

Exercices 21 et 22 énergie mécanique

mardi, 10 janvier 2023 08:21

21. Le pendule

(a). $v \neq 0 \text{ m/s}$, car on voit sur la droite que $KE \equiv E_{cin}$ n'est pas nul !

(b). rayon = 8,1 cm sur la feuille. Combien dans la réalité ?

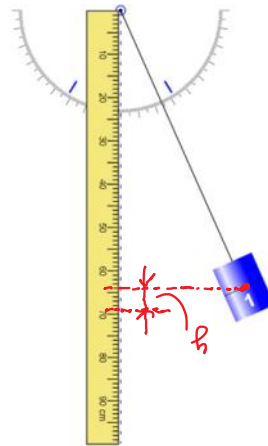
Echelle : 100 cm réalité $\hat{=}$ 116 mm sur la feuille de la consigne

$$\Rightarrow 81 \text{ mm} \cdot \frac{100}{116} \hat{=} 69 \text{ cm}$$

$\uparrow$ sur la consigne $\downarrow$ en réalité
 $\underbrace{\quad}_{= \text{facteur de conversion}} \quad \underbrace{\quad}_{(cm/mm)}$

(c) position à partir du centre, mesurée sur la règle = 64 cm

h = hauteur du milieu du pendule, à l'instant de la capture = $69 \text{ cm} - 64 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$



(d). Pas de perte, car sur le diagramme de droite on voit que $E_{therm} = 0 \text{ J}$

(e). Sur le schéma, on mesure 27 mm, qui correspond à 100 J, pour $KE \equiv E_{cin}$

Pour $PE = E_{pot}$, on mesure 36 mm $\Rightarrow 36 \text{ mm} \cdot \frac{100}{27} \hat{=} 133 \text{ J}$

$\underbrace{\quad}_{= \text{facteur de conversion}} \quad \underbrace{\quad}_{(J/mm)}$

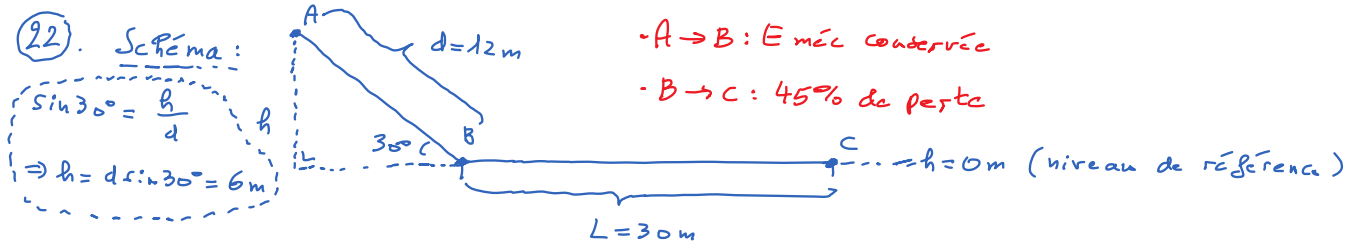
$$\Rightarrow E_{mécanique \text{ totale}} = E_{pot} + E_{cin} \hat{=} \underline{\underline{233 \text{ J}}}$$

(f). Pour déterminer la masse, on utilise E_{pot} , pour $h = 0,05 \text{ m}$ (= instant de la capture)
($h = 5 \text{ cm}$)

$$\text{donc } 133 \text{ J} = mgh \Rightarrow m = \frac{133}{gh} = \frac{133}{9,05 \cdot 10} \hat{=} \underline{\underline{266 \text{ kg}}}$$

(g). Pour la vitesse maximale, on utilise E_{cin} en bas de la trajectoire = E_{Totale}

$$\frac{1}{2}mv^2 = 233 \text{ J} \Rightarrow v^2 = \frac{2 \cdot 233}{m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot 233}{265}} \approx \underline{\underline{1,3 \text{ m/s}}}$$



1). $E_{méc}(A) = mgh$ (on lâche la caisse, donc $v = 0 \text{ m/s}$ et $E_{cin} = 0 \text{ J}$)
 $= 55 \cdot 9,81 \cdot 6 \approx 3237 \text{ J}$

2). En C, à la fin du trajet, on a perdu 45% de $E_{méc}(A)$, donc il reste 55% de $E_{méc}(A)$!

$E_{méc}(C) = 0,55 \cdot 3237 \approx 1781 \text{ J}$ Cette énergie est entièrement sous forme cinétique, car $h = 0 \text{ m}$

$$\Rightarrow 1781 = \frac{1}{2}mv_c^2 \Rightarrow v_c = \sqrt{\frac{2 \cdot 1781}{55}} \approx \underline{\underline{8 \text{ m/s}}}$$