

Soluzione 1.

a. Cominciamo col calcolare che velocità dovrebbe avere il proiettile per colpire la campanella C; l'energia cinetica del proiettile dev'essere uguale all'energia potenziale all'altezza h :

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh \rightarrow v = \sqrt{2gh} = 8.85 \text{ m/s}$$

e il conseguente impulso J risulta:

$$J = mv = 13.3 \text{ Ns.}$$

b. Ma abbiamo detto che questa velocità non basta, per cui aggiungiamo all'energia potenziale il lavoro che la forza d'attrito compie sul proiettile:

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh + F_A h \rightarrow v = \sqrt{\frac{2}{m}(mgh + F_A h)} = 10.25 \text{ m/s}$$

e calcoliamo il nuovo impulso J' :

$$J' = mv = 15.38 \text{ Ns.}$$

c. Facciamo dunque il confronto con la velocità di fuga dalla terra v_f , calcolata con la seguente formula - che eguaglia energia cinetica e potenziale gravitazionale:

$$\frac{1}{2}mv_f^2 = G \frac{m m_T}{r_T} \rightarrow v_f = \sqrt{\frac{2Gm_T}{r_T}} = 11182 \text{ m/s}$$

dove m_T e r_T sono, rispettivamente, massa e raggio terrestre. Il nuovo impulso J'' risulta

$$J'' = mv_f = 16773 \text{ Ns, e il rapporto è } \frac{J''}{J'} \simeq 1091 \text{ volte } J'$$

Dunque vedete anche da voi che no, per un misero pelouche non ne varrebbe la pena. Un conto sarebbe per la salvezza del pianeta, ma per un misero pelouche... manco se fosse una versione originale dello scoiattolo de "L'era glaciale".