhung von C führt zu einer längeren Laufstrecke im Sand, wodurch die Gesamtzeit zunimmt. Eine Erhöhung von D ermöglicht es der Rettungsschwimmerin, schneller im Sand zu laufen, was die Gesamtzeit verringert

(v)

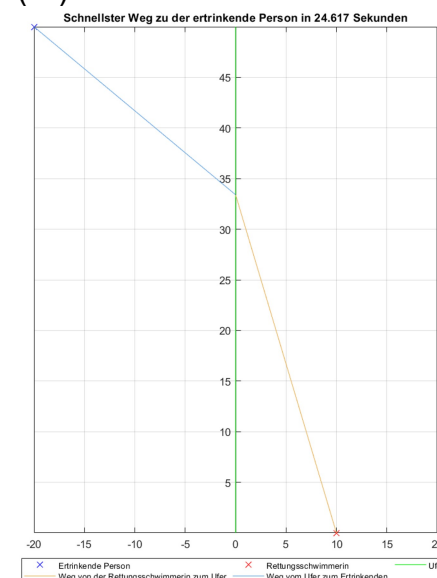
```
% Newton-Verfahren
x = B/2;
TOL = 1.0e-08;
res = abs(f(x));
iter = 0;
while res >= TOL & iter < 100
    x = double(x - f(x)/df(x)); % xk+1 = xk - f(xk)/df(xk)
    res = abs(double(f(x)));
    iter = iter + 1;
end

% Ergebnis Ausgeben
if (isinf(x) || iter >= 100)
    error('Fehler');
end
fprintf('Der optimale Punkt entlang des Ufers ist: %.3f Meter\n', x);
fprintf('Die minimale Zeit beträgt: %.3f Sekunden\n', T(x));
```

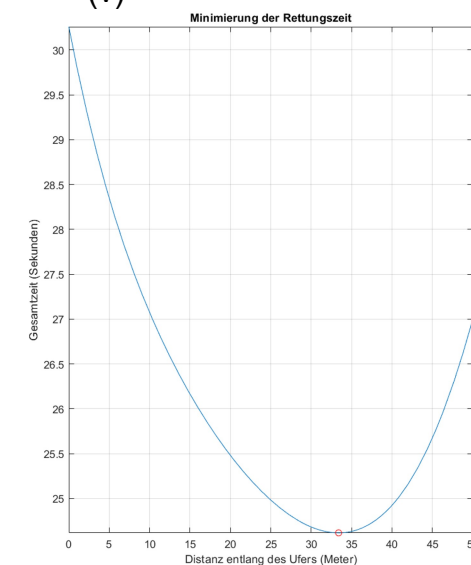
Der optimale Punkt entlang des Ufers ist: 33.401 Meter

Die minimale Zeit beträgt: 24.617 Sekunden

(vii)



(v)



A=35.00 B=50.00 C=10.00 D=4.00 E=1.00

Der optimale Punkt entlang des Ufers ist: 41.234 Meter
Die minimale Zeit beträgt: 46.688 Sekunden

A=35.00 B=50.00 C=10.00 D=5.00 E=1.00

Der optimale Punkt entlang des Ufers ist: 43.048 Meter
Die minimale Zeit beträgt: 44.523 Sekunden

A=35.00 B=50.00 C=30.00 D=4.00 E=1.00

Der optimale Punkt entlang des Ufers ist: 42.687 Meter
Die minimale Zeit beträgt: 48.799 Sekunden

A=35.00 B=50.00 C=5.00 D=4.00 E=1.00

Der optimale Punkt entlang des Ufers ist: 41.034 Meter
Die minimale Zeit beträgt: 46.465 Sekunden