

INTRODUCCIÓ

Des de l'existència de l'home primitiu, mai s'ha perdut l'avidesa de conèixer. Les teories, principis i experiments desenvolupats entorn l'univers ens han conduït cap a un coneixement més profund del món en el que vivim.

El meu objectiu principal es seguir les petjades efectuades per savis astrònoms i així conèixer l'evolució i la importància de l'astronomia al llarg del temps. Aquest camí a seguir es centra en la determinació d'un seguit de magnituds astronòmiques, algunes de les quals m'han servit de base per a estimar-ne unes altres.

Aquest treball pretén ser una manera d'entendre una part del complex univers des de més a prop, tot descobrint l'ampli abast que té l'ús de les matemàtiques i la física.

OBJECTIUS

1. Determinar experimentalment el radi de la Terra.
2. Determinar experimentalment la distància de la Terra al Sol.
3. Determinar experimentalment la distància compresa entre la Terra i la Lluna.
4. Determinar experimentalment el diàmetre de la Lluna.
5. Determinar experimentalment el radi d'alguns cràters lunars.

6. Determinar experimentalment el període de rotació sideral de la Lluna.
7. Determinar experimentalment l'acceleració de la gravetat a la superfície de la Lluna.
8. Determinar experimentalment la massa i la densitat de la Lluna.
9. Determinar experimentalment la massa i la densitat de la Terra.
10. Determinar experimentalment el radi mitjà de les orbites dels satèl·lits galileians i del seu període de revolució.
11. Determinar experimentalment la massa i la densitat de Júpiter.

METODOLOGIA

Primerament, s'ha fet una petita recerca bibliogràfica sobre la metodologia a emprar en cada pràctica.

S'ha fet ús d'un utilatge al meu abast, alguns dels quals ginyos poden ser fabricats per un mateix (com els gnòmons i la cambra fosca). Un dels meus recursos han sigut les TIC. Com per exemple, un telescopi *Meade LX90GPS* i una *webcam LPI* que m'ha facilitat l'institut i amb els quals estris he pogut fer astrofotografia de la Lluna, de Júpiter i els seus satèl·lits. Per després, utilitzar aquestes imatges per fer-ne un tractament mitjançant

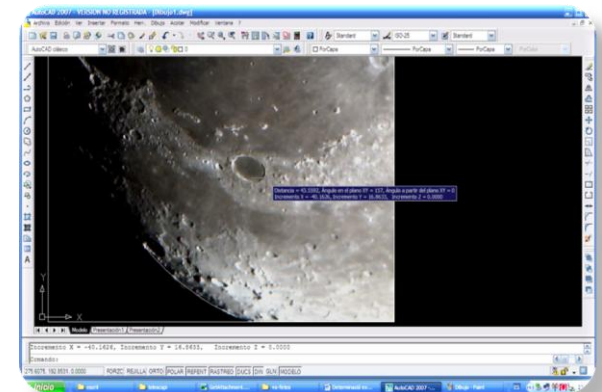
programaris informàtics com l'AUTOCAD 2007, el Multilab...

Finalment, s'han relacionat conceptes amb els resultats experimentals i s'ha procedit a efectuar els càlculs corresponents.

DISSENY EXPERIMENTAL



Projecció de la imatge del Sol en la pantalla d'una cambra fosca



Tractament de les imatges de la Lluna mitjançant el programari AUTOCAD 2007



Observació astronòmica a través del telescopi Meade LX90GPS al institut IES Guindàvols



Astrofotografia de Júpiter i els seus satèl·lits galileians

CONCLUSIONS

1. Radi de la Terra: 6522 km. Error relatiu: 2% aprox.
2. Distància Terra-Sol: $(1,7 \cdot 10^8 \pm 0,1 \cdot 10^8)$ km. Error relatiu: 13% aprox.
3. Distància entre la Terra i la Lluna: $4,08 \cdot 10^5$ km. Error relatiu: 7% aprox.
4. Radi de la Lluna: $(3,4 \cdot 10^3 \pm 0,2 \cdot 10^3)$ km. Error relatiu: 3% aprox.
5. Radis d'alguns dels cràters de la Lluna:
 - Plató: 59,8 km. Error relatiu: 15% aprox.
 - Wilhem: 64,3 km. Error relatiu: 20% aprox.
 - Longomontanus: 67,4 km. Error relatiu: 10% aprox.
 - Clavius: 117 km. Error relatiu: 1% aprox.
6. Període orbital sideral de la Lluna: 30,9784 dies. Error relatiu: 13% aprox.
7. Acceleració de la gravetat a la superfície de la Lluna: $(1,9 \pm 0,1)$ m/s². Error relatiu: 17% aprox.
8. Massa de la Lluna: $8,1 \cdot 10^{22}$ kg.. Densitat Lluna: $4,0 \cdot 10^3$ kg/m³. Errors relatius: 10 i 20% aprox.
9. Massa de la Terra: $5,60 \cdot 10^{24}$ kg. Densitat Terra: $4,83 \cdot 10^3$ kg/m³. Errors relatius: 6 i 13% aprox.
10. Radi mitjà de les orbites dels satèl·lits galileians i període de revolució:
 - Ió: 5,61 radis de Júpiter i 1,8 dies. Errors relatius: 1% aprox.
 - Europa: 8,85 radis de Júpiter i 3,6 dies. Errors relatius: 0 i 1% aprox.
 - Ganímedes: 14,29 radis de Júpiter i 7,5 dies. Errors relatius: 1 i 5% aprox.
 - Calixto: 25,13 radis de Júpiter i 16,8 dies. Errors relatius: 1 i 0% pràcticament.
11. Massa de Júpiter: $1,6 \cdot 10^{27}$ kg. Densitat Júpiter: $1,0 \cdot 10^3$ kg/m³. Errors relatius: 17 i 23% aprox.



Laura Latorre Garcia
Tutor: Anicet Cosialls
Curs: 2n Batchillerat A-C

Treball de recerca
Curs 2008/09

- IES Guindàvols -