

∞ Baccalauréat Rennes juin 1952 série mathématiques ∞

I. - 1^{er} sujet.

Étude du mouvement circulaire uniforme : vitesse angulaire, vecteur vitesse, vecteur accélération.

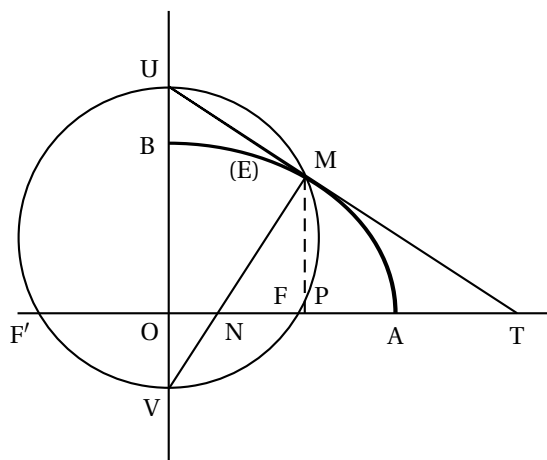
I. - 2^e sujet

Mouvement de translation d'un corps solide : trajectoires, vecteurs vitesses, vecteurs accélérations des divers points du corps.

I. - 3^e sujet

Équilibre d'un point matériel pouvant glisser, sans frottement ou avec frottement, sur un plan.
Réaction.

II.



On donne une ellipse de centre O, de foyers F et F'.

De cette ellipse, on ne conservera que l'arc (E) (quart de l'ellipse) qui va d'un sommet A du grand axe à un sommet B du petit axe.

On pose $OA = a$; $OB = b$, $OF = OF' = c$.

- M étant un point quelconque de (E), distinct de A et de B, on considère le cercle circonscrit au triangle MFF'; il coupe la droite OB en deux points; soit U celui de ces deux points qui est du même côté que M par rapport à la droite OA et soit V l'autre.

Que sont les droites MU et MV par rapport à l'angle FMF' ?

Montrer que la droite MU est tangente en M à (E).

- La droite OA coupe la droite MU en T et la droite MV en N. Soit P la projection orthogonale de M sur OA.

Démontrer les relations

$$\overline{OP} \cdot \overline{OT} = a^2, \quad \overline{ON} \cdot \overline{OT} = c^2.$$

En déduire que $\frac{\overline{MN}}{\overline{MV}}$ est constant et trouver sa valeur.

3. Montrer qu'on peut passer du triangle MUV au triangle MNT au moyen d'une rotation suivie d'une homothétie. En déduire la relation :

$$\overline{MN} \cdot \overline{MT} + \overline{MV} \cdot \overline{MN} = 0.$$

Montrer qu'on peut passer du triangle OUT au triangle ONV par des opérations analogues et en déduire que les cercles de diamètres UT et NV sont orthogonaux.

4. Quelles sont les portions de la droite OA que décrivent les points T et N quand M décrit (E) ?

Construire les points N, T et M, connaissant le milieu I de NT ; discuter.

Calculer $NT = y$ en fonction de $OT = x$.

Étudier les variations de cette fonction $y(x)$ quand M décrit (E).

Construire la courbe représentative.

Dans le cas particulier où $a = 10$, $c = 6$, trouver toutes les valeurs entières de x pour lesquelles y est aussi un nombre entier.

N. B. - Cotation : question de cours sur 10 ; problème, sur 20.