

Nome e cognome (*opzionale!*): .....

**Problemi e quesiti**

(per favore, riportate le risposte negli spazi appositi e **allegate le brutte copie o altri appunti che ritenete necessari per capire le motivazioni delle vostre risposte**; quando possibile, **indicate sia la risposta “letterale” che quella “numerica”**; nei quesiti, fate una crocetta nel riquadro vicino alla risposta che ritenete giusta e, se richiesto, **aggiungete una breve spiegazione**, per esempio citando la legge o il principio fisico che credete opportuno)

1. Al via di un’edizione del Palio di Siena, il cavallo della contrada *A* scatta dalla linea di partenza con un’accelerazione **costante ed uniforme**  $a_A = 5.0 \text{ m/s}^2$ . Il cavallo della contrada *B*, invece, scatta allo stesso istante da dietro il canapo (cioè da una distanza  $d = 18 \text{ m}$  dalla linea di partenza) con un’accelerazione **costante ed uniforme**  $a_B = 9.0 \text{ m/s}^2$ .

- a) Prendendo come origine del sistema di riferimento la linea del traguardo, scrivete le leggi del moto  $s_A(t)$  ed  $s_B(t)$  per i due cavalli (approssimati come punti!):

$$s_A(t) = \dots$$

$$s_B(t) = \dots$$

- b) A quale istante  $t'$  il cavallo *B* passa per il traguardo e quanto vale la sua velocità  $v'$  a tale istante?

$$t' = \dots = \dots \text{ s}$$

$$v' = \dots = \dots \text{ m/s}$$

- c) A quale istante  $t''$ , e a quale distanza  $D$  dal traguardo, il cavallo *B* raggiunge il cavallo *A*?

$$t'' = \dots = \dots \text{ s}$$

$$D = \dots = \dots \text{ m}$$

- d) Quanto vale la velocità media del cavallo *A*,  $\langle v \rangle$  calcolata fra l’istante iniziale e l’istante  $t''$ ?

$$\langle v \rangle = \dots = \dots \text{ m/s}$$

2. All’istante iniziale  $t_0 = 0$ , partite da fermi con la vostra automobile muovendovi con un’accelerazione **costante ed uniforme**  $a_I = 0.50 \text{ m/s}^2$ .

- a) Quanto vale (in Km/h) la vostra velocità  $v_2$  all’istante  $t_2 = 40 \text{ s}$ ?

$$v_I = \dots = \dots \text{ Km/h}$$

- b) A partire da questo istante  $t_1$ , mettete in folle (cioè, trascurando gli attriti, ponete nulla l’accelerazione), e proseguite con accelerazione nulla fino all’istante  $t_2 = 120 \text{ s}$ . Quanto vale la distanza  $d$  **dalla partenza** percorsa a questo istante  $t_2$ ?

$$d = \dots = \dots \text{ m}$$

- c) Ora, a distanza  $D = 50 \text{ m}$  dal punto che avete raggiunto, si trova un semaforo rosso (e un vigile appostato): sapendo che la vostra frenata produce una **decelerazione costante ed uniforme** che al massimo vale (**in modulo**)  $a = 5.0 \text{ m/s}^2$ , riuscirete a fermarvi in tempo? (trascurate il tempo di reazione per premere il freno!)

Sì

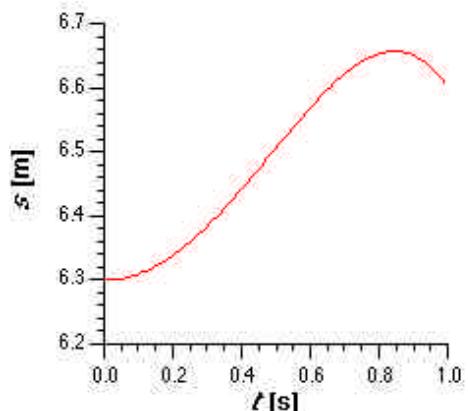
No (e vi tocca la multa...)

*Spiegazione della risposta:* .....

## Quesiti

- 1) Per il moto di una massa puntiforme si ha la legge oraria rappresentata nel grafico in figura. Rispetto alla velocità al tempo  $t = 0.1$  s, quella al tempo  $t = 0.6$  s è:

maggiore       minore       non si può dire



- 2) Dovete determinare il valore di una grandezza  $X$  attraverso il rapporto  $X = A/B$  tra le grandezze, misurate sperimentalmente,  $A = 5425.0$  Kg e  $B = 3.70$  Kg s/m. Il risultato fisicamente corretto è:

1466.2162162 m/s        $1.47 \times 10^3$  m/s        $14.7 \times 10^3$  m/s       1500 m/s

- 3) Un cavallo, che si muove a velocità uniforme, percorre 352 m in un minuto. A che velocità sta andando?

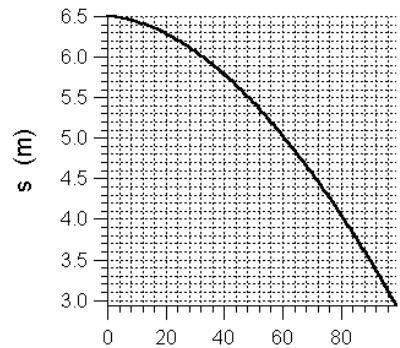
□ 0.352 Km/h □ 5.87 m/s □ 5.866667 m/s □ 5.87 Km/h

- 4) Un atomo di ferro pesa, all'incirca,  $9 \times 10^{-23}$  Kg. Qual è l'ordine di grandezza del numero di atomi che si trovano in un grammo di ferro? 6.5

$10^9$         $10^{20}$         $10^{22}$         $10^{-19}$

- 5) Il grafico in figura può rappresentare la traiettoria del moto di un punto su un piano?

no       sì       non si può dire



- 6) Il risultato di un'osservazione sperimentale vi conduce a trovare una ~~equazione~~  $at^4 + b$ . Che dimensioni deve avere il parametro **a** ?

[lunghezza]/[tempo]<sup>4</sup>       [lunghezza]/[tempo]<sup>2</sup>       [tempo]/[lunghezza]<sup>4</sup>

- 7) La tabella qui accanto riporta il risultato delle vostre osservazioni sul moto di un punto. Tenendo conto dell'incertezza sperimentale, potete concludere che il moto è:

- rettilineo uniforme
- uniformemente accelerato
- né l'uno, né l'altro

$\Delta t$	$\Delta s$
0.45 s	1.2 cm
1.12 s	3.0 cm
2.25 s	6.1 cm
3.14 s	8.5 cm
4.51 s	11.9 cm