

Corso di Laboratorio di Calcolo - Prof. G. Organtini

Laboratorio 2008.2 *La forza di gravità*



L'accelerazione g con la quale cade un corpo sulla superficie di un pianeta di massa M e raggio r è praticamente costante e si calcola usando le leggi della gravitazione di Newton :

$$g = G \frac{M}{r^2}.$$

dove G è una costante detta costante di gravitazione universale, che in unità SI vale $G = 6.674 \cdot 10^{-11}$. Il tempo di caduta da fermo da un'altezza h si può calcolare usando la cinematica e vale

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}.$$

Scrivete un programma che serve per stimare il tempo di caduta di un corpo su un pianeta di massa e raggio arbitrari, espressi in unità di masse terrestri M_T e raggi terrestri r_T ($M_T = 5.9723 \cdot 10^{24}$ kg e $r_T = 6.37814 \cdot 10^6$ m).

Scrivete il programma attenendovi alle indicazioni seguenti. Scrivete il programma per passi, verificando a ogni passo la correttezza dei risultati ottenuti.

- Il programma deve scrivere sullo schermo un breve messaggio che chiarisca la funzione dello stesso ;
- deve quindi chiedere all'utente di inserire i valori della massa e del raggio del pianeta in unità di masse e raggi terrestri ;
- deve stampare sullo schermo la massa e il raggio del pianeta, rispettivamente in kg e in km ;
- deve calcolare e mostrare sullo schermo il tempo necessario a un corpo per cadere da un'altezza di 10 m ;
- deve valutare tale tempo di caduta in unità di tempi di caduta sulla terra e mostrarlo sullo schermo.

Ogni valore stampato sullo schermo deve essere accompagnato da un'adeguata legenda. Provate il programma con valori di fantasia e con i seguenti valori, appartenenti ai diversi pianeti del sistema solare :

<i>Pianeta</i>	<i>Massa M (kg)</i>	<i>Raggio R (m)</i>	<i>M/M_T</i>	<i>R/R_T</i>
Mercurio	$3.303 \cdot 10^{23}$	$2.439 \cdot 10^6$	0.051	0.382
Venere	$4.870 \cdot 10^{24}$	$6.050 \cdot 10^6$	0.815	0.949
Marte	$6.418 \cdot 10^{23}$	$3.397 \cdot 10^6$	0.107	0.533
Giove	$1.899 \cdot 10^{27}$	$7.140 \cdot 10^7$	317.771	11.195
Saturno	$5.686 \cdot 10^{26}$	$6.000 \cdot 10^7$	95.147	9.407
Urano	$8.66 \cdot 10^{25}$	$2.615 \cdot 10^7$	14.491	4.100
Nettuno	$1.03 \cdot 10^{26}$	$2.43 \cdot 10^7$	17.236	3.810
Plutone	$1.000 \cdot 10^{22}$	$1.2 \cdot 10^6$	0.002	0.188

