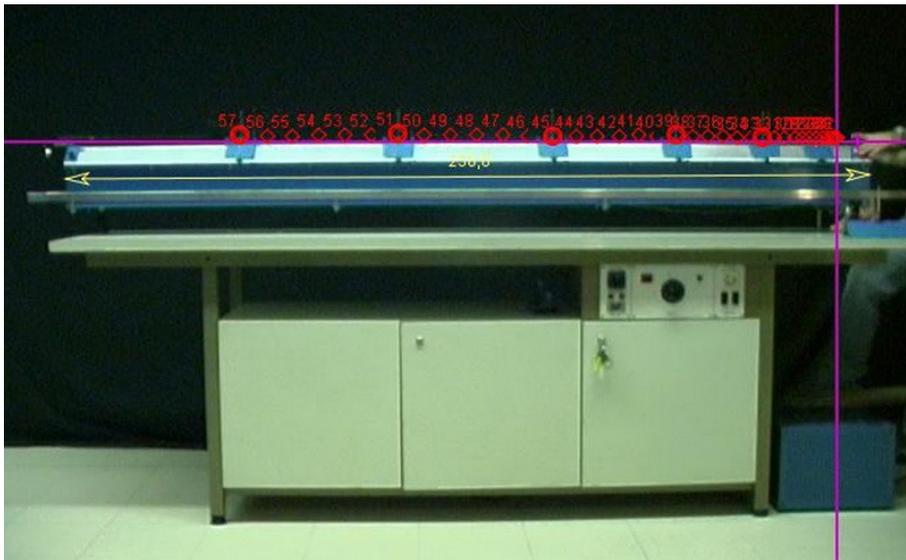


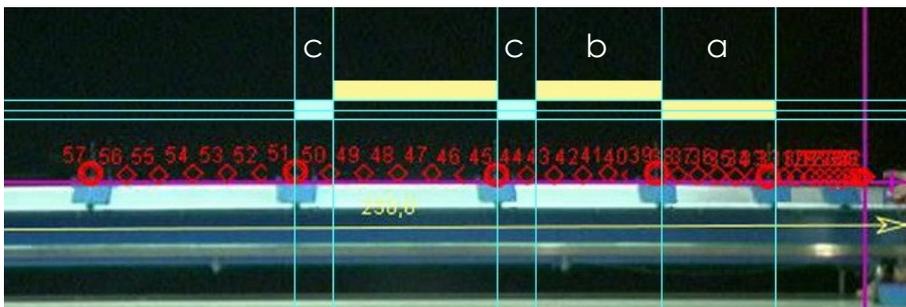
## Moto Uniformemente Accelerato (caso 2)

- Analisi qualitativa**

A partire dal filmato abbiamo selezionato una serie di fotogrammi per intervalli di tempo regolari (la telecamera acquisisce con una frequenza di 25 fps) [frames: 11, 17, 23, ...  $\Delta t = (0,24 \pm 0,04)s$ ]. Da questa prima analisi qualitativa si può notare che la velocità del carrello inizialmente non è costante. Inoltre ci aspettiamo dai dati che il carrello sia caratterizzato da due moti: uno quando viene trainato dal pesetto, e uno rettilineo uniforme quando il pesetto tocca terra.

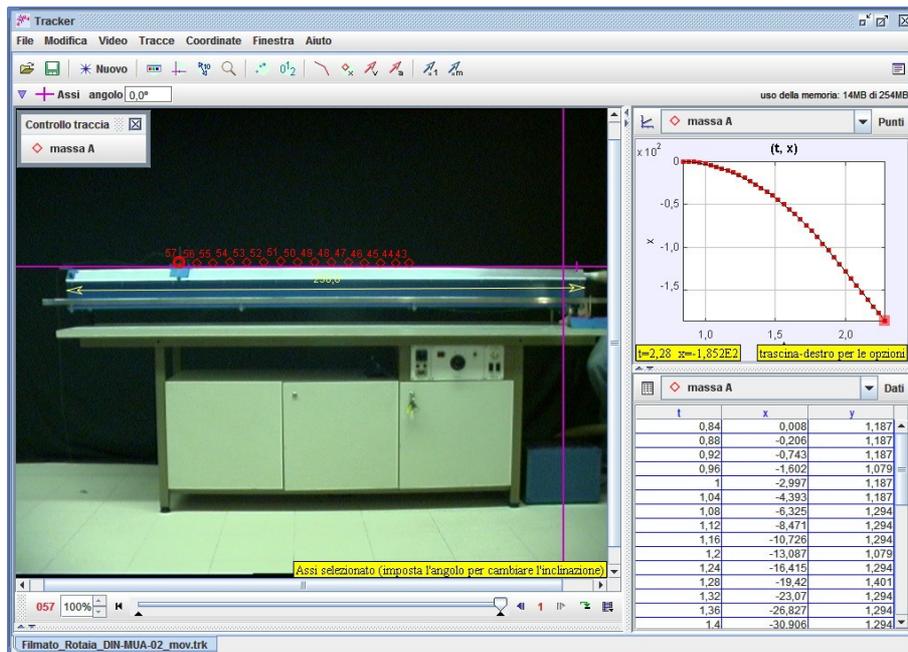


Soffermandoci su questa analisi qualitativa si può notare una certa regolarità: la distanza percorsa dal carrello tra i frames selezionati ci fornisce indirettamente una misura di velocità (**a**), da questa notiamo che passo passo (**b**) l'incremento di velocità sembra essere costante (**c**).



- Analisi quantitativa**

Attraverso il software **Tracker** raccogliamo i dati (lunghezza rotaia: 2.5 m) (evitiamo di trattare l'analisi degli errori).

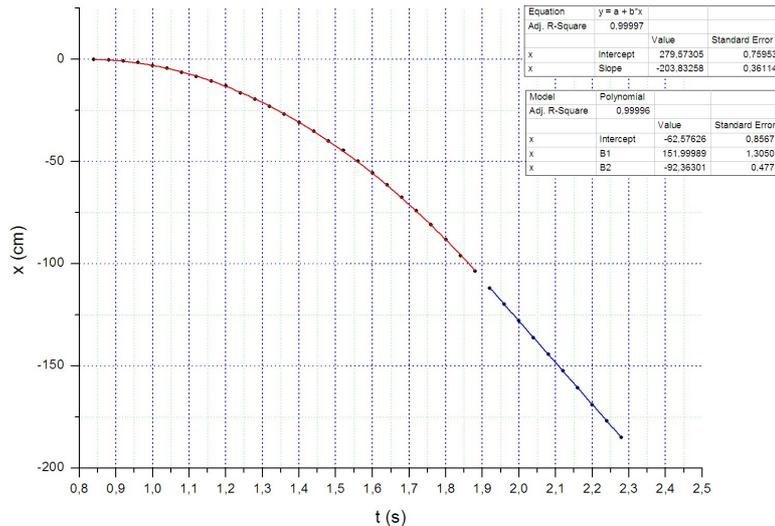


### MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO CASO 02

<b>t</b>	<b>x</b>	<b>t</b>	<b>x</b>	<b>t</b>	<b>X</b>
<b>(s)</b>	<b>(cm)</b>	<b>(s)</b>	<b>(cm)</b>	<b>(s)</b>	<b>(cm)</b>
0,84	0,008	1,48	-39,922	2,12	-152,522
0,88	-0,206	1,52	-44,645	2,16	-160,787
0,92	-0,743	1,56	-49,905	2,20	-169,053
0,96	-1,602	1,60	-55,701	2,24	-176,888
1,00	-2,997	1,64	-61,498	2,28	-185,154
1,04	-4,393	1,68	-67,616		
1,08	-6,325	1,72	-74,164		
1,12	-8,471	1,76	-81,034		
1,16	-10,726	1,80	-88,225		
1,20	-13,087	1,84	-96,061		
1,24	-16,415	1,88	-103,575		
1,28	-19,420	1,92	-111,948		
1,32	-23,070	1,96	-119,783		
1,36	-26,827	2,00	-128,049		
1,40	-30,906	2,04	-136,314		
1,44	-35,199	2,08	-144,257		

Il tempo iniziale in questo caso non risulta essere nullo. Di fatto a  $t = 0,84$  s la mano lascia partire il carrello. Scorrendo il filmato fotogramma per fotogramma possiamo stabilire che il carrello si muove liberamente dal 38esimo fotogramma (per tempi maggiori di  $1,52$  s), ovvero dal fotogramma successivo a quello in cui il pesetto tocca terra.

Rappresentiamo i dati estrapolati su un piano cartesiano X-t.



Come previsto riscontriamo due tipologie di moto: per tempi compresi tra 0,84 s e 1,52 s un andamento **parabolico**, per tempi compresi tra 1,56 s e 2,48 s un andamento **lineare**:

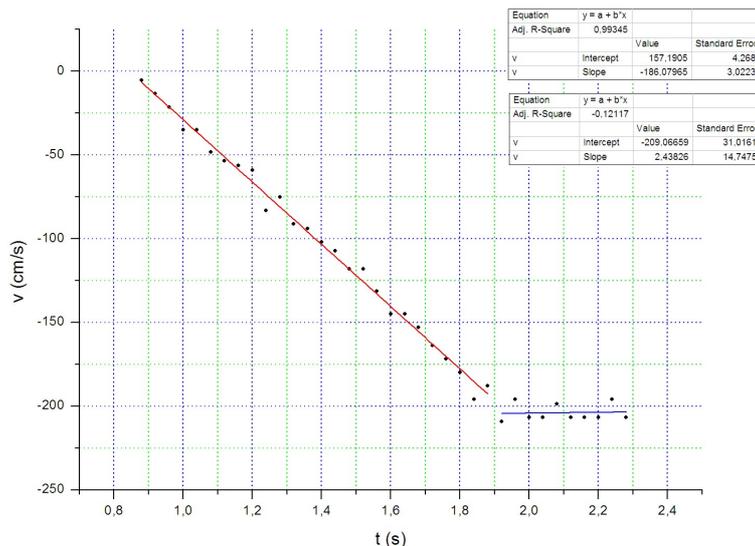
- l'andamento **parabolico** indica che in quell'intervallo di tempo abbiamo una dipendenza quadratica dello spazio dal tempo:

$$x \propto t^2$$

evidenziando quindi un moto con accelerazione costante.

- l'andamento **lineare** indica, come già visto nel caso di **MRU**, un moto con velocità costante:  $x \propto t$

Per scrupolo ricaviamo dalla tabella dati la velocità del carrello per ogni "tic", ossia per ogni intervallo di tempo.



Coerentemente con le nostre ipotesi interpretative abbiamo un tratto in cui la velocità cresce linearmente con il tempo (accelerazione costante), e un secondo tratto (quando il carrello si muove liberamente) in cui la velocità è costante.

- **Approfondimenti**

In ogni grafico abbiamo inserito i valori estrapolati dal software di analisi. Lasciamo al lettore (studente o insegnante) la possibilità di studiare in modo più analitico la compatibilità tra i coefficienti numerici e la relativa interpretazione.