|  |
| --- |
| Collier suspendu et énergie potentielle  |
| PhysiqueMécanique/ Energie potentielle d’un collier suspendu | Public : Secondaire et Supérieur | Durée : < 1 min |
| Liste du matériel et des produits nécessaires : - Un collier de perles identiques.- Une équerre graduée ou une simple latte.- Deux statifs avec pinces et noix. |
| Recommandations pour réaliser l’expérience : - Avant la manipulation proprement dite, il faut préciser le système de référence que l’on va choisir. Le plus simple étant la table sur laquelle on place le dispositif.- Les hauteurs de toutes les perles sont prises par rapport au système de référence choisi (ici, la table).- Laissant inchangés les points d’attache, on modifie la forme du collier comme le montre la photographie ci-contre et on reprend la mesure des hauteurs.Remarque : il n’est pas nécessaire que les deux points d’attache soient situés au même niveau au départ de l’expérience. |
| Exploitation pédagogique :- La question posée : pourquoi le collier suspendu par ses deux extrémités prend-t-il cette forme qui *ressemble* à une parabole ? (En fait, il s’agit d’un sinus hyperbolique).-Cette forme que prend le collier est **la forme qui minimise son énergie potentielle** (par rapport au système de référence choisi).- L’énergie potentielle totale, Ep = (mgh1 + mgh2 + … mghn). Soit : **Ep = mg (Σhi)** où m est la masse d’une perle et h sa hauteur par rapport au système de référence choisi.- Si on modifie la forme du collier, l’énergie potentielle (**Ep’ = mg (Σhi’)** sera toujours plus élevée que celle calculée précédemment car **(Σhi) < (Σhi’).****-** Galilée pensait que c'était un arc de parabole, mais Leibniz, Jean Bernoulli, et Huygens ont montré en 1691, indépendamment, qu'il n'en était rien. D’un poteau à l’autre, les fils électriques sont comparables à des chaînettes.  |
| Lien(s) vers la vidéo : (Le collier utilisé dans la capsule vidéo comprend 29 perles).- <https://oer.uclouvain.be/>- Des expériences diverses sur ce thème sont également exploitées dans les tests sur la mécanique sur <http://www.diagnosciences.be/> |