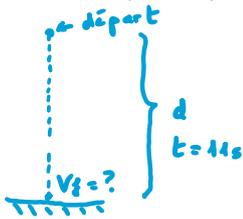


Exos MRUA 1C corrigés 19-20-21-22-23

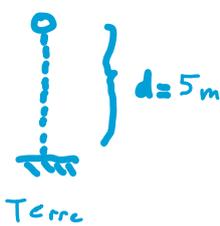
lundi, 1 février 2021 17:33

19). On lâche un objet qui tombe en chute libre (sans frottement) à la surface de la Terre. Calculer la vitesse de l'objet après 11 s de chute ainsi que le déplacement.



- Pour trouver v_f , on a besoin de $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ l'accélération de la gravité.
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ au bout de 11s, en partant d'une vitesse nulle:
 $v_f = 9,81 \cdot 11 \approx \underline{\underline{107,9 \text{ m/s}}}$
- Pour trouver d , on utilise $d = v_{\text{moy}} \cdot t = \frac{1}{2} (0 + 107,9) \cdot 11 \approx \underline{\underline{594 \text{ m}}}$

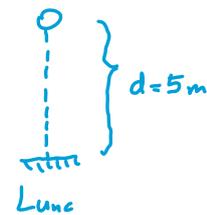
20). Comparer le temps de chute, supposée libre, d'un objet à la surface de la Terre et du même objet à la surface de la Lune, pour une hauteur de chute de 5 m dans les deux cas. Rappel : $g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ m/s}^2$ et $g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ m/s}^2$.



$d = \frac{1}{2} v_f \cdot t$ (1) *on ne connaît pas!*

$g = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{v_f}{t} \Rightarrow v_f = g \cdot t$ (2)

$\Rightarrow v_f = \frac{2d}{t}$ On remplace par $v_f = g \cdot t \Rightarrow g \cdot t = \frac{2d}{t} \Rightarrow t^2 = \frac{2d}{g}$



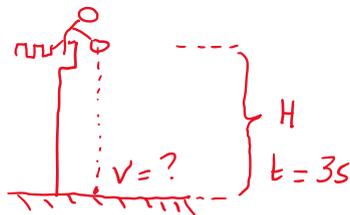
Terre : $t = \sqrt{\frac{2d}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{9,8}} = 1,01 \text{ s}$

Lune : $t = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{1,6}} = 2,5 \text{ s}$

21). Du sommet d'une tour, on laisse tomber une boule en acier qui frappe le sol au bout de 3 secondes.

- Trouver la vitesse v de la boule quand elle touche le sol
- Quelle est la vitesse moyenne de la boule lors de sa chute ?
- Quelle est la hauteur H de la tour.

C'est le même raisonnement que le problème 19!



(a). $v = g \cdot t = 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 3 \text{ s} = \underline{\underline{29,4 \text{ m/s}}}$

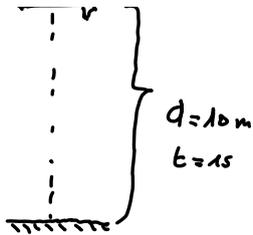
(b). $v_{\text{moy}} = \frac{1}{2} (v_i + v_f) = \frac{1}{2} (0 + 29,4) = \underline{\underline{14,7 \text{ m/s}}}$

(c). $H = v_{\text{moy}} \cdot t = 14,7 \cdot 3 = \underline{\underline{44,1 \text{ m}}}$

22). Un marteau tombe d'une hauteur de 10 m en 1s, sur une planète inconnue ne possédant pas d'atmosphère. Quelle est l'accélération de la pesanteur ($=g_{\text{planète}}$) à la surface de cette planète ?



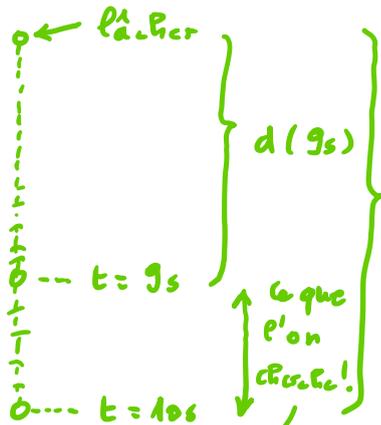
Se. p. l'exercice 20, $t^2 = \frac{2d}{g} \Rightarrow g = \frac{2d}{t^2} = \frac{2 \cdot 10}{1} = \underline{\underline{20 \text{ m/s}^2}}$



SePon l'exercice 20, $t^2 = \frac{2d}{g} \Rightarrow g = \frac{2d}{t^2} = \frac{2 \cdot 10}{1} = \underline{\underline{20\text{m/s}^2}}$

23). Un corps est en chute libre à la surface de la Terre. Quelle distance est parcourue par l'objet entre la 9^{ème} et la 10^{ème} seconde de chute ? Indice : calculer d'abord la distance parcourue au bout de 9 s de chute, puis la distance parcourue au bout de 10 s de chute.

Raisonnement:



• On cherche d'abord les vitesses atteintes après 9s et 10s, puis on calcule les distances parcourues avec les vitesses moyennes

(a) vitesse (9s) = $g \cdot t = 9,81 \cdot 9 = 88,3\text{m/s}$

\Rightarrow distance (9s) = $\frac{1}{2} (88,3) \cdot 9 = 397,3\text{m}$

(b) vitesse (10s) = $g \cdot t = 9,81 \cdot 10 = 98,1\text{m/s}$

\Rightarrow distance (10s) = $\frac{1}{2} (98,1) \cdot 10 = 490,5\text{m}$

\Rightarrow différence = $490,5 - 397,3 \approx \underline{\underline{93,2\text{m}}}$