

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 χ^2 ad una coda, con un livello di confidenza del 20%, si può affermare che i dati confermano il modello?

a) valore del χ^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 μ 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 χ^2 dell'80% vale 3.22

Esercizio 5.

45

Esercizio 6.

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