Baccalauréat mathématiques Athènes juin 1937

I. - 1er sujet
Moment d'une force par rapport à un point.
Théorème de Varignon.

I. - 2e sujet
Réduction des forces appliquées à un corps solide à deux forces.

I. - 3e sujet
Forces parallèles. Centre des forces parallèles.

II.
On donne la fonction

$$y = \frac{ax^2+bx+c}{a'x^2+b'x+c'},$$

laquelle les coefficients a, b, c sont connus et déterminés, et les coefficients a', b' et c' sont variables.
Une droite parallèle à l'axe des x, d'équation $y = k$, coupe la courbe représentative de la fonction y en deux points d'abscisses x' et x''.
On demande :

1. de déterminer les conditions que doivent remplir les coefficients a', b', c' pour que les abscisses x' et x'' satisfassent, quel que soit k, à la relation

$$\frac{1}{x'+\alpha} + \frac{1}{x''+\alpha} = m,$$

   α étant un nombre algébrique de valeur finie quelconque, m étant une quantité constante.
   Cas où $\alpha = 0$;
2. de déterminer la fonction y ci-dessus pour les valeurs

$$a = 2,\ b = 1,\ c = -6,\ \alpha = -2,\ \alpha' = 1.$$

   étudier les variations et construire la courbe représentative de la fonction ainsi trouvée.
3. On demande les équations des tangentes à la courbe :
   a. au point d'abscisse $x = 0$;
   b. au point d'inflexion.

   NOTA. - La courbe et les tangentes devront être construites avec le plus grand soin, en prenant comme unité des abscisses et des ordonnées une longueur de 4 cm.

4. Calculer la constante m pour $\alpha = -2$, c'est-à-dire

$$\frac{1}{x' - 2} + \frac{1}{x'' - 2} = m,$$

Rattacher le résultat obtenu à.une propriété des divisions harmoniques.

Application pour $y = 4$.

On pourra également, mais facultativement, rattacher le résultat obtenu à la théorie des miroirs sphériques,