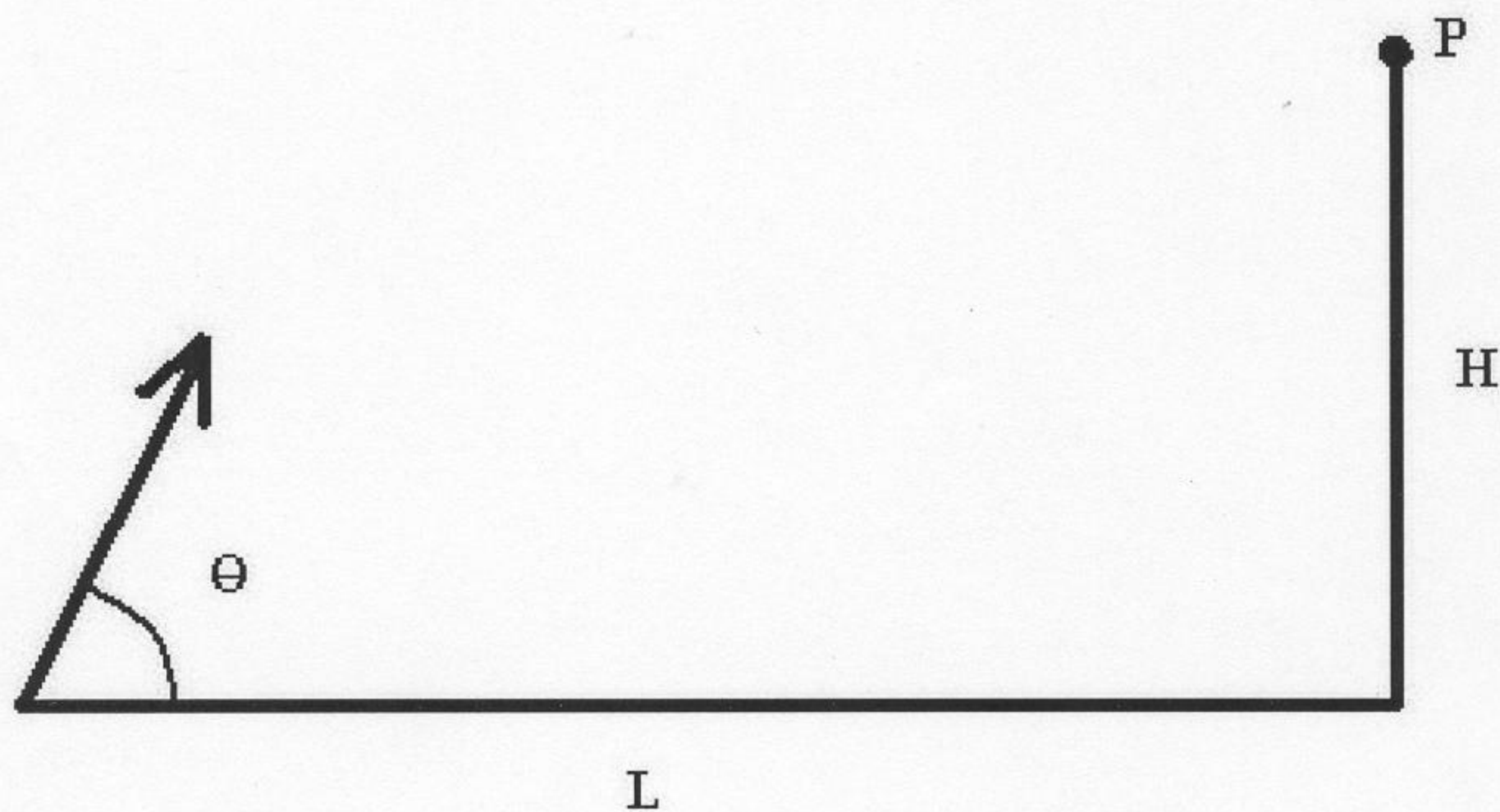


- (a) La figure ci-dessous illustre une balle lancée à un angle  $\theta$  au-dessus de l'horizontale. À quelle vitesse doit-on la lancer pour qu'elle atteigne un point fixe P situé à une distance horizontale  $L$  et une hauteur  $H$ ? Exprimez votre réponse en termes de  $L$ ,  $H$ ,  $\theta$  et la constante gravitationnelle  $g$ .



- (b) Que vaut cette vitesse si  $L = 5$  m,  $H = 8$  m et  $\theta = 60^\circ$ ? (Prenez  $g = 9.81$  m/s<sup>2</sup>.)
- (c) Que devient la vitesse si  $L = 5$  m,  $H = 8$  m et  $\theta = 30^\circ$ ? Expliquez brièvement.

(a) PRENONS L'ORIGINE,  $x=0$ ,  $y=0$  AU POINT DE DÉPART.

ON TROUVE  $x = v_0 \cos \theta t$

$$y = v_0 \sin \theta t - \frac{1}{2} g t^2$$

AU MOMENT DE L'IMPACT,  $t = \tau$ , ON A  $x = L$

ET  $y = H$ , D'OÙ  $\tau = \frac{L}{v_0 \cos \theta}$  ET

$$H = v_0 \sin \theta \tau - \frac{1}{2} g \tau^2$$

$$= v_0 \sin \theta \frac{L}{v_0 \cos \theta} - \frac{1}{2} g \frac{L^2}{v_0^2 \cos^2 \theta}$$

$$= L \tan \theta - \frac{g L^2}{2 v_0^2 \cos^2 \theta}, \text{ QUI DONNE}$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{g L^2}{2 \cos^2 \theta (L \tan \theta - H)}}$$

(b) AVEC  $L = 5 \text{ m}$ ,  $H = 8 \text{ m}$ ,  $\theta = 60^\circ$ ,  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

ON OBTIENT  $v_0 = 27.3 \text{ m/s}$

(c) L'ANGLE  $\theta = 30^\circ$  EST TROP PETIT, ET

$L \tan \theta - H < 0$  CE QUI IMPLIQUE  $\sqrt{-}$ .

$$\theta_{\min} = \arctan \frac{H}{L} = 58^\circ.$$