

☞ Baccalauréat mathématiques Alger septembre 1937 ☞

I. - 1^{er} sujet

Signification géométrique de la dérivée.

I. - 2^e sujet

Dérivée d'un quotient.

I. - 3^e sujet

Notion de fonction primitive.

Donner une application au calcul d'une aire ou d'un volume.

II.

Un cône homogène et pesant a pour base un cercle O de rayon R. Le sommet S se projette orthogonalement sur la base en un point H d'un diamètre AB (H peut être à l'intérieur ou à l'extérieur de AB).

On supposera que OH est de même sens que OA et on posera $OA = a$, $SH = h$.

1. Reconnaître si le solide peut être en équilibre en s'appuyant par sa base sur un plan horizontal.

2. Soit SM une génératrice rectiligne définie par l'angle φ que fait le rayon OM avec OA.

Déterminer en fonction de φ l'angle ω que fait avec le plan de base le plan tangent le long de la génératrice SM.

Comment varie cet angle quand M parcourt la circonférence de base?

3. Calculer la distance du centre de gravité G au plan tangent.

(On rappelle que le centre de gravité est sur SO et que $SG = \frac{3}{4}SO$.)

On suppose le cône couché sur un plan horizontal qu'il touche tout le long d'une génératrice, et on admet que les positions d'équilibre stable ou instable correspondent respectivement au minimum et au maximum de la cote du centre de gravité.

Déterminer les positions d'équilibre du cône en indiquant si elles sont stables ou non. On s'assurera si les positions trouvées par l'analyse précédente sont bien acceptables.

N. B. - Problème coté sur 20; question de cours sur 10.