

## LAVORO DI MATEMATICA

1. Vediamo se Keplero la racconta giusta. Keplero sostiene che, detti  $R$  e  $T$  il raggio medio dell'orbita e il periodo di un satellite attorno ad un corpo centrale, si ha  $T^2 = KR^3$ , essendo  $K$  una costante dipendente dal corpo centrale. Apri un foglio elettronico e riporta in una colonna il raggio dell'orbita (distanza media dal Sole) dei pianeti Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, nella colonna accanto i periodi di rivoluzione degli stessi pianeti. Trovi questi dati nell'appendice  $C$  del libro di fisica, pag. 475.

Prova a ricondurre l'equazione di Keplero ad un'equazione lineare, creando nel foglio elettronico una colonna  $\log T$  e una colonna  $\log R$ . Se la legge di Keplero è corretta i dati nelle due colonne appena scritte dovrebbero essere legati da una relazione di tipo lineare, che puoi scoprire con il metodo dei minimi quadrati. Calcola il coefficiente di correlazione.

Tornando poi dalle variabili logaritmiche a quelle iniziali, si dovrebbe riottenere la legge di Keplero, però questa volta ricavata dai dati sperimentali.

2. Si eseguono misure di due grandezze  $X$  e  $Y$  relative ad un certo sistema:

$X$	1	2	4	5
$Y$	0	-1	1	2

- (a) trova la retta dei minimi quadrati di  $Y$  su  $X$ ;
- (b) trova la retta dei minimi quadrati di  $X$  su  $Y$ ;
- (c) calcola il valore di  $R^2$ ;
- (d) calcola la parabola dei minimi quadrati di  $Y$  su  $X$  (invece di partire da una retta di equazione  $y = mx + q$  di cui si devono individuare  $m$  e  $q$ , parti da una parabola di equazione  $y = ax^2 + bx + c$ , di cui devi determinare  $a$ ,  $b$  e  $c$ )