

“Compiti per casa di fisica per STPA e TACREC” a.a. 2004/05 - n. 1 – 14/10/2004

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!):
 $s_A(t) = \dots\dots\dots$
 $s_B(t) = \dots\dots\dots$
 - b) A quale istante t' il cavallo *B* passa per il traguardo e quanto vale la sua velocità v' a tale istante?
 $t' = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{s}$
 $v' = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{m/s}$
 - c) A quale istante t'' , e a quale distanza D dal traguardo, il cavallo *B* raggiunge il cavallo *A*?
 $t'' = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{s}$
 $D = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{m}$
 - d) Quanto vale la velocità media del cavallo *A*, $\langle v \rangle$ calcolata fra l'istante iniziale e l'istante t'' ?
 $\langle v \rangle = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{m/s}$
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_I all'istante $t_2 = 40 \text{ s}$?
 $v_I = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{Km/h}$
 - b) A partire da questo istante t_I , 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 ?
 $d = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{m}$
 - 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:

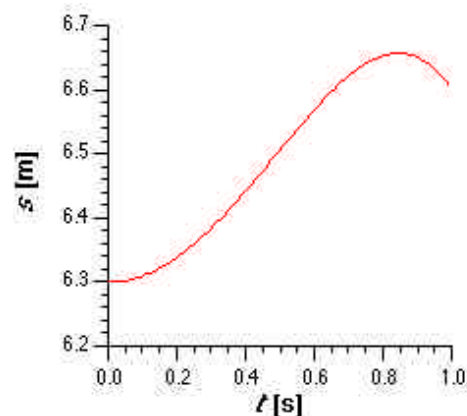
Quesiti

- 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

Spiegazione sintetica della risposta:

.....



- 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 ☐ 1.47×10^3 m/s ☐ 14.7×10^3 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, 9×10^{-23} Kg. Qual è l'ordine di grandezza del numero di atomi che si trovano in un grammo di ferro?

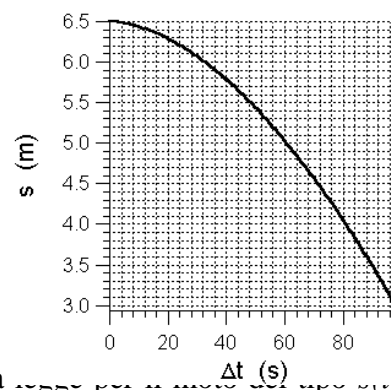
☐ 10^{19} ☐ 10^{20} ☐ 10^{22} ☐ 10^{-19}

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

☐ no ☐ sì ☐ non si può dire

Spiegazione sintetica della risposta:

.....



- 6) Il risultato di un'osservazione sperimentale vi conduce a trovare una legge per il moto $\Delta s = a \Delta t^4 + b$. Che dimensioni deve avere il parametro a ?

☐ [lunghezza]/[tempo]⁴ ☐ [lunghezza]/[tempo]² ☐ [tempo]/[lunghezza]⁴

- 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

Δt	Δs
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