



## Scheda Studente



## Scheda I

(giorno 1 - 0,5 h)

1. Descrivi a parole o con un disegno come, secondo te, come ed in quanto tempo si forma una stella?

---

---

---

---

---

2. Quali sono le grandezze fisiche che caratterizzano una stella?

---

---

---

---

---

---

**Scheda II**  
 (giorno 1 - 1,5 h)

**Determinazione della distanza Terra-Sole**

1. Le immagini *Transito.Mercurio.1* e *Transito.Mercurio.2* mostrano due simultanee di una piccola regione solare osservata rispettivamente da Verberg (Svezia) e da Yaounde (Camerun). La distanza relativa tra le due località è di 5100 Km. Le due immagini mostrano il disco di Mercurio, la macchia scura di forma circolare, ed alcune macchie solari di sfondo. Usando un righello, la carta trasparente e ricorrendo al metodo della Parallasse determina la distanza di Mercurio dalla Terra.
2. Nella seguente tabella sono riportate le distanze angolari relative alla separazione tra Mercurio ed il Sole nei giorni precedenti e seguenti il transito di Mercurio sul disco solare avvenuto nel 1970.

<b>Data</b>	<b>4 Aprile</b>	<b>11 Aprile</b>	<b>18 Aprile</b>	<b>25 Aprile</b>	<b>2 Maggio</b>	<b>9 Maggio</b>
<b>Separazione</b>	11,9 °E	18,2 °E	20,1 °E	18,5 °E	11,0 °E	0 °E
<b>Data</b>	<b>16 Maggio</b>	<b>23 Maggio</b>	<b>30 Maggio</b>	<b>5 Giugno</b>	<b>12 Giugno</b>	<b>19 Giugno</b>
<b>Separazione</b>	10,9 °O	19,5 °O	24,2 °O	25,6 °O	24,1 °O	20,4 °O

Usando i dati in tabella ricava una stima della distanza media tra Mercurio e il Sole.

3. Facendo uso dei valori precedentemente ricavati per la distanza Terra-Mercurio e Mercurio-Sole, stima la distanza Terra-Sole



## Scheda III

(giorno 1 - 0,5 h)

### **Determinazione della massa del Sole**

1. Utilizzando la distanza Terra-Sole e conoscendo il periodo di rivoluzione della Terra intorno al Sole determina la Massa del Sole.



## Scheda IV

(giorno 2 - 0,5 h)

1. Descrivi a parole o con un disegno qual è la forma di una stella?

---

---

---

---

---

2. Indica le ragioni per cui una stella dovrebbe avere la forma che hai indicato. Pensi che le stelle abbiano tutte la stessa forma?

---

---

---

---



## Scheda V

(giorno 2 - 0,5 h)

### **Determinazione del raggio del Sole**

1. Conoscendo la distanza Terra-Sole quella Terra-Luna e il diametro della Luna determina il diametro del Sole.





## Scheda VII (giorno 2 - 1 h)

### Misura della velocità di rotazione del Sole

1. Usando le due immagini del Sole estratte dal video mostrato in precedenza, determina la velocità di rotazione del Sole in m/s.



## Scheda VIII

(giorno 3 - 1,5 h)

1. Osserva le immagini SE.Cadmio-001.png e SE.Cadmio-002.bmp. Cosa noti? Ci sono somiglianze tra le due immagini? Ci sono differenze tra le due immagini?

---

---

---

---

2. Osserva le immagini SE.Sodio-001.png e SE.Sodio-002.bmp. Cosa noti? Ci sono somiglianze tra le due immagini? Ci sono differenze tra le due immagini?

---

---

---

---

3. Confronta tra loro le immagini SE.Sodio-001.png e SE.Cadmio-001.png. Cosa noti? Ci sono somiglianze tra le due immagini? Ci sono differenze tra le due immagini?

---

---

---

---

4. Apri il file SE.Cadmio-001.txt ricopia i dati contenuti nel file (colonna intensità e colonna lunghezza d'onda) in un foglio di calcolo (file excel) e costruisci un grafico dell'intensità in funzione della lunghezza d'onda. Confronta il grafico ottenuto con l'immagine del file SE.Cadmio-001.png. Cosa emerge da questo confronto?

---

---

---

---

5. Osserva ora lo spettro della luce ambientale. Quali differenze e quali somiglianze noti rispetto agli spettri presi in esame in precedenza (spettro del Cadmio e del Sodio)?

---

---

---

---



6. Apri il foglio di calcolo Spettro.Sole.xls e costruisci il grafico dello spettro solare acquisito all'esterno dell'atmosfera terrestre. Usando i dati contenuti nella seguente tabella riesci ad identificare alcuni degli elementi presenti nell'atmosfera del Sole?

Denominazione	Origine	Lunghezza d' onda ( nm )
<b>A (banda)</b>	O2	759,4 – 762,1
<b>B (banda)</b>	O2	686,7 – 688,4
<b>C</b>	H alfa	656,3
<b>a (banda)</b>	O2	627,6 – 628,7
<b>D</b>	Na I	589,6 ; 589,0
<b>E</b>	Fe	527,0
<b>b</b>	Mg I	518,4; 517,3; 516,7
<b>c</b>	Fe	495,8
<b>F</b>	H beta	486,1
<b>d</b>	Fe	466,8
<b>e</b>	Fe	438,4
<b>f</b>	H gamma	434,0
<b>G</b>	Fe, Ca	430,8
<b>g</b>	Ca I	422,7
<b>h</b>	H delta	410,2
<b>H</b>	Ca II	396,8
<b>K</b>	Ca II	393,4

7. Costruisci il grafico della seguente funzione (Planckiana).

$$I(\nu) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$$

Al variare del valore della temperatura T cosa succede?

8. Da quanto dedotto ai punti precedenti, stima la temperatura superficiale del Sole.





---

---

---

3. Dai risultati dei punti precedenti è possibile concludere che l'elemento di massa  $dm$  è in equilibrio meccanico?

---

---

---

4. Utilizzando i dati in tuo possesso stima quanto dovrebbe valere la forza che permette di raggiungere l'equilibrio meccanico.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Quali possono essere i fattori che non hai considerato nei punti precedenti, che sono causa dell'equilibrio meccanico nel Sole?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Scheda IX

(giorno 4 - 1 h)

1. Il Sole ha una luminosità di  $3,827 \times 10^{26}$  W. Quale pensi che possa essere la fonte di questa energia?

---



---



---

2. Di seguito sono riportati i valori del Potere calorifico di diverse sostanze. Immagina che il Sole sia composto interamente da tali sostanze, quanta energia si potrebbe ottenere immaginandone di bruciare l'intera massa?

Sostanza	Potere calorifico ( MJ/kg )	Energia Ottenuta
Legno secco	15,0	
Carboni grassi	31,1	
Benzina Super	44,0	
GPL	46,1	
Gasolio	43,3	
Idrogeno H <sub>2</sub>	120,0	
Metano CH <sub>4</sub>	50,0	

3. Quanto a lungo potrebbe "brillare" il Sole se la sua fonte energetica fossero delle reazioni di natura chimica?

Sostanza	Ipotetico tempo di vita del Sole
Legno secco	
Carboni grassi	
Benzina Super	
GPL	
Gasolio	
Idrogeno H <sub>2</sub>	
Metano CH <sub>4</sub>	



## Scheda X

(giorno 4 - 0,5 h)

Sulla base di quanto emerso dalle attività proposte nelle schede precedenti cosa puoi concludere sul ruolo delle grandezze caratteristiche di una stella relativamente a:

1. formazione di una stella

2. evoluzione di una stella

3. funzionamento di una stella