

Figura 7. Gran ariete en un manuscrito bizantino (*Athénée le Mécanicien*, Collection poliorcétique, f. 33r, 33v, 34r, BNF, ms. gr.2435).

De aquí, la velocidad se deduce como:

$$v_B = \sqrt{2gd_v} \tag{5}$$

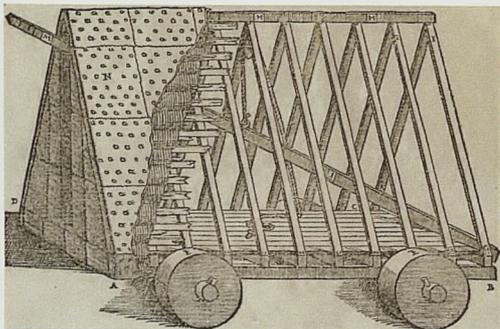
Con la expresión (5) se puede conocer la velocidad en el momento del impacto. Como muestra la figura 10, el ariete y la pared están en contacto mientras el ariete recorre una determinada distancia de penetración,  $p_x$ . Durante este intervalo de tiempo, la velocidad inicial,  $v_B$ , calculada previamente (5), se reduce a cero. Entonces, la fuerza de reacción puede ser calculada por el principio de la conservación del impulso mecánico:

$$Ft = m\Delta v; F = m \frac{v_{Bf} - v_{Bo}}{t} \tag{6}$$

Si se conoce la distancia de penetración (por las pruebas arqueológicas, por ejemplo), es posible calcular la deceleración y, en consecuencia, el tiempo que la fuerza actúa contra el muro:

$$t = \frac{p_x}{v_{Bf} - v_{Bo}} \tag{7}$$

Figura 8. Ariete dibujado por Rusconi en su edición del *Vitruvio* (Rusconi 1590, 142)



Si no se conoce la distancia de penetración, para calcular el orden de magnitud de la fuerza ejercida por el ariete, se puede hacer una simplificación. Una vez conocida la velocidad, se puede calcular la aceleración que, multiplicada por la masa del ariete, nos indicará la fuerza con que impacta éste sobre el muro. La aceleración se deduce de esta velocidad y la distancia recorrida

$$v_B = \frac{d_h}{t}; t = \frac{d_h}{v_B} \tag{8}$$

Por tanto, y considerando las fórmulas (1) y (2),

$$a = \frac{v_B}{t} = \frac{v_B}{d_h/v} = \frac{v_B^2}{d_h} = \frac{2gd_v}{d_h} = 2g \frac{r_c - r_c \cos \varphi}{r_c \sin \varphi} = 2g \frac{1 - \cos \varphi}{\sin \varphi} \tag{9}$$