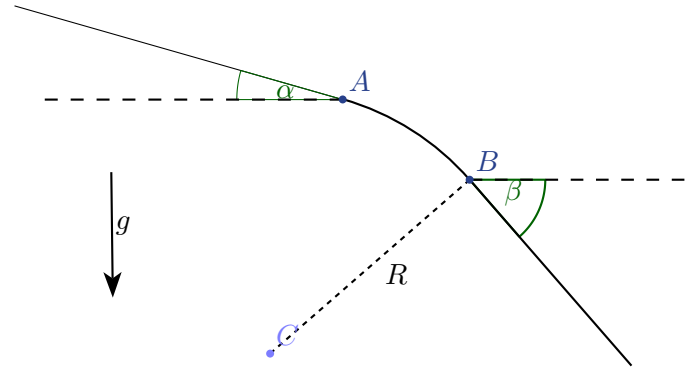


Un skieur ( assimilé à un point  $M$ ) descend une piste selon la plus grande pente faisant un angle  $\alpha = 20^\circ$  avec l'horizontale (déclivité). Il arrive avec une vitesse  $V_0$  au point  $A$  où la piste à une courbure régulière de rayon de courbure  $R = 10 \text{ m}$  jusqu'à redevenir plane en  $B$  avec une déclivité  $\beta = 40^\circ$ . On suppose que le skieur reste en contact avec la piste. On néglige tout frottement.



1. Représenter la trajectoire entre  $A$  et  $B$ , définir les coordonnées cylindriques et donner les coordonnées des points  $A$  et  $B$  en fonction de  $R$ ,  $\alpha$  et  $\beta$ .
2. Déterminer l'équation du mouvement pour le skieur, en définissant  $R_N$  la norme de la réaction de la piste.
3. En multipliant cette équation par  $\dot{\theta}$ , déterminer l'expression de  $\dot{\theta}^2$
4. En déduire l'expression de  $R_N$  en fonction de  $\theta$ .
5. Déterminer la condition sur  $V_0$  afin que l'hypothèse du contact avec la piste soit vérifiée.
6. Effectuer l'application numérique