

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée.

Nom :

Prénom :

Note :

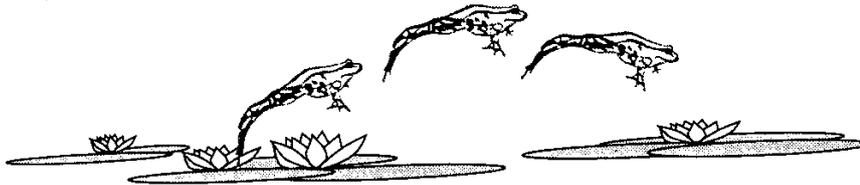
/10**Contrôle des connaissances : /5**

- Donner la formule littérale permettant de calculer la force d'attraction de la Terre sur la Lune. Préciser le nom de chacun des termes.
En quelle unité doit être exprimée la distance Terre-Lune ?
- Un objet est lâché depuis le 1^{er} étage d'un bâtiment. Pendant la chute, en négligeant les forces de frottements de l'air, quelle(s) est (sont) la (les) force(s) qui s'exerce(ent) sur cet objet ?
- Une fois au sol, représenter et nommer la ou les forces qui s'exerce(ent) sur cet objet, supposé immobile. Ne pas tenir compte de l'échelle.
- Donner l'expression mathématique qui permet de trouver la coordonnée a_x de l'accélération d'un système si l'on connaît la coordonnée v_x de la vitesse.

sol ————— objet

Exercice : le saut de la grenouille /5

Etienne Jules Marey (Beaune 1830 – Paris 1904) physiologiste français, est connu pour ses études sur la démarche humaine. Il est l'inventeur de la chronophotographie. Cette technique permet d'étudier les mouvements rapides en réalisant à l'aide d'éclairs périodiques l'enregistrement, sur une même image, des positions et des attitudes d'un animal à intervalles de temps réguliers.



Pour atteindre un nénuphar situé à 40 cm une grenouille effectue un saut.

L'analyse d'un des clichés à l'aide d'un logiciel informatique, permet d'obtenir l'enregistrement des positions successives du centre d'inertie de la grenouille. La **figure de l'annexe à rendre avec la copie** reproduit ces positions à l'échelle $\frac{1}{2}$.

La première position du centre d'inertie de la grenouille G_0 sur le document correspond à l'origine du repère, à la date choisie comme origine des temps. La durée entre deux positions successives est de 20 ms.

Pour chaque tracé, on précisera les éventuels calculs effectués ci-dessous.

a) Déterminer les valeurs v_9 et v_{11} des vecteurs vitesse instantanée du centre d'inertie de la grenouille aux points G_9 et G_{11} . Tracer **sur la figure (en annexe)** les vecteurs \vec{v}_9 et \vec{v}_{11} (échelle 1 cm pour 0,5 m.s⁻¹).

b) Construire **sur la figure (en annexe)** le vecteur $\Delta\vec{v} = \vec{v}_{11} - \vec{v}_9$ avec pour origine le point G_{10} . Déterminer sa valeur en utilisant l'échelle précédente.

c) En déduire la valeur a_{10} du vecteur accélération du centre d'inertie à l'instant t_{10} . Tracer **sur la figure (en annexe)** le vecteur \vec{a}_{10} avec pour origine le point G_{10} (échelle 1 cm pour 5 m.s⁻²).

ANNEXE
(À rendre avec la copie)

Échelle : 1/2

$\tau = 20 \text{ ms}$

