

**PHYSQ 124 : Particules et ondes**  
**Quiz 4, 30 novembre 2010**

NOM:

**SOLUTION**

Un projectile lancé verticalement depuis la surface de la lune se rend à une altitude de 365 km (par rapport à la surface) avant de s'arrêter. Quelle était la vitesse initiale du projectile? (La lune a une masse  $m_{\text{lune}} = 7.35 \times 10^{22}$  kg et un rayon  $R_{\text{lune}} = 1.74 \times 10^6$  m. Prenez  $G = 6.67 \times 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>.)

**Solution**

On utilise la conservation de l'énergie,

$$\frac{1}{2}mv_i^2 - \frac{GMm}{r_i} = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{GMm}{r_f} \quad \text{où } r_i = R_{\text{lune}}, r_f = R_{\text{lune}} + h, v_f = 0, M = m_{\text{lune}}$$

$$\frac{1}{2}mv_i^2 - \frac{Gm_{\text{lune}}m}{R_{\text{lune}}} = 0 - \frac{Gm_{\text{lune}}m}{R_{\text{lune}} + h}, \text{ d'où, en isolant } v_i,$$

$$v_i = \sqrt{2Gm_{\text{lune}} \left( \frac{1}{R_{\text{lune}}} - \frac{1}{R_{\text{lune}} + h} \right)} = \sqrt{2(6.67 \times 10^{-11})(7.35 \times 10^{22}) \left( \frac{1}{1.74 \times 10^6} - \frac{1}{1.74 \times 10^6 + 3.65 \times 10^5} \right)}$$

**$v_i = 988$  m/s**