

Soluzione Problema 20

- a) Il corpo si stacca quando la componente della sua forza peso perpendicolare P_{\perp} alla sfera uguaglia la forza centripeta F_c necessaria a mantenerlo in rotazione attorno alla sfera stessa

$$P_{\perp} = mg \cos \theta = F_c = m \frac{v^2}{R}$$

Sul corpo agiscono solo forze conservative per cui l'energia meccanica si conserva. Il corpo parte con velocità trascurabile e scelgo come zero dell'energia potenziale gravitazionale il punto di contatto tra la sfera e il piano su cui essa è appoggiata, per cui

$$2mgR = \frac{1}{2}mv^2 + mg(h + R) = \frac{1}{2}mv^2 + mg(R + R \cos \theta) \rightarrow mv^2 = 2mg(R - R \cos \theta)$$

Si ottiene

$$mg \cos \theta = m \frac{v^2}{R} = \frac{2mg(R - R \cos \theta)}{R} = 2mg(1 - \cos \theta) \rightarrow 3 \cos \theta = 2 \rightarrow \cos \theta = \frac{2}{3} \rightarrow h = \frac{2}{3}R$$

- b) Il risultato non dipende da g per cui sulla Luna resta uguale.