|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Illustration sonore d’un MRUA | | |
| Physique  Mécanique/Le MRUA | Public : Secondaire et Supérieur | Durée : un bref instant |
| Liste du matériel et des produits nécessaires :  - Du fil à coudre.  - Des écrous, des plombs de pêche, des briques « lego », …  - Une caisse en carton, boîte métallique, …. | | |
| Recommandations pour réaliser l’expérience :   * Les modules (écrous, plombs de pêche, briques « lego », …) sont attachés au fil à des intervalles qui augmentent dans les proportions 1, 3, 5, 7, 9, … en prenant comme premier intervalle au moins 15 cm. Concrètement, cela signifie que si le premier intervalle mesure 15 cm, le second intervalle mesure 45 cm (3 x 15), le troisième intervalle 75 cm (5 x 15), etc … * Lorsque le montage est lâché, les modules percutent la caisse en carton à des intervalles de temps égaux.   Remarques   1. L’avantage d’utiliser des briques « lego » est que l’on peut facilement coincer le fil entre 2 briques. (Voir vidéo) 2. La longueur totale du fil dépendra évidemment de la hauteur disponible (une cage d’escalier est une bonne option). 3. La caisse en carton, la boîte métallique, … ne servent qu’à rendre plus audible l’impact des modules. Un enregistrement sonore est également bien approprié dans ce cas. | | |
| Exploitation pédagogique :  Mettre en évidence une caractéristique d’un mouvement rectiligne uniformément accéléré : la dépendance du mouvement et le carré des temps. (x = at²/2)  **Les déplacements successifs** sont entre eux comme les nombre impairs 1, 3, 5, 7, … quelle que soit la valeur des intervalles de temps identiques Δt que l’on considère. Constatation due à Galilée.  Explication à partir du schéma ci-contre.  Pour simplifier, considérons une accélération de 2 m/s² ; l’équation de base du MRUA se réduit alors à x = t² et :  x1 = 1Δt²  x2 = (2Δt)² = 4Δt²  ⇒ x2 – x1 = 4Δt² - Δt² = 3Δt² = **3 x1**  x3 = (3Δt)² = 9Δt²  ⇒ x3 – x2 = 9Δt² - 4Δt² = 5Δt² = **5 x1**  Et ainsi de suite | | |
| Lien(s) vers la vidéo :  - Des expériences diverses sur ce thème sont également exploitées dans les tests sur la mécanique sur <http://www.diagnosciences.be/> | | |