

Corso di TERMODINAMICA
AA. 2018/2019

Esercizi per l'esame – Parte 3*

Cifre significative, stima dell'ordine di grandezza, problemi di Fermi, media, varianza e deviazione standard

CIFE SIGNIFICATIVE E PRECISIONE DELLA MISURA

1) Indicare il numero di cifre significative delle seguenti numeri ed evidenziarle:
a) 43350.0; b) 0.00380×10^6

2) Indicare solamente il numero di cifre significative del risultato della seguente operazione:

$$(1.76 \times 10^4) \times (0.12 \times 10^{-6})$$

3) Fornire il risultato della seguente operazione con il corretto numero di cifre significative:

$$18.76-7$$

4) Arrotondare i seguenti numeri alla terza cifra significativa:
a) 1575; b) 15.35

5) Fornire l'intervallo di incertezza della seguente misura: 2.778×10^{-3}

VALIDAZIONE DEL RISULTATO/STIMA DELL'ORDINE DI GRANDEZZA

6) Durante la risoluzione di un problema, è stata formulata la seguente espressione:

$$Q = \frac{(0.7800) \times (245380) \times (9) \times (3.215 \times 10^4)}{(4.29152) \times (0.631 \times 10^7)}$$

Stimare il valore della grandezza Q senza l'uso della calcolatrice (riportando i passaggi) e con il corretto numero di cifre significative.

PROBLEMI DI FERMI

7) Stimate il numero di centimetri quadrati di pizza che saranno mangiati dagli studenti di UniTS nell'AA 2016-2017.

8) Se tutte le terre emerse del pianeta fossero equamente suddivise tra tutti i suoi abitanti, quanti m² di terra vi apparterrebbero?

9) Quante stazioni di servizio ci sono negli Stati Uniti?

10) Ogni quante volte durante un giorno le lancette di un orologio si sovrappongono?

* Ogni esercizio va svolto completamente, riportando tutti i passaggi e/o motivando la risposta (aka SHOW YOUR WORK)

11) Siete stati ridotti alle dimensioni di una monetina e gettati in un frullatore. Vi dicono che tra 60 secondi il frullatore partirà. Che cosa fate per salvarvi?

MEDIA, VARIANZA E DEVIAZIONE STANDARD

12) Un controllo di qualità sulla produzione di un colorante industriale si basa sui valori di un indice cumulativo C . L'analisi di prodotto condotta su 5 campioni di produzione raccolti in 5 giorni successivi ha dato i seguenti valori di C :

Campione:	1	2	3	4	5
C :	74.3	71.8	72.0	73.1	75.1

La certificazione di qualità richiede che, qualora il valore di C per un determinato campione si discosti di due volte la deviazione standard rispetto alla media dei campioni, tale campione sia ritirato e ri-inviato allo stabilimento per la rilavorazione. Determinare, per i dati a disposizione, il minimo e il massimo valore di C .

13) Due termocoppie (sistemi di misura della temperatura) sono state testate immergendole in acqua bollente, registrando la loro lettura, asciugandole e ripetendo il processo per 5 volte. I risultati ottenuti (espressi in gradi centigradi) sono i seguenti:

Termocoppia A: 72.4, 73.1, 72.6, 72.8, 73.0

Termocoppia B: 97.3, 101.4, 98.7, 103.1, 100.4

a) Per ciascuna termocoppia, calcolare la lettura media, l'intervallo, e la deviazione standard. Esprimere quindi il risultato nella sua forma più completa.

b) Quale termocoppia è più accurata? Perché?

14) Il padrone di un ristorante è interessato a sapere quanto i clienti spendano nel suo locale. Allo scopo raccoglie, in maniera casuale, 5 ricevute di tavoli composti da 4 clienti, come segue:

Tavolo:	1	2	3	4	5
Spesa:	44	38	96	42	39

a) Qual è la cifra più probabile che i prossimi clienti spenderanno? b) Perché?

15) L'altezza dei giocatori di una squadra dell'NBA (in cm) è la seguente :

Altezza:	170-175	175-180	180-185	185-190	190-195	195-200
N. di giocatori:	1	2	3	8	5	2

a) Quanti giocatori di questa squadra hanno un'altezza superiore alla media più una deviazione standard? b) Secondo voi, come si colloca l'altezza media di questa squadra rispetto alle altre squadre NBA? Perché?