

Note de calcul surlanceur de ballon.

Calculs effectués sur "Excel", recopiés sur "Word" pour pouvoir les poster . (Et Word n'est pas fait pour ce genre de manip.) Les résultats finaux intéressant l'appareil sont en [bleu](#)

Le mouvement du ballon lancé est une parabole

paramètre $P = 2V / (g \cdot \cos \theta)$

portée $l = (V^2 / g) \cdot \sin(2\theta)$

si $\theta = 45^\circ$ $l' = (V^2 / 2g)$ $V^2 = l' \cdot 2g$ $V = (l' \cdot 2g)^{0,5}$

Hauteur $h = (V^2) \cdot (\sin^2 \theta) / 2g$

si $\theta = 45^\circ$ $h' = V^2 / 4g = l' / 2$

Données connues

long	0,28	m	
long x 2/3	0,19	m	Estimation prise du lanceur
2 côtés	0,38	m	
large	0,15	m	
M=	0,4	kg	
r	0,11	m	Pour exemple, mesuré sur mon diable
circ	0,3454	m	
V _{line}	2,750	m/s	
X = Y	0,134	m/s	Déplacement à 45° dans le lanceur
sin45 = cos45	0.707		$\frac{\sqrt{2}}{2}$
t	0,2		
l' = Portée P	20		
g	9,81		
h	1	m	Hauteur estimée du lanceur
V _{x2}			Vitesse horizontale
	0,4		... Estimation pour montage "bricolage"

Supposons le lanceur au niveau du sol

Calcul de V: (1) $V = (l' \cdot 2g)^{0,5}$ car $V^2 = l' \cdot 2g = 19,8090888$

Note: Résultat de calcul "Excel"; utile seulement au solveur pour résoudre l'équation (2)

Le lanceur est en fait à h = 1m du sol. L'équation devient:

(2) $P = (V_0 / 2g) \cdot (\sin^2 \theta + ((V_0 \cdot \cos \theta) / g) \cdot (V_0^2 \cdot \sin^2 \theta + 2g \cdot h))^{0,5}$

La portée "P" doit être égale à "l'", soit 20m.

Le solveur Excel nous donne pour cela la vitesse $V_0 = 13,6706043$ m/s

On en déduit (angle de 45°) $V_{x2} = V_{y2} = 13.671 * \frac{2}{2} = 9,668$ m/s

accélération moyenne := $(V/t) = ((V_{x2} - V_{x1}) * X + (V_{y2} - V_{y1}) * Y) / t$

Pour un angle de 45° on peut simplifier: (3) acc. moy = $(2 * V_{x2} * X) / t$

Résultat Excel: acc moy=12,9909974

$F_{\text{depl}} = M * g$	Fdepl	3,924
$F_{\text{acc}} = M * \text{acc}$	Facc	5,19639896
	Ftotal	9,12039896
	x 2 galets	18,2407979
Couple = $F_{\text{total}} * r$	Couple	1,00324389
Vitesse $(\text{long} * \frac{2}{3}) * (10/2) / (r * \text{Pi})$	Vit (Tr/s)	5,50086856
Pulsation Tr/s x2Pi	Puls	34,5454545
Puissance Couple x puls	Puis	34,657516
Puis réelle Puis /	Préel	86,6437901

La puissance de ~86 Watts correspond sensiblement à celle d'un ventilateur de radiateur d'auto ainsi que l'indique Polo974 sur son message #12.