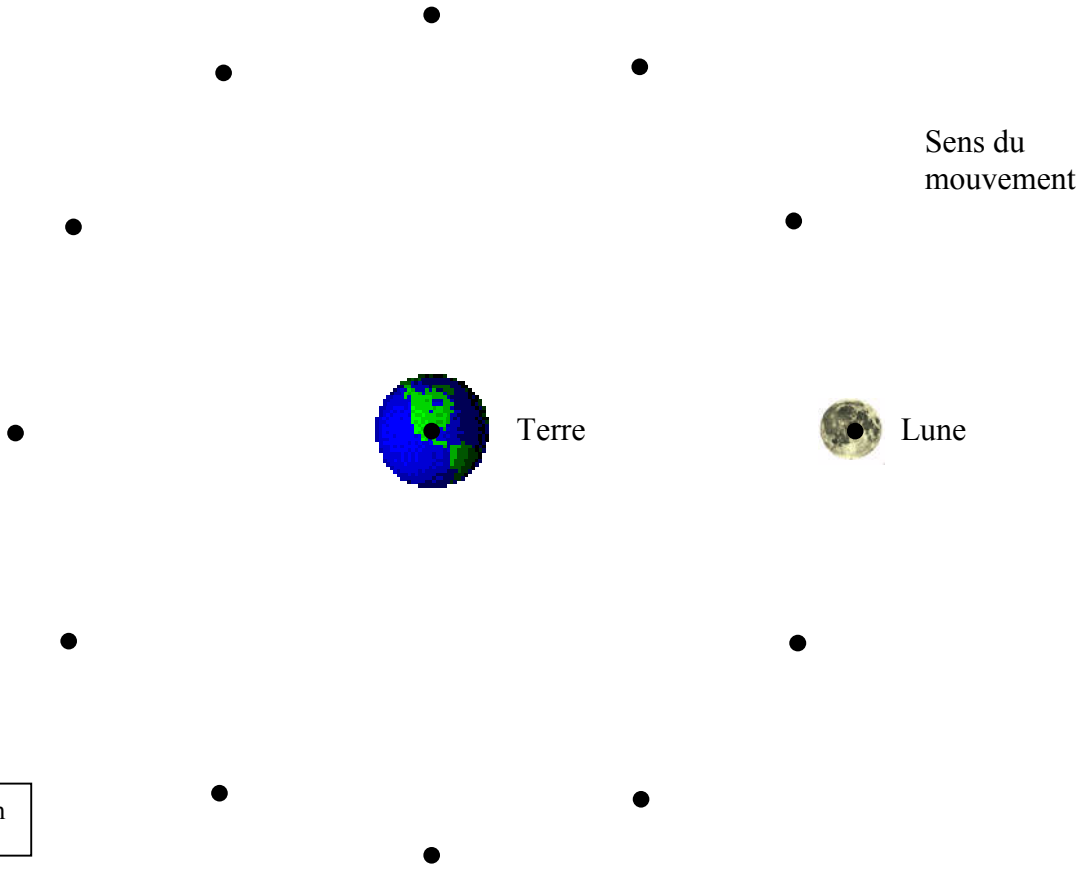
DEVOIR DE PHYSIQUE

NOM :
Prénom :
Classe :

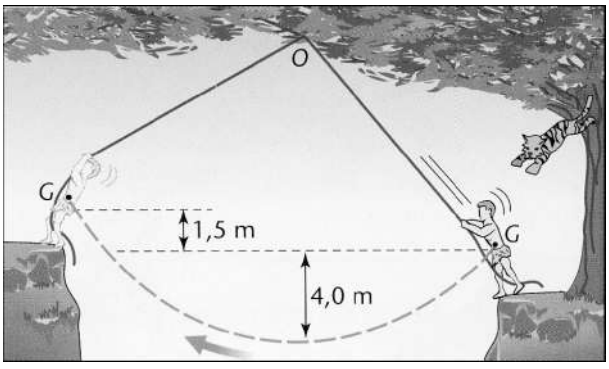
Le mouvement de la Lune (5 points)

Pour étudier le mouvement de la Lune autour de la Terre, on choisit de la représenter par son centre G.
La période de révolution autour de la Terre est T = 28 jours. La figure ci-dessous représente les positions successives du centre lunaire G à intervalle de temps régulier T/12, soit $\Delta t = 2{,}016.\ 10^5$ s.

1. Etude du mouvement
   a) De quelle nature est le mouvement du centre G de la Lune dans ce référentiel.
   b) En utilisant la loi de Newton appropriée, dites si les forces exercées sur un tel système se compensent ou non.
2. Vitesses
   a) Quelle est la valeur de la vitesse de rotation angulaire de la Lune ?
   b) Noter sur le schéma les positions successives G_1, G_2 , G_3.....et les représenter à intervalle de temps T/12.
   c) Calculer la valeur en $m.s^{-1}$ puis représenter en choisissant une échelle appropriée les vecteurs vitesses instantanée $\vec{V}_2$ et $\vec{V}_4$ en G_2 et G_4.
   d) Tracer le vecteur $\Delta \vec{V}_G = \vec{V}_4 - \vec{V}_2$ à la position G3.
3. La lune est soumise à une seule force : la force gravitationnelle exercée par la Terre sur la Lune. La deuxième loi de Newton est-elle vérifiée dans ce référentiel ?



Echelle : 1cm : 7.10^7 m



Tarzan se balance (5 points)

Dans une attraction, il s'agit de franchir un impressionnant précipice, comme le ferait Tarzan, suspendu à une liane végétale. Tarzan sera assimilé à son centre d'inertie **G** et sa masse prise égale à : **M** = 50,0 kg.
On prendra : **g** = 9,81 m.s-2 et *on négligera tout type de frottements* !!
Au plus bas de sa descente, l'altitude de **G** est à 4,00 m au dessous de sa position de départ. L'altitude **z** de **G** est comptée nulle à partir de la position de départ.
1 Représenter sur un schéma les forces appliquées à **G** au cours de son mouvement. **Détailler les forces !**
2. Exprimer le travail de chacune de ces forces pour un déplacement depuis la position de départ jusqu'à une position de **G** d'altitude **z**. 1 pt
3. Jonathan quitte le rocher de départ sans vitesse initiale. Exprimer, puis calculer numériquement, la valeur de sa vitesse lorsqu'il passe par sa position la plus basse en utilisant le théorème de l'énergie cinétique.