
Sujet ETSO 2013 : le télescope de Newton

Annales et entraînement · 4 exercices · un exercice par page

Les corrections détaillées, le quiz et la fiche du chapitre sont sur optireussite.com

La chaîne des images du télescope réglé

Le télescope est composé du miroir sphérique M_1 de foyers confondus $F_1 = F'_1$, du miroir plan M_2 réglé à 45° , et d'un oculaire de foyer objet F_{oc} . L'objet A est une étoile à l'infini, sur l'axe optique, et l'observateur est emmétrope et n'accommode pas.

Compléter la chaîne des images du télescope réglé, en précisant chaque position particulière, et justifier les deux extrémités de la chaîne.

Miroir sphérique et miroir plan : les règles

Le miroir principal du télescope est sphérique, de sommet S_1 et de centre de courbure C_1 , avec $S_1C_1 = 1500$ mm. Le miroir secondaire est plan.

Donner la position des foyers de M_1 . Rappeler comment se construisent les rayons sur un miroir sphérique, par analogie avec la lentille mince, et comment se conjugue un point à travers un miroir plan. Citer enfin la règle absolue que les tracés doivent respecter vis-à-vis des hachures.

Grossissement et champ observable

Le grossissement du télescope, avec l'oculaire monté, vaut $G = 30$. Sur la feuille réponse, le demi-champ image se cote à $\alpha' = 23^\circ$.

Rappeler la définition du grossissement en tailles angulaires, calculer le demi-champ objet puis le champ objet total du télescope, et commenter le résultat pour l'observation de la Lune, dont le diamètre apparent vaut environ un demi-degré.

La mise au point, par élimination

La mise au point de l'oculaire s'effectue en tournant un bouton, ce qui déplace le tube porte-oculaire le long de l'axe. La nomenclature du mécanisme liste notamment : base, guide crémaillère, lame de guidage, tube crémaillère, embout, vis de maintien oculaire, pignon (repère 17), bouton de mise au point, plaque de guidage, vis de maintien.

Donner le nom du système de transformation de mouvement, en détaillant la démarche d'élimination. Rappeler les deux familles de transformations et les systèmes de chacune.