

Miután a test 100 m-t zuhant, mozgási energiája

$$E_m = 100 \text{ m} \cdot 6 \text{ kp} = 600 \text{ mkp}.$$

Az ellenálló rétegen való áthaladáshoz $E_e = 4000 \text{ kp} \cdot 0,05 \text{ m} = 200 \text{ mkp}$ energiával kell rendelkeznie, ez a feltétel $E_m > E_e$, miatt teljesül is. A test átszakítja a réteget, és eközben mozgási energiája

$$E'_m = E_m - E_e = 400 \text{ mkp-ra csökken}.$$

További 100 m-es zuhanás után a mozgási energia $\Delta E = 100 \text{ m} \cdot 6 \text{ kp} = 600 \text{ mkp}$ -dal megnő, így a leesés pillanatában

$$E''_m = E'_m + \Delta E = 1000 \text{ mkp}.$$

A végsebességet közvetlenül megkaphatjuk: 1000 mkp mozgási energiához akkora sebesség tartozik, amennyi a $h = 1000 \text{ mkp}/6 \text{ kp} = 167 \text{ m}$ magasról történő esés végsebessége. Ez pedig:

$$v = \sqrt{2g \cdot 167} = \sqrt{3270} = 57,2 \text{ m/sec}.$$

Ugyanez az érték adódna, ha a test h magasságból esett volna le. A fal helye nem lényeges, csak ne legyen közelebb a kiindulási szinthez 33,33 m-nél, mert akkor a test nem tudná áttörni a falat.

Treer Ferenc (Budapest, Piarista g. II. o.)

Megjegyzés: a megoldás során nem vettük figyelembe, hogy az esés teljes magassága nem 200 m, hanem 200,05 m. Ez az elhanyagolás jogos volt, mert az okozott hiba az eredményben mindössze 0,0125 %.

Major János