

Devoir de Physique

Numéro d'inventaire : 2025.0.78

Auteur(s) : Michel Quellier

Type de document : travail d'élève

Période de création : 3e quart 20e siècle

Date de création : 1953

Matériau(x) et technique(s) : papier vergé | plume de métal

Description : Trois copies doubles non perforées, à réglure Sèyès 8 x 8 mm avec marge rose. Pontuseaux verticaux et vergeures horizontales. Filigrane "Héraklès Vergé Alfa" d'après Bourdelle représentant le héros grec en position d'archer bandant son arc les jambes écartées entre deux rochers.

Mesures : hauteur : 22 cm ; largeur : 17 cm

Notes : Il s'agit de la copie d'un devoir de Physique de Michel Quellier, élève en Première baccalauréat scientifique ou de classe de Mathématiques élémentaires (1ère C), scolarisé au lycée Marceau de Chartres durant l'année 1953-1954. L'évaluation remonte samedi 30 octobre 1953 et a été sanctionnée d'un 16/20.

Sujet : Un miroir sphérique connexe de 60 cm de rayon de courbure, a une surface réfléchissante limitée par un petit cercle de 6cm de rayon. Un observateur regarde d'un oeil dans le miroir, cet oeil est placé à 12 cm de l'axe principal et sa projection sur l'axe est à 60 cm du sommet principal. 1° Déterminer l'image de l'oeil dans le miroir. 2° On considère un plan normal à l'axe principal à 10 m en avant du miroir et l'on suppose que l'observateur regarde par réflexion les objets situés dans ce plan. Calculer en grandeur et en position la région du plan où se trouvent les points visibles, c'est-à-dire le champ du miroir. 3° Sans changer ni la place de l'observateur ni celle du plan d'observation, on substitue au miroir connexe un miroir plan, limité à sa circonférence de base. De combien le champ est-il réduit ?

Mots-clés : Physique (post-élémentaire et supérieur)

Lieu(x) de création : Chartres

Autres descriptions : Langue : Français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 12 p.

Guellier Michel
1^{ère} C

Bon travail
dans
l'ensemble
 $\frac{16}{20}$

Lundi 30 octobre

Physique

Un miroir sphérique convexe de 60 cm de rayon de courbure, a une surface réfléchissante limitée par un petit cercle de 6 cm de rayon. Un observateur regarde d'un œil dans le miroir et cet œil est placé à 12 cm de l'axe principal et sa projection sur l'axe est à 60 cm du sommet principal.

1° Déterminer l'image de l'œil dans le miroir.

2° On considère un plan normal à l'axe principal à 10 m en avant du miroir et l'on suppose que l'observateur regarde par réflexion les objets situés dans ce plan. Calculer en grandeur et en position la région du plan où se trouvent les points visibles, c'est à dire le champ

du miroir.

3) Sans changer ni la place de l'observateur ni celle du plan d'observation, on substitue au miroir convexe un miroir plan, limité à sa circonférence de base. De combien le champ est-il réduit ?



Soit B' l'image de l'œil dans le miroir et A' la projection de B' sur l'axe principal.

$$AS = p = 60 \text{ cm}$$

$$A'C = A'S = f = -30 \text{ cm}$$

$$A'S = p' \text{ est égal à : } p' = \frac{pf}{p-f}$$

$$\text{soit } p' = \frac{60 \times (-30)}{60 + 30} = \frac{1800}{90} = -20 \text{ cm}$$

L'image B' est une image virtuelle dont la projection sur l'axe principal est à 20 cm

Guellier Michel
7^{ème} C

Les triangles $B'IS$ et $B'MN$ sont semblables
on peut donc écrire:

$$\frac{A'L}{A'H} = \frac{IS}{MN} \quad \text{ou encore:}$$

$$\frac{60}{1060} = \frac{12}{MN}$$

$$MN = 2 \times 106$$

$$MN = 212 \text{ cm}$$

$$MN = 2,12 \text{ m}$$

↳

Lorsqu'on a un miroir plan, le champ
du miroir est un cercle de 2,12 m de diamètre

La différence de surface du champ du
miroir avec un miroir concave et un miroir
plan est:

$$\begin{aligned} & \pi (3,06)^2 - \pi (1,06)^2 \\ &= \pi [(3,06)^2 - (1,06)^2] \\ &= \pi (3,06 - 1,06)(3,06 + 1,06) \\ &= \pi (2)(4,12) \\ &= 6,28 \times 4,12 \end{aligned}$$

↳

$$= 25,87 \text{ m}^2 \text{ de différence}$$

II i) Un miroir sphérique concave a un rayon
de courbure égal à 6 m, son axe est dirigé vers