

**“Compiti per casa di fisica per STPA” n. 1 – 17/9/2003**

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

**Problemi e quesiti**

*(per favore, riportate le risposte negli spazi appositi e allegare 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) Dato un sistema di riferimento cartesiano, una gazzella, che all'istante  $t_0 = 0$  s si trova nel punto di coordinate  $x_0 = -2$  m,  $y_0 = 0$  m, si muove con velocità (vettoriale) uniforme e costante di componenti  $v_x = 3$  m/s e  $v_y = 4$  m/s.

a) Disegnate nel sistema di riferimento di figura la direzione del moto.

b) In quale punto del sistema di riferimento (indicato dalle coordinate  $x$  ed  $y$ ) la gazzella si viene a trovare all'istante  $t = 5$  s?

$x = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  m;       $y = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  m

c) Che distanza  $d$  avrà percorso dal punto di partenza all'istante  $t = 5$  s?

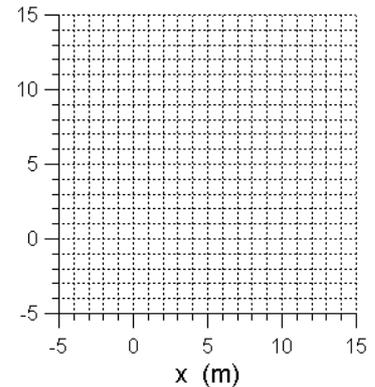
$d = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  m;

d) Quanto vale la velocità  $v$  della gazzella (in modulo)?

$v = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  m/s

e) Supponete ora che all'istante  $t_0 = 0$  s un leone, fino ad allora in quiete nel punto  $x_{0,L} = 7$  m,  $y_{0,L} = 0$  m, cominci a muoversi con un'accelerazione costante  $a_y$  diretta in direzione  $y$ . Quanto deve valere  $a_y$  affinché il leone intercetti la gazzella?

$a_y = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  m/s<sup>2</sup>



2) Partendo da ferma, un'automobile accelera con accelerazione costante  $a_1 = 10$  m/s<sup>2</sup> per un intervallo di durata  $t_1 = 5$  s:

a) Quanto vale la velocità  $v_1$  raggiunta dall'automobile al tempo  $t_1$ ?

$v_1 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  m/s

b) Se a partire dall'istante  $t_1$  l'automobile viene rallentata con un'accelerazione costante  $a_2 = -2$  m/s<sup>2</sup>, quanto vale il tempo  $t_2$  necessario perché l'automobile si fermi?

$t_2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  s

c) Quanta distanza  $s$  avrà percorso complessivamente l'automobile da quando si è messa in moto?

$s = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  m

**Quesiti**

1) Per il moto di una massa puntiforme si ha la legge oraria rappresentata nel grafico in figura. Rispetto alla velocità al tempo  $\Delta t = 10$  s, quella al tempo  $\Delta t = 60$  s è (in valore assoluto):

maggiore       minore       non si può dire

Spiegazione sintetica della risposta: .....

2) Se la vostra formica da corsa percorre 10.4 cm in un tempo di 3.0 s, potete affermare che la sua velocità media è:

$3.5 \times 10^{-2}$  m/s       3.4667 cm/s       3.5 m/s       30 mm/s

3) Se è un atomo “è grande” (!!) 0.1 nm, quanti atomi ci sono in un cilindro con raggio di base 1 cm ed altezza 4 cm (supponete che l'atomo sia una sferetta e che gli atomi siano densamente impacchettati nel vostro cilindro)?

$3 \times 10^{24}$         $3 \times 10^{10}$         $4.3 \times 10^{32}$

Spiegazione sintetica della risposta: .....

4) Il modulo della somma vettoriale dei vettori  $v_1 \equiv (10,2)$  e  $v_2 \equiv (-2,4)$  vale:

16       20       10       5.9

