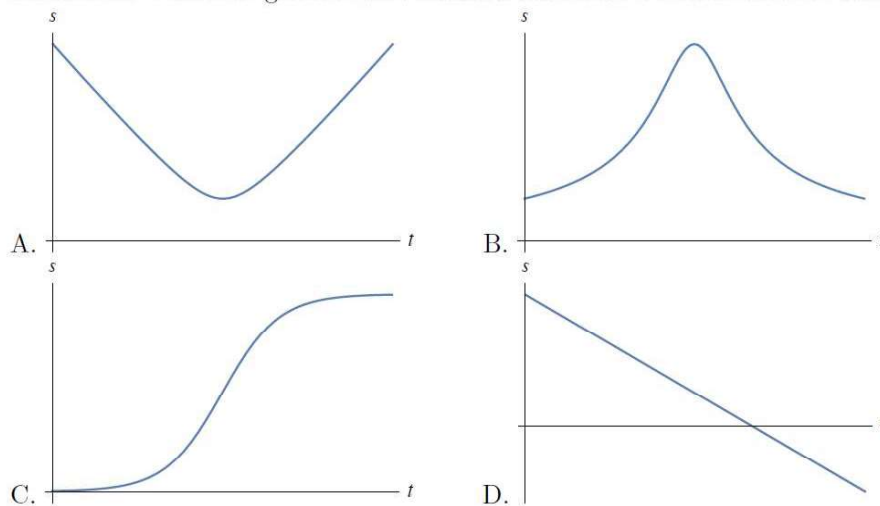
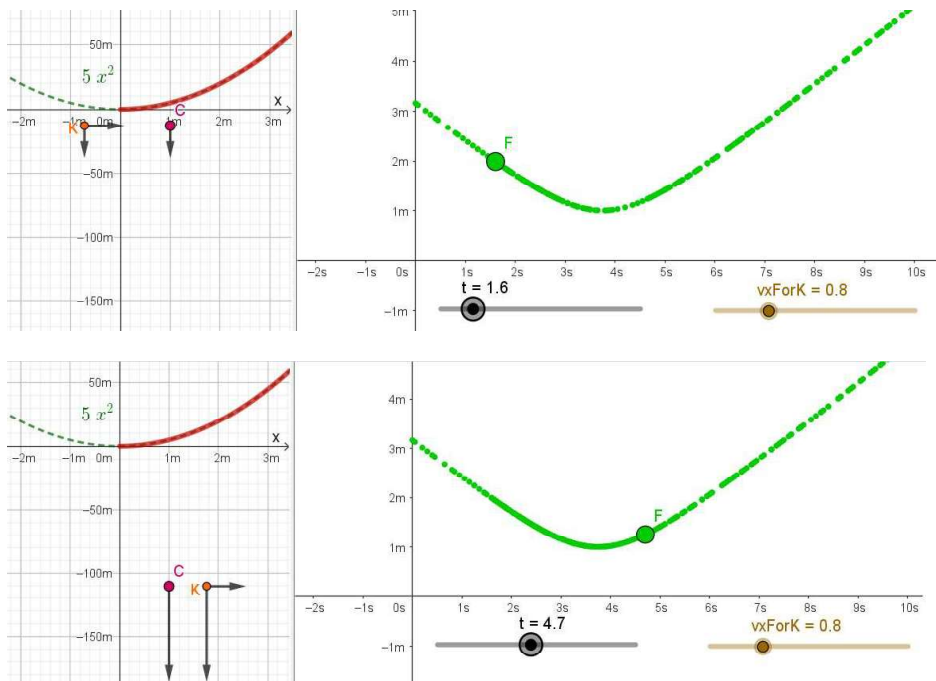


Fy.uppgift		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
svarsform		AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	Lösning
Ma/Fy	CTHKTH													A								
2024	SU	GU																				

13. En boll släpps från vila i ett läge vid tiden $t = 0$. En annan boll ges samtidigt en horisontell hastighet i ett annat läge. Bollarna faller sedan under inverkan av tyngdkraften. Luftmotstånd försummas. Vilken av graferna kan beskriva avståndet s mellan bollarna som funktion av tiden?



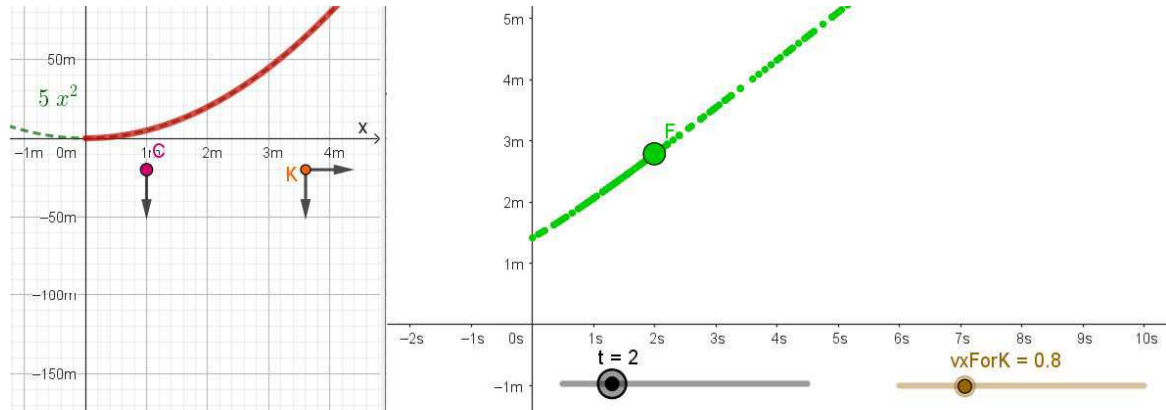
13. En boll släpps från vila i ett läge vid tiden $t = 0$. En annan boll ges samtidigt en horisontell hastighet i ett annat läge. Bollarna faller sedan under inverkan av tyngdkraften. Luftmotstånd försummas. Vilken av graferna kan beskriva avståndet s mellan bollarna som funktion av tiden?



kan skapas genom simulering (här i GeoGebra)

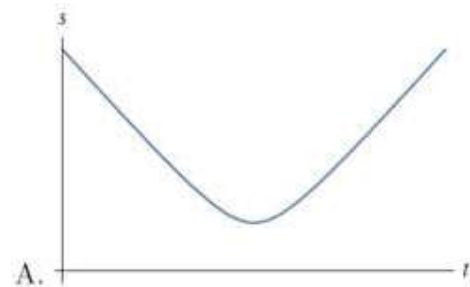
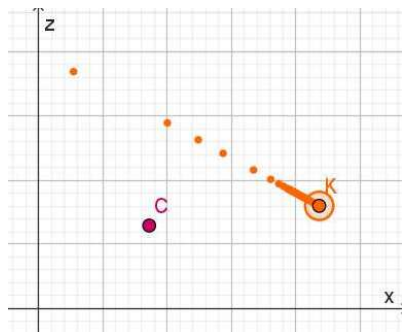
alternativ A

om bollarna redan har ett avstånd från varandra som ökas genom "andra bollens" horisontella hastighet så kan till exempel D uteslutas, då avståndet ju aldrig blir noll.

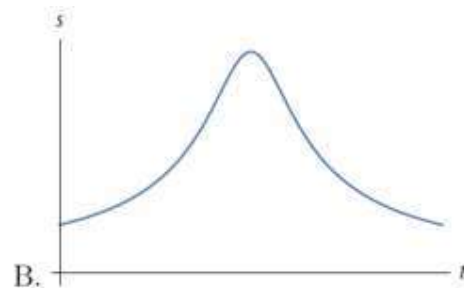


Resonemang allmänt först: De båda bollarna (C och K i bilderna) faller gemensamt vid samma utsatta start-tid rakt nedåt och utför alltså samma rörelse i y-led . (här kallat y-led , det horisontella planet blir då x-z-planet , och tyngdkrafter F_g samt acceleration g är vektorer nedåt i y-led).

Resonemang kring graf A : möjlig! det är möjligt att avståndet aldrig är noll , eftersom förutom i "fallande-dimensionen/riktningen (y) " ned mot marken , så kan den andra bollen (här K) passera närmst den första bollen (här C) utan att träffa den .

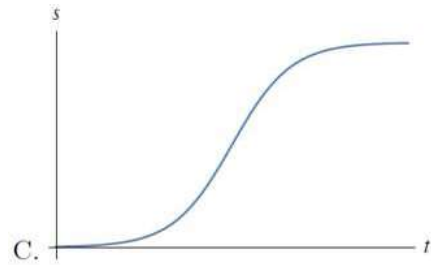


Resonemang kring graf B : omöjlig! – eftersom hastigheten i "fallande-riktningen" är gemensam och den andra bollen (den med horisontell hastighet) antingen inledningsvis är på väg mot (närmande sig) den första bollen, eller har ett avstånd i x-z-planet som den helt enkelt ökar så måste asymptoten för höga t ($t \rightarrow \infty$) vara ett ökande avstånd s , vilket graf B inte visar.

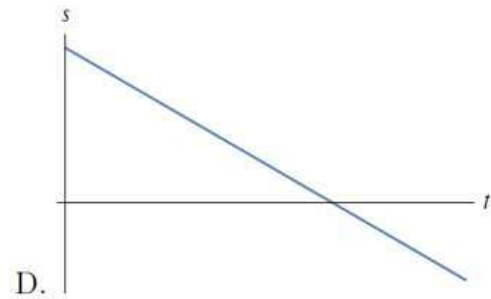


Resonemang kring graf C : omöjlig av samma skäl som resonemanget kring graf B :

asymptoten för stora t ($t \rightarrow \infty$) är inte ett ökande avstånd s , vilket det måste vara för en korrekt graf.



Resonemang kring graf D : omöjlig då uppgiftsbeskrivningen talar om "avstånd", vilket är en sträcka och därför definieras positivt, kan inte anta negativa värden.



Svar: graf A är den riktiga, möjliga för bollarna