

A kérdéses idő két részből áll: a zsák becsapódásáig eltelt  $t_I$  időből, és a  $t_{II}$  időből, amely a becsapódástól számítva addig tart, amíg a hang utoléri a felfelé szálló léggömböt.

A zsák a kiejtés pillanatában  $v = 3$  m/s felfelé mutató kezdősebességgel rendelkezik. A Föld felszínét választva a magasság nulla szintjének, a függőleges hajítás képletéből meghatározhatjuk a becsapódásig eltelt  $t_1$  időt:

$$(1) \quad 0 = s_0 + v_0 t - \frac{g}{2} t_I^2,$$

ahol:  $s_0 = 300$  m és  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>.

A fenti másodfokú egyenlet pozitív gyöke:  $t_I = 8,13$  s.

Vizsgáljuk meg, hogy a becsapódáskor keletkező hang mikor éri utol a léggömböt!

Mivel a léggömb – amelynek sebessége igen rövid idő alatt  $v_1 = 4$  m/s-ra nőtt – a homokzsák zuhanása alatt is emelkedik, így ez idő alatt  $s_1 = v_1 t_I = 32,5$  m utat tesz meg. Amikor az utas meghallja a hangot, a föld felszínétől mérve azonos távolságra van a hang és a léggömb:

$$(2) \quad s_0 + s_1 + v_1 t_{II} = c \cdot t_{II}.$$

A hang sebességét  $c = 340$  m/s-nak véve  $t_{II} = 0,99$  s adódik.

Így az utas  $t_I + t_{II} = 9,12 \approx 9$  s múlva hallja meg a zsák becsapódásának a hangját.