Baccalauréat mathématiques Clermont juin 1937

I. - 1[er] sujet
Réduction des forces appliquées à un corps solide à deux forces.

I. - 2[e] sujet
Théorème de Varignon.

I. - 3[e] sujet
Équilibre d'un corps solide assujetti à reposer sur un plan fixe.

II.

Dans le plan $x\mathrm{O}y$, où les axes $\mathrm{O}x$ et $\mathrm{O}y$ sont rectangulaires, on considère les courbes données par l'équation

$$(1) \qquad \left(a^2-d^2\right)x^2+a^2y^2=a^2\left(a^2-d^2\right),$$

où d ($d>0$) est fixe.
À chaque valeur de a ($a>0$) l'équation (1) fait correspondre une courbe, qu'on désignera par C_a.

1. Indiquer, en comparant a à d, les cas où C_a est une ellipse, une droite ou une hyperbole.

   Dans le premier et le troisième cas, indiquer les foyers de la conique C_a, et écrire pour chacune de ces coniques les relations qui existent entre les deux rayons vecteurs reliant un point de la courbe aux foyers.
2. h désigne une constante positive inférieure à 1.

   Entre quelles limites doit varier a pour que les courbes définies par (1) (courbe C_a) et par l'équation

   $$(2) \qquad \left(a^2h^2-d^2\right)x^2+a^2h^2y^2=a^2h^2\left(a^2h^2-d^2\right)$$

   (courbe C_{ha}) soient respectivement une ellipse et une hyperbole ?
3. h étant défini comme dans le numéro **2.**, on considère, pour chaque valeur de a, les points d'intersection de C_a et C_{ha} (si ces courbes se coupent).

   Déterminer le lieu géométrique de ces points lorsque a varie.

N. B. - Question de cours, coefficient 1. Problème : coefficient 2. Coefficients du problème : 3, 3, 4 respectivement pour les trois questions.