

COGNOME

NOME

MATRICOLA

In un laboratorio si effettua un esperimento sulla legge di Newton, $F=ma$, usando un corpo di massa m ignota. Si misurano su tale corpo diverse coppie accelerazione-forza che vengono scritte in un foglio Excel. Tale foglio Excel si chiama *dati_newton* e ha nella colonna *A* le accelerazioni misurate in m/s^2 e nella colonna *B* le corrispondenti forze misurate in Newton.

Scrivere un programma in Matlab che:

- carichi in una matrice i dati del foglio excel *dati_newton*
- da questa crei un vettore delle accelerazioni misurate e un vettore delle forze misurate
- se esiste anche un solo dato minore di zero visualizzi il messaggio: 'si segnale che un dato è negativo '.
- crei un grafico che abbia sull'asse delle ascisse le accelerazioni misurate e sull'asse delle ordinate le forze misurate
- calcoli il vettore delle masse ottenute tramite la legge di Newton dalle misurazioni effettuate
- calcoli la media del vettore delle masse
- calcoli e visualizzi in quante misurazioni la massa risulta maggiore della media delle masse
- usando tale media come valore della massa sovrapponga al grafico precedente la legge teorica di Newton

COGNOME

NOME

MATRICOLA

La scala Richter viene utilizzata per misurare l'intensità dei terremoti. L'energia E (in Joule) liberata da un terremoto è correlata alla magnitudo M della scala Richter secondo questa formula:

$$E = 10^{4,4} * 10^{(1,5 * M)} \quad (1)$$

Si supponga di avere un foglio excel *dati_richter* in cui nella colonna A sono riportati i valori di magnitudo, nella colonna B i rispettivi valori di energia di alcuni terremoti il cui codice identificativo (un numero intero) è riportato in colonna C.

Scrivere un programma in Matlab che:

- carichi in una matrice i dati del foglio excel *dati_richter*
- da questa crei un vettore delle magnitudo misurate, un vettore delle energie misurate e un vettore dei codici identificativi
- se esiste anche un solo dato maggiore di 8,6 visualizzi il messaggio: 'terremoto di magnitudine mai vista '.
- crei un vettore dei codici identificativi dei terremoti la cui magnitudo è maggiore di 7 e lo visualizzi
- calcoli e visualizzi il numero di terremoti la cui magnitudo è maggiore di 7.
- crei un grafico che abbia sull'asse delle ascisse le magnitudo misurate e sull'asse delle ordinate le energie misurate
- sovrapponga al grafico precedente la legge teorica (1)

COGNOME

NOME

MATRICOLA

In un laboratorio si effettua un esperimento sulla legge dei gas perfetti, $pV=nRT$, a temperatura $T = 250$ K. Si misurano diverse coppie pressione–volume che vengono scritte in un foglio Excel. Tale foglio excel si chiama *dati_gas* e ha nella colonna *A* le pressioni misurate in atm e nella colonna *B* i corrispondenti volumi misurati in litri. Si fissi per semplicità $n = 1$ ($R = 0.082$ l atm/mole K).

Scrivere un programma in Matlab che:

- carichi in una matrice i dati del foglio excel *dati_gas*
- da questa crei un vettore delle pressioni misurate e un vettore dei volumi misurati
- se esiste anche un solo dato minore di zero visualizzi il messaggio: ‘si segnale che un dato è negativo ’.
- crei un grafico che abbia sull’asse delle ascisse le pressioni misurate e sull’asse delle ordinate i volumi misurati.
- sovrapponga al grafico precedente la legge teorica dei gas perfetti.
- chieda all’utente di inserire un vettore di temperature in gradi centigradi.
- disegni in un unico grafico, diverso dal precedente, le curve della legge dei gas perfetti per ognuna di tali temperature ($K = \text{centigradi} + 273.16$).

COGNOME

NOME

MATRICOLA

In un laboratorio si effettua un esperimento sulla legge di Ohm, $V=rI$; usando un oggetto di resistenza r ignota. Si misurano su tale corpo diverse coppie corrente-volt che vengono scritte in un foglio Excel. Tale foglio excel si chiama *dati_ohm* e ha nella colonna *A* le intensità di corrente misurate in *A* e nella colonna *B* le corrispondenti differenze di potenziale misurate in *V*.

Scrivere un programma in Matlab che:

- carichi in una matrice i dati del foglio excel *dati_ohm*
- da questa crei un vettore delle differenze di potenziale misurate e un vettore delle intensità di corrente misurate
- se esiste anche un solo dato minore di zero visualizzi il messaggio: 'si segnala che un dato è negativo '.
- crei un grafico che abbia sull'asse delle ascisse le intensità di corrente misurate e sull'asse delle ordinate le differenze di potenziale misurate
- calcoli il vettore delle resistenze ottenute tramite la legge di Ohm dalle misurazioni effettuate
- calcoli la media delle resistenze
- usando tale media come valore della resistenza sovrapponga al grafico precedente la legge teorica di Ohm
- calcoli e visualizzi lo scarto quadratico medio delle resistenze implementando la formula:

$$\sum_{i=1}^n (r_i - \langle r \rangle)^2$$

ove n è il numero di misure effettuate e $\langle r \rangle$ è la media delle resistenze.