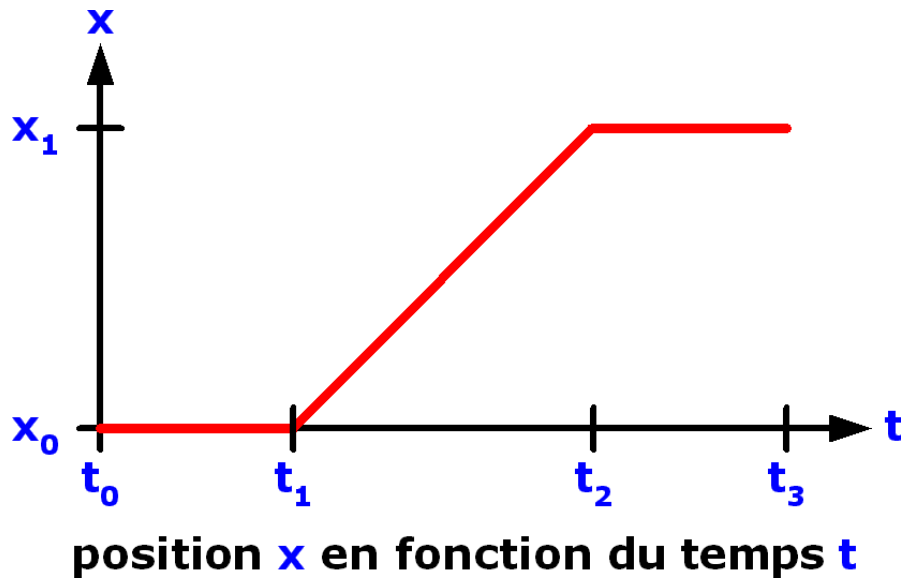


Position, vitesse et accélération : exercices d'application

EXERCICE 1 : déplacement d'un point en ligne droite à vitesse constante ou nulle

A l'instant t_0 le point est immobile à la position x_0 . Entre les instants t_1 et t_2 la position évolue de x_0 à x_1 à une vitesse constante v_1 . Après l'instant t_2 le point est à nouveau immobile.

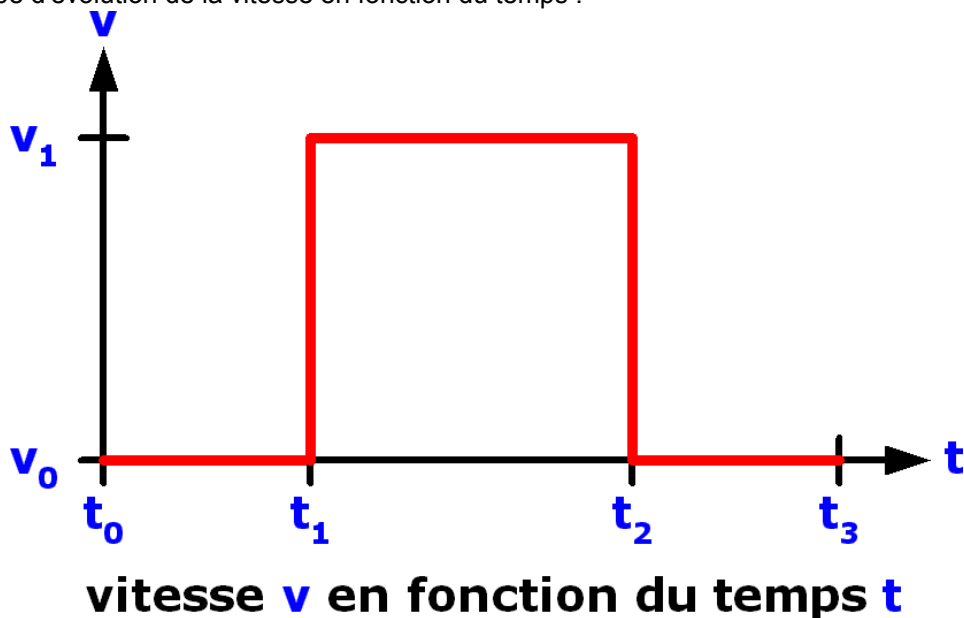
Voici la courbe d'évolution de la position en fonction du temps :



La courbe de la position montre que :

- entre t_0 et t_1 la position est constante et vaut x_0
- entre t_1 et t_2 la position évolue linéairement de x_0 à x_1
- entre t_2 et t_3 la position est constante et vaut x_1

Et voici la courbe d'évolution de la vitesse en fonction du temps :



La courbe de la vitesse montre que :

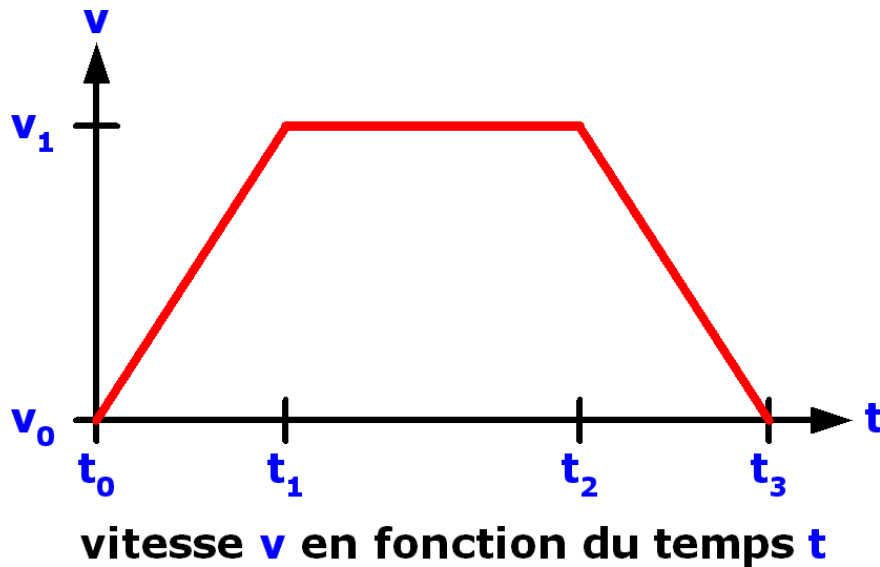
- entre t_0 et t_1 la vitesse est nulle et vaut v_0
- entre t_1 et t_2 la vitesse est positive et constante : elle vaut v_1
- entre t_2 et t_3 la vitesse est nulle et vaut v_0

De ces deux courbes on en déduit la valeur de la vitesse v_1 : $v_1 = \Delta x / \Delta t = (x_1 - x_0) / (t_2 - t_1)$

EXERCICE 2 : Déplacement d'un point en ligne droite à accélération constante ou nulle

A l'instant t_0 le point accélère. Entre les instants t_1 et t_2 la vitesse est constante et vaut v_1 . Après l'instant t_2 le point ralentit.

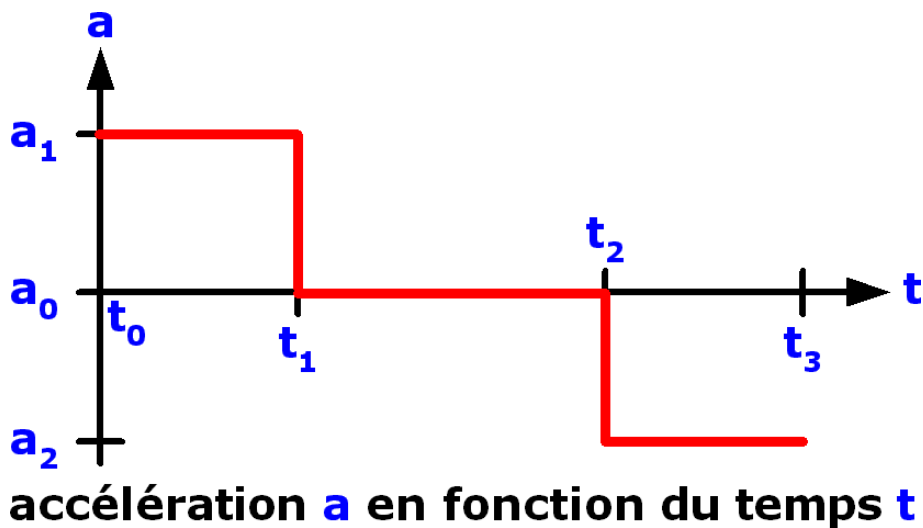
Voici la courbe d'évolution de la vitesse en fonction du temps :



La courbe de la vitesse montre que :

- entre t_0 et t_1 la vitesse est croissante et évolue linéairement de v_0 à v_1
- entre t_1 et t_2 la vitesse est constante et vaut v_1
- entre t_2 et t_3 la vitesse est décroissante et évolue linéairement de v_1 à v_0

Et voici la courbe d'évolution de l'accélération en fonction du temps :



La courbe de l'accélération montre que :

- entre t_0 et t_1 l'accélération est positive et vaut a_1
- entre t_1 et t_2 l'accélération est nulle
- entre t_2 et t_3 l'accélération est négative et vaut a_2

De ces deux courbes on en déduit la valeur de l'accélération a_1 (qui est positive) et de la décélération (accélération négative) a_2 :

$$a_1 = \Delta v / \Delta t = (v_1 - v_0) / (t_1 - t_0)$$

$$a_2 = \Delta v / \Delta t = (v_0 - v_1) / (t_3 - t_2)$$

EXERCICE 1 : déplacement d'un point en ligne droite à vitesse constante ou nulle

Complétez les valeurs manquantes dans le tableau suivant :

x_0	x_1	Δx	t_1	t_2	Δt (en s)	Δt (en h:mn:s)	V_1 (en m/s)	V_1 (en km/h)
0 m	13 m		0 s	23 s				
2 km	5 km		17 s		120 s			
1 m	17 m			559 s	500 s			
0 m		3,7 km				1h10mn08s		
0 m			5 123 s	7 591 s				30 km/h
4 m			7 894 s	11 230 s				47 km/h
	20 km	1,7 km	387 s	1429 s				80 km/h
2,1 km	10,5 km		1h52mn11s	2h14mn24s				
3,7 km	21,2 km		14h47mn30s		4 200 s			
4,8 km	34,8 km		8 927 s		5 700 s			
2,9 km	15,6 km		400 s			1h04mn51s		
12 m	1745 m		13h53mn21s		2 687 s			
17 m	2,36 km		15h24mn00s		1 098 s			
23 m	8456 m		18h32mn49s		6 751 s			
47 m	3970 m		20h59mn59s		5 959 s			
0 m			100 s			2h19mn40s	1 m/s	
1 m			10 s			16h48mn13s	2,5 m/s	
2 m			254 s			26h35mn07s	3,7 m/s	
3 m			1 984 s			17h16mn33s	0,89 m/s	
4 m			2 657 s			4h28mn56s	5,4 m/s	
5 m			9 643 s			7h52mn27s	4,3 m/s	
1 km			478 s	56 214 s				19 km/h
5,6 m			632 s	9 937 s				56 km/h
2,8 km			1 257 s	15 384 s				9,7 km/h
3,7 m			3 859 s	12 778 s			7,3 m/s	
9,1 km			4 114 s	23 900 s			6 m/s	
4,5 m			83 456 s	127 271 s			11,7 m/s	
0 m		100 km	12h34mn41s	16h23mn50s				
0 m		127 km	9h57mn20s	13h17mn39s				
14 km	89 km		5h20mn00s	8h46mn11s				
6,6 km			11h21mn47s		9 572 s		9,8 m/s	
5 m			19h34mn15s		12 745 s			110 km/h
2,5 km	317 km			18h21mn54s	10 451 s			
2,7 m				15h08mn21s	8 673 s			137 km/h
112 km				10h38mn43s	5 537 s		14,7 m/s	

EXERCICE 2 : Déplacement d'un point en ligne droite à accélération constante ou nulle

Complétez les valeurs manquantes dans le tableau suivant ($t_0 = 0$ s, $v_0 = 0$ m/s, et $a_0 = 0$ m/s²) :

t_1	t_2	t_3	a_1 (en m/s ²)	a_2 (en m/s ²)	V_1 (en m/s)	V_1 (en km/h)
10 s	20 s	30 s			1 m/s	
5 s	18 s	23 s			5 m/s	
1mn	1mn28s	1mn50s			7 m/s	
43 s	1h57mn20s	2h07mn24s			10 m/s	
7 s	25 s	235 s			8 m/s	
4 s	64 s	474 s			4,6 m/s	
5 s	78 s	110 s				20 km/h
8 s	12 s	259 s				34 km/h
9 s	93 s	865 s	1 m/s ²			
6 s	24 s	698 s	2 m/s ²			
4 s	50 s	523 s	5,6 m/s ²			
1 s	60 s	478 s	3,2 m/s ²			
2 s	84 s	547 s	4 m/s ²			
5 s	79 s	854 s		-3,5 m/s ²		
6 s	52 s	129 s		-2,4 m/s ²		
3 s	41 s	332 s		-1 m/s ²		
5 s	56 s	201 s		-0,8 m/s ²		
8 s	23 s	500 s		-2,9 m/s ²		
7 s	17 s	654 s		-7,3 m/s ²		
0h07mn12s	3h24mn37s	3h31mn10s	0,13 m/s ²			
0h11mn24s	12h27mn10s	12h29mn41s		-1,2 m/s ²		
1h10mn34s	15h54mn09s	16h02mn04s			7,6 m/s	
1h23mn47s	5h46mn32s	5h59mn02s				25,9 km/h
0h0mn56s	7h08mn09s	7h31mn11s	4,1 m/s ²			
2h03mn36s	11h45mn00s	12h13mn28s		-0,89 m/s ²		
1h09mn17s	8h12mn40s	9h12mn40s			10,4 m/s	
0h0mn41s	21h58mn57s	22h03mn09s				67,8 km/h
	$t_1 + 1h$		1,6 m/s ²	-1,8 m/s ²	12 m/s	
	$t_1 + 1h03mn$		2,6 m/s ²	-7,4 m/s ²		90 km/h
	$t_1 + 2h24mn$		3 m/s ²	-3 m/s ²	21,7 m/s	
	$t_1 + 7452$ s		9,7 m/s ²	-0,4 m/s ²		113 km/h
	$t_1 + 1258$ s		0,3 m/s ²	-8,1 m/s ²	7,6 m/s	
	$t_1 + 9654$ s		12,7 m/s ²	-23 m/s ²		71,2 km/h