

**Corso di Laurea in Chimica- A.A. 2012-2013**  
**18 luglio 2013 – scritto del Laboratorio di Fisica**

Nome:

Cognome:

Matricola

Anno di corso:

Riportate negli spazi le risposte numeriche con la relativa unità di misura

**Esercizio 1. (6 punti)**

Un punto materiale si muove di moto circolare uniforme lungo una circonferenza di diametro  $d = (100.0 \pm 0.5) \text{ cm}$ . Il tempo impiegato per percorrere un giro completo è pari a  $T = (3.14 \pm 0.01) \text{ s}$ . Ricordando che l'accelerazione centripeta può essere ricavata dalla formula  $a_c = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$ , ricavare l'accelerazione centripeta con il suo errore, utilizzando la formula di propagazione lineare degli errori massimi.

a) accelerazione centripeta:

$$a_c = \underline{\hspace{4cm}}$$

b) errore sull'accelerazione centripeta:

$$\Delta a_c = \underline{\hspace{4cm}}$$

**Esercizio 2. (6 punti)**

Supponiamo che in un certo supermercato si rompano mediamente in un giorno due barattoli di vetro. Utilizzando la statistica di Poisson, calcolare la probabilità che in un giorno si rompano:

a) nessun barattolo:

$$P = \underline{\hspace{4cm}}$$

b) tra uno e tre barattoli:

$$P = \underline{\hspace{4cm}}$$

c) non più di due barattoli:

$$P = \underline{\hspace{4cm}}$$

d) più di tre barattoli:

$$P = \underline{\hspace{4cm}}$$

**Esercizio 3. (6 punti)**

Si abbiano due variabili casuali  $x$  e  $y$  distribuite secondo la statistica di Gauss. La prima ha valor medio 14 e varianza 11, mentre la seconda ha valor medio 16 e varianza 25. Si calcoli la probabilità che la variabile  $w$  uguale alla somma delle due variabili assuma un valore maggiore di 35.

a) valor medio di  $w$ :

$$\bar{w} = \underline{\hspace{4cm}}$$

a) deviazione standard di  $w$ :

$$\sigma_{\bar{w}} = \underline{\hspace{4cm}}$$

b) Probabilità  $P(w > 35)$ :

$$P = \underline{\hspace{4cm}}$$

GLI ESERCIZI PROSEGUONO SUL RETRO DEL FOGLIO

**Esercizio 4. (6 punti)**

Di 64 discendenti di un certo incrocio di porcellini d'India, 34 erano rossi, 10 neri e 20 bianchi. Secondo il modello genetico questi numeri dovrebbero stare tra loro nel rapporto 9/3/4. Facendo un test del  $\chi^2$  ad una coda, con un livello di confidenza del 20%, si può affermare che i dati confermano il modello?

a) valore del  $\chi^2$  trovato:

$$\chi^2 = \underline{\hspace{4cm}}$$

b) numero dei gradi di libertà:

$$\nu = \underline{\hspace{4cm}}$$

c) i dati confermano il modello?

SI

NO

**Esercizio 5. (4 punti)**

10 giocatori di tennis decidono di giocare un doppio. Quante coppie distinte si possono formare?

a)

$$N = \underline{\hspace{4cm}}$$

**Esercizio 6. (6 punti)**

Un campione di 100 elementi di una data popolazione statistica ha valor medio  $\bar{x} = 5$  e scarto quadratico medio  $s = 5$ . Determinare la probabilità che il valor medio  $\mu$  dell'intera popolazione statistica sia maggiore di 5.4 (si ricordi che il valor medio di un campione è sempre distribuito secondo una distribuzione di Gauss).

a) deviazione standard del valor medio  $\bar{x}$

$$\sigma_{\bar{x}} = \underline{\hspace{4cm}}$$

b)  $P(\mu \geq 5.4)$

$$P = \underline{\hspace{4cm}}$$

## Risultati degli esercizi

### Esercizio 1.

$$a_c = (2.00 \pm 0.02) \text{ m/s}^2$$

### Esercizio 2.

a) 0.135; b) 0.722; c) 0.677; d) 0.143

### Esercizio 3.

a) 30; b) 6; c) 0.203 (variabile z ridotta = 0.83)

### Esercizio 4.

a) 1.44; b) 2; c) Sì, perché il  $\chi^2$  dell'80% vale 3.22

### Esercizio 5.

45

### Esercizio 6.

a) 0.5; b) 0.212 (variabile z ridotta = 0.8)