

Peberbøssen i Suppen

Nå, lige lidt om Peberbøssen i Suppen, jeg mener som skrevet at $'kv^2'$ leddet i løsningen på bagsiden skal divideres med $'m'$ for at få accelerationsbidraget fra væske modstanden. Det er gjort i det følgende.

t[sek]	h [m]	v[m/s]	a[m/s ²]	:
0,00	0,000	0,000	0,316	
1,78	0,335	0,275	0,024	

Start og slut Kurve 1:

Men hvor højt oppe fra er Peberbøssen mon tabt ?

Jeg kan godt forstå at den oprindelige opgave er stillet som den er: opstigning fra bund til overflade, det er nogenlunde til at overskue.

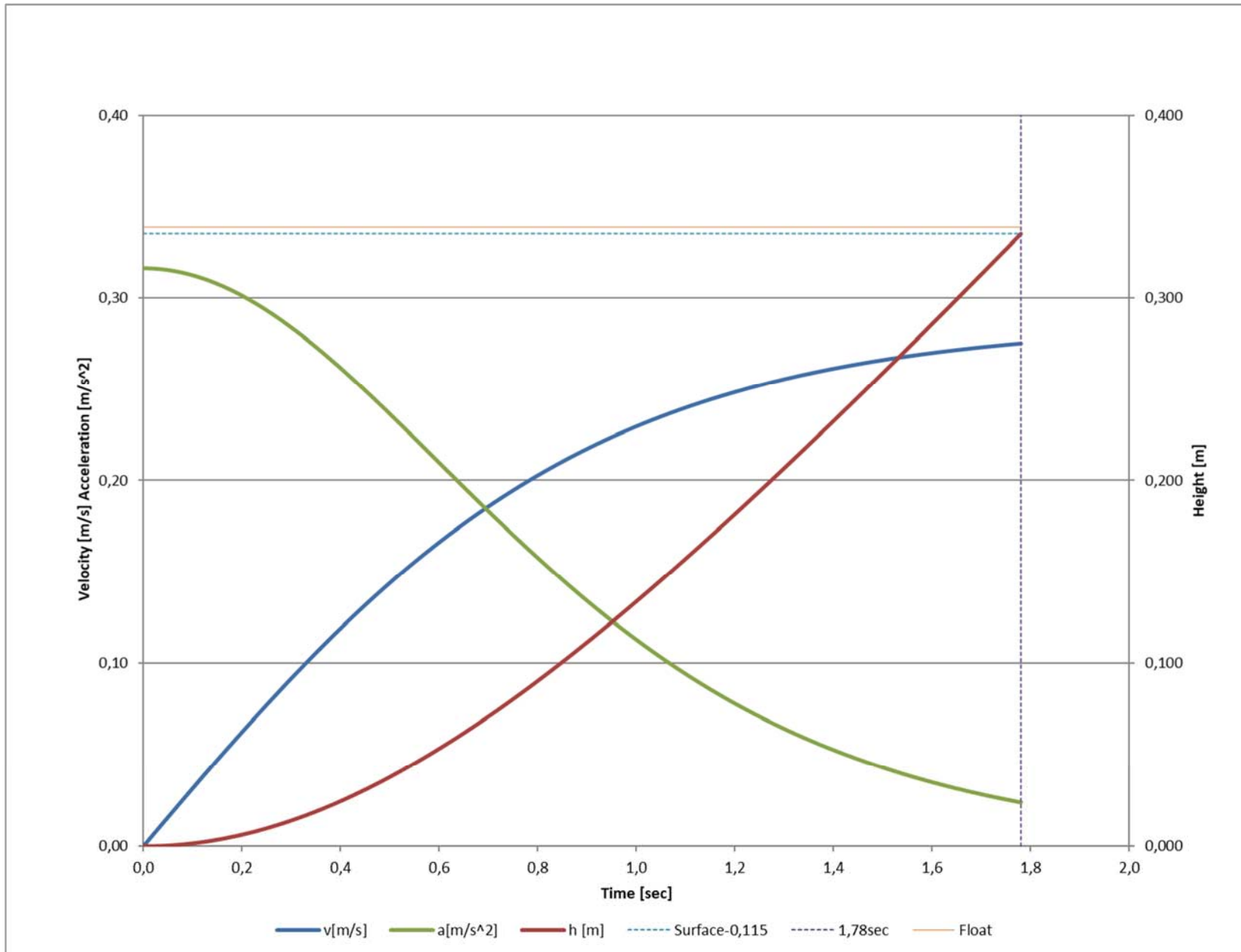
Men allerede i denne forholdsvis simple opgave er der usikkerheder som: bidrag fra undertryk under PB ved start, samt nedsat væskemodstand tæt under overfladen og sikkert nogle andre.

Derfor er det jeg begiver mig ud i nedenfor behæftet med endnu flere usikkerheder. Men jeg prøver alligevel, men det skal nok mest tages som et overslag.

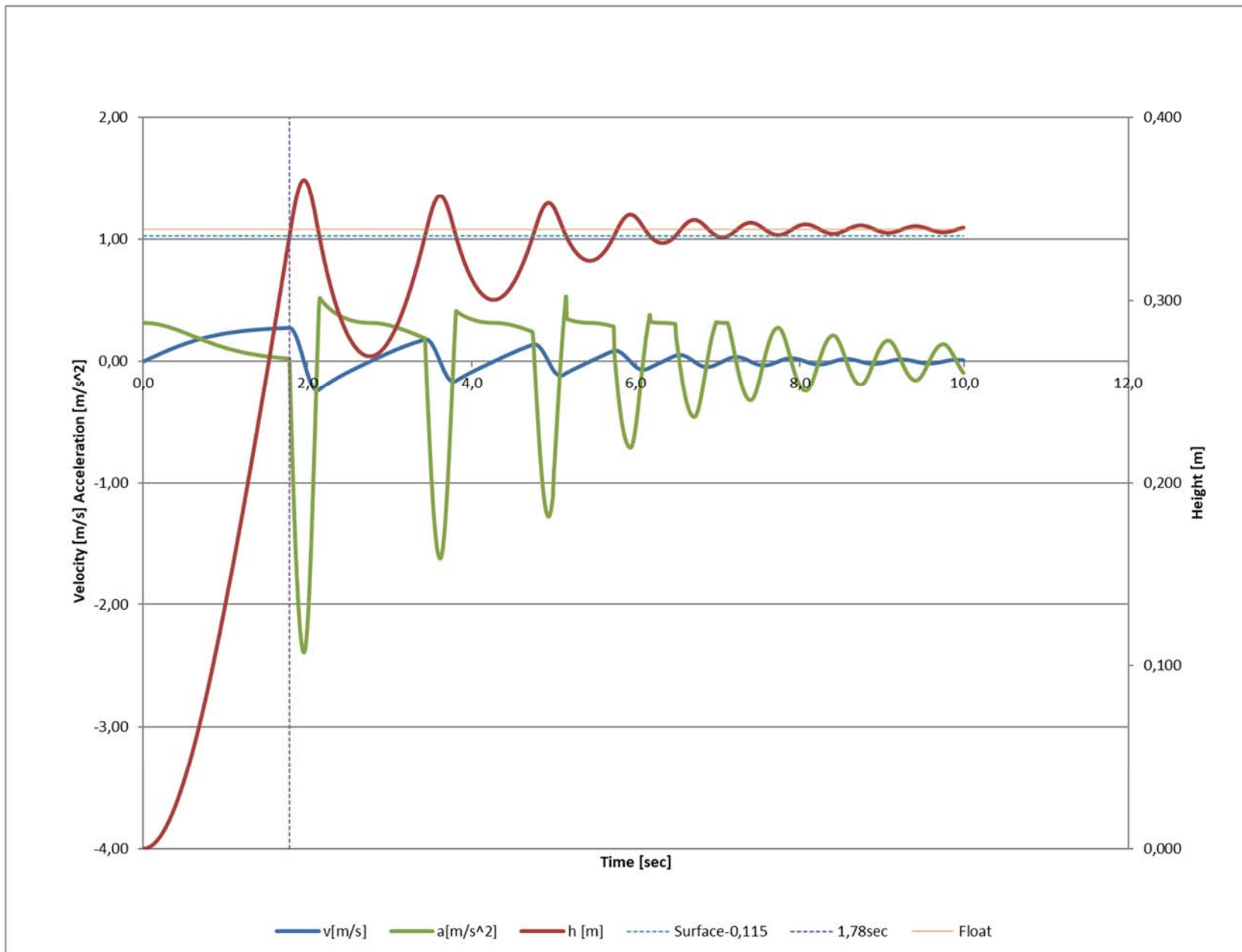
Hvis man skal gætte på hvor højt oppe fra PB skal tabes for lige netop at nå bunden, må PB's fald deles op:

- Fald gennem luft (fuldt omgivet af luft):
 - Dette er det samme som fald gennem suppen dog med massefylde for luft i stedet for suppe, C_v værdien ændrer sig måske også pga. andet Reynolds tal, regnes dog som 0,86 i både suppe og luft.
- Impact med vandoverfladen:
 - Dette kan sættes til tab af energi. F.eks. som en kraft påvirkning ned gennem den øverste del af væske laget.
 - Jeg har vedlagt kurve med og uden tab af energi.
- Nedstigning, delvist neddykket:
 - Opdriften regnes lineært på den del af PB der er neddykket. Væske modstanden regnes som fuld væske modstand, det er for- enden af PB der yder den største modstand.
- Nedstigning gennem vand (fuldt omgivet af vand):
 - Regnes som i den oprindelige opgave.

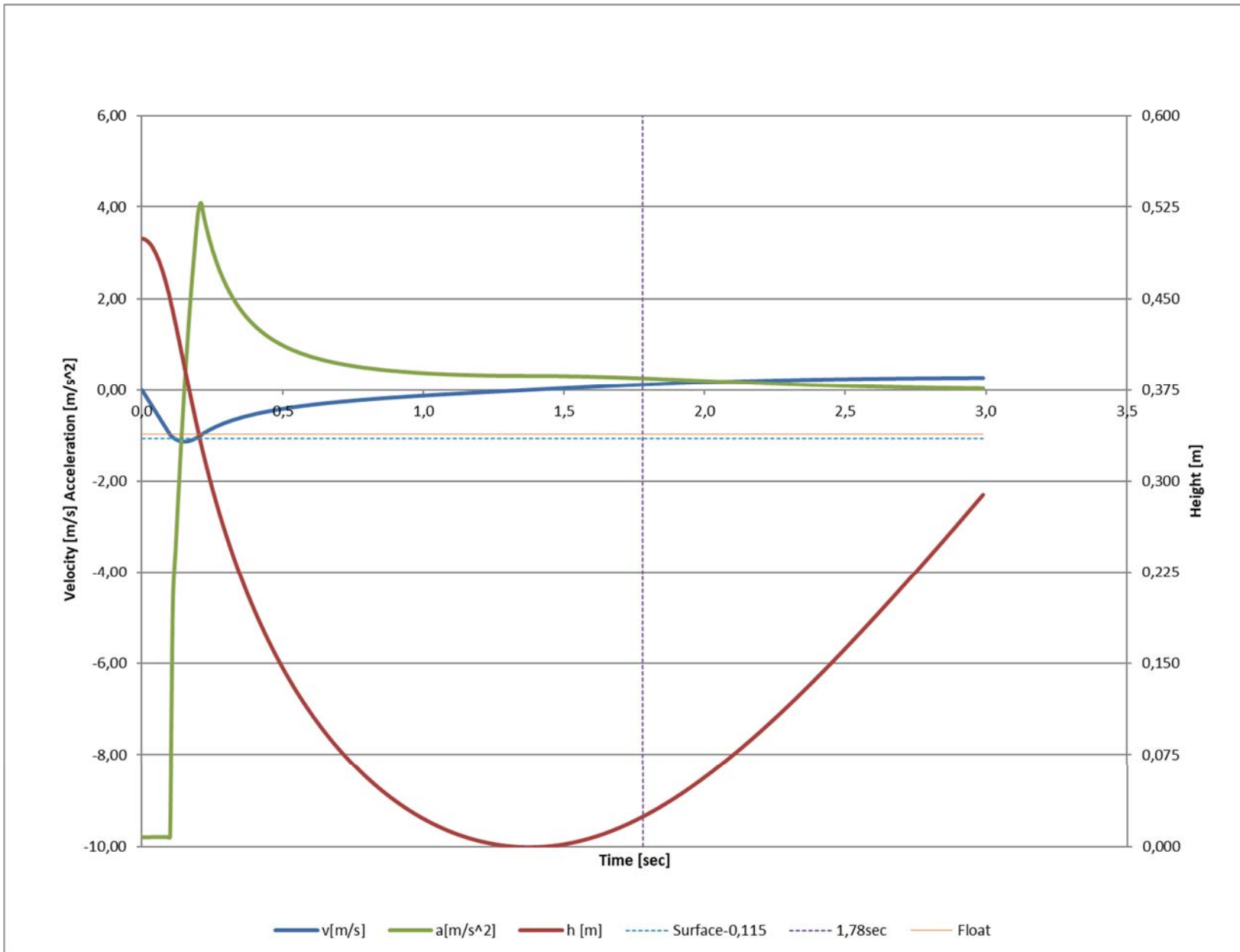
Der regnes positivt opad. Fluid modstanden virker modsat bevægelsesretningen.



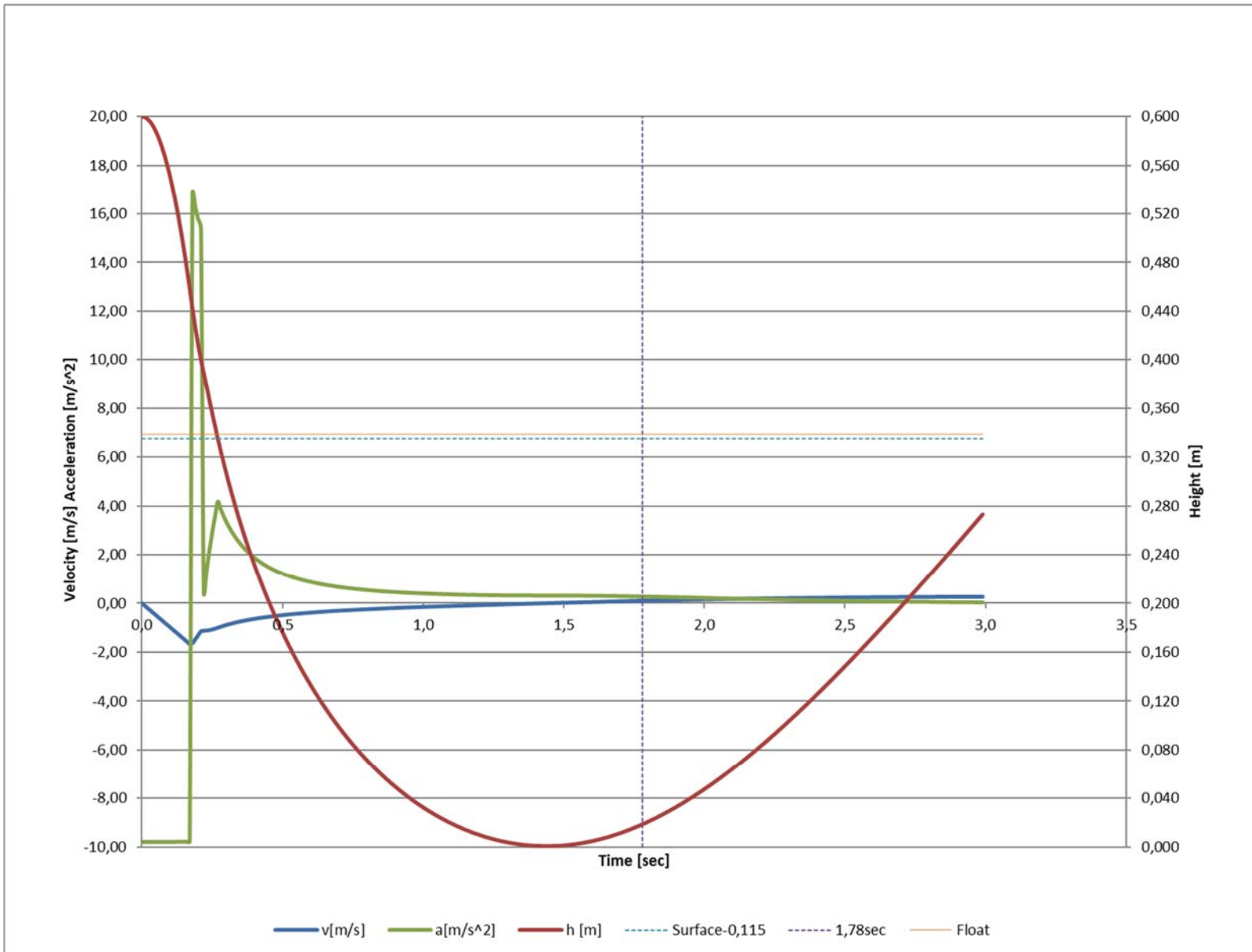
Kurve 1 viser opstigning af peberbøsse fra grydens bund til lige under overfladen. Fra 0 til $(0,45 - 0,115) = 0,335\text{m}$ højde. Tid for opstigningen får jeg til 1,78 sek. Den oprindelige opgave.



Kurve 2 viser opstigning af peberbøsse fra 0m højde til peberbøssen flyder i suppen. Dæmpningen i suppes overflade, samt tab af energi ved gentagne gennembrydninger af overfladen er yderligere usikkerheder. Men PB ender med at flyde ved godt 0,338m (bunden af PB) dvs. med toppen ~3,6mm over overfladen af suppen.

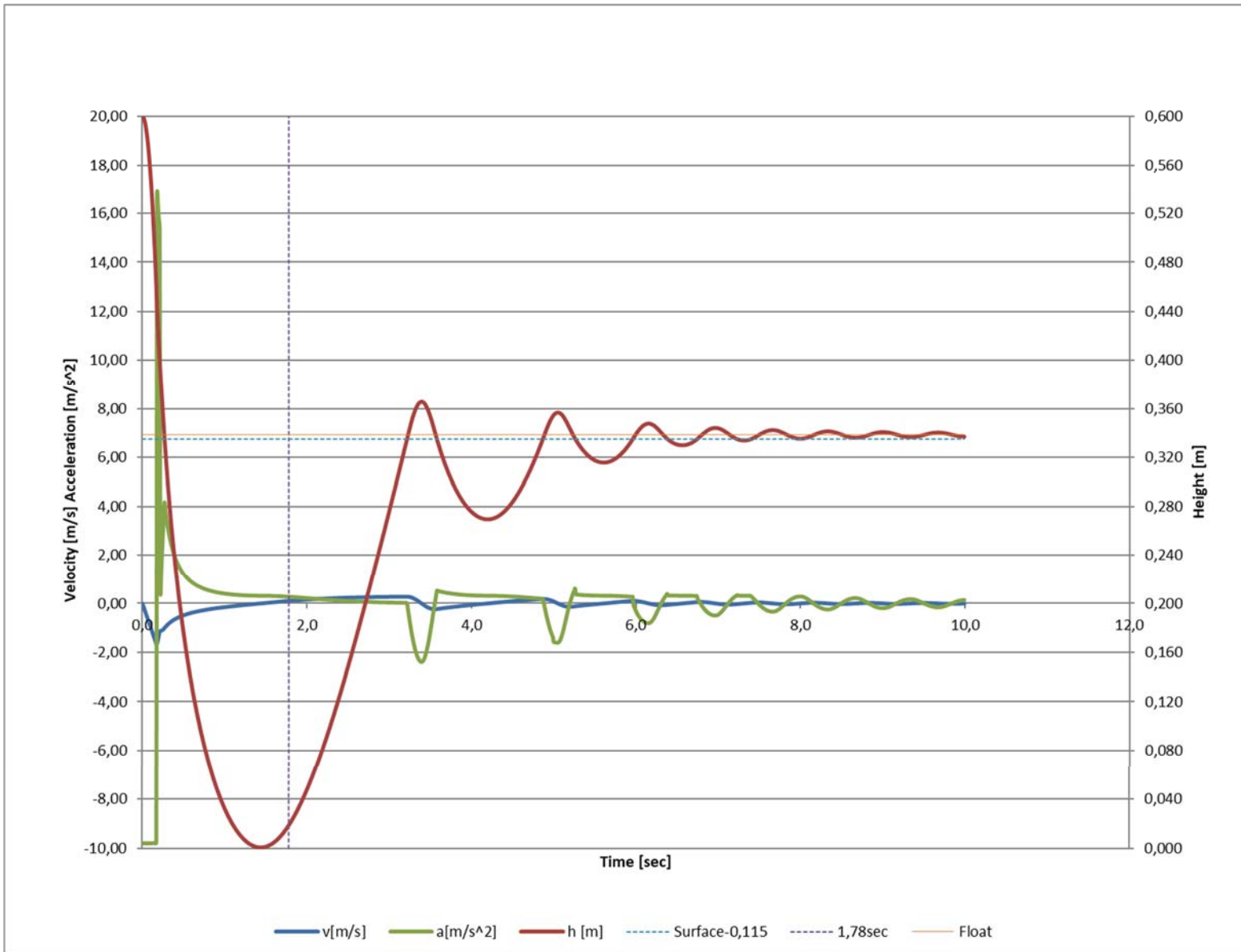


Kurve 3 viser tab af peberbøsse fra 0,5m højde (h = peberbøsse bund til grydens bund). Fra denne højde vil peberbøssens bund netop ramme grydens bund. Der er i dette eksempel ikke regnet med energitab fra nedslag i suppen, dette er ikke realistisk



Kurve 4 viser tab af peberbøsse fra 0,6m højde (h = peberbøsses bund til grydens bund). Fra denne højde vil peberbøssens bund netop ramme grydens bund. Der er i dette eksempel regnet med energitab fra nedslag i suppen.

E_{kin} lige for nedslag 0,19J. Energitab pga. nedslag og ned til 50mm efter nedslag i alt 0,11J ~55%



Kurve 5 viser et gæt på hele forløbet