Francesco Fuso – Dipartimento di Fisica Universitàdi Pisa, Via Buonarroti 2 (ex Marzotto)
Tel. 0502214305 – e-mail: fuso@df.unipi.it - webpage: http://www.df.unipi.it/~fuso/dida

"Compiti per casa di fisica per STPA" n. 3 – 01/10/2003

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) In un dato sistema di riferimento cartesiano, un punto materiale di massa m = 1 kg è sottoposto all'azione di un di tre forze (vettoriali) costanti ed uniformi, di componenti $\boldsymbol{F}_1 \equiv$ (-0.1, 0.5, 0.2) N, $\boldsymbol{F}_2 \equiv$ (-0.4, 1.5, -0.1) N, $\boldsymbol{F}_3 \equiv$ (0.5, -1.0, -0.1) N.

a) Quanto vale (vettorialmente) l'accelerazione a del punto materiale?
$\boldsymbol{a}$ = ……. = (……,……,……) m/s^2

b) Supponendo che all'istante t_0 = 0 il punto si trovi in quiete all'origine del sistema di riferimento, quanto vale in modulo la sua velocità v all'istante t = 5 s?
v = ……..= …….m/s

c) In che direzione si muove il punto materiale?
direzione = ……

2) Una massa m = 3.0 kg viene appesa ad una molla disposta in senso verticale (in presenza di accelerazione di gravità di modulo g = 9.8 m/s^2), provocandone un allungamento Δl = 4.9 cm.

a) Quanto vale la costante elastica k della molla (in N/m)?
k = ……..= …….N/m

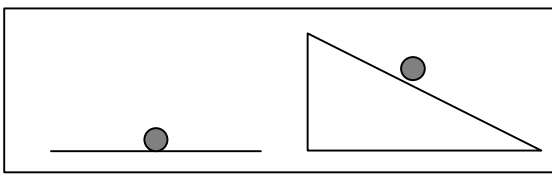
b) A questo punto "spegnete" il campo gravitazionale, cioè supponete nulla l'accelerazione di gravità, e mettete la massa in rotazione uniforme (moto circolare uniforme) su un'orbita di raggio R = 1 m con un periodo T = 1.57 s. Quanto vale in modulo l'accelerazione centripeta a applicata alla massa?
a = ……..= …….m/s^2

c) Sapendo che la massa resta vincolata alla molla durante il suo moto circolare, quanto vale l'allungamento $\Delta l'$ della molla?
$\Delta l'$ = ……= …….m

d) Come cambia la risposta precedente se la massa viene raddoppiata?
raddoppia ☐ si dimezza ☐ resta uguale ☐

Quesiti

1) Ponete una carica elettrica "di prova" ad una certa distanza d da una carica elettrica q e misurate una forza (supponiamo repulsiva). Se il valore della carica q quadruplica, a che distanza d' vi dovrete mettere con la stessa carica di prova per misurare la stessa forza?
$d'=d$ ☐ $d'=2d$ ☐ $d'=4d$ ☐ $d'=d/4$ ☐
Spiegazione sintetica della risposta: ……..

2) In un moto armonico unidimensionale (lungo l'asse x) con pulsazione ω = 2 rad/s, si osserva ad un dato istante che la coordinata x vale 3 m. Quanto vale l'accelerazione a_x allo stesso istante? che la sua velocità media è:
12 m/s^2 ☐ - 12 m/s^2 ☐ 2 m/s^2 ☐ 1.5 m/s^2 ☐
Spiegazione sintetica della risposta: ……..

3) La reazione vincolare che agisce su un punto materiale poggiato su un piano inclinato è, rispetto a quella che agisce sullo stesso punto materiale poggiato su un piano orizzontale:
maggiore ☐ minore ☐ uguale ☐ non si può dire ☐
Disegnate qui a fianco il diagramma delle forze nei due casi.