

A gumiszál felső, ill. alsó részében fellépő erő nagyságát F_1 -gyel, illetve F_2 -vel jelölve, a felső és az alsó testre az alábbi mozgásegyenleteket írhatjuk fel:

$$(1) \quad ma_1 = mg + F_2 - F_1$$

$$(2) \quad 4ma_2 = 4mg - F_2$$

A gumiszál elvágása előtt a testek nyugalomban vannak, így

$$(3) \quad a_1 = a_2 = 0,$$

tehát ekkor

$$(4-5) \quad F_1 = 5mg, \quad F_2 = 4mg.$$

1984-05-229-2.eps

A gumiszál felső részének elvágásával megszüntetjük az F_1 erőt, azaz

$$(4a) \quad F_1 = 0.$$

Közvetlenül a szál elvágása után a testekre ható többi erő változatlan, mert a két test között levő gumiszál hossza nem változik meg pillanatszerűen, így az általa kifejtett erő sem változik. Így (1), (2), (4a) és (5) figyelembevételével

$$a_1 = 5g, \quad a_2 = 0,$$

azaz a felső test $5g$ gyorsulással indul a föld felé, míg az alsó test gyorsulása közvetlenül a szál elvágása után nulla.

Megjegyzések. 1. A feladat megoldásánál nem kell figyelembe vennünk azt, hogy a testek felerősítése a gumiszál felénél történik.

2. Könnyen belátható, ha a rendszer nyugalmi helyzetből indul, akkor a szál elvágása után az alsó test gyorsulása tömegétől függetlenül nulla lesz.

3. Többen azt írták, hogy a testek további mozgása egy szabadesés és egy harmonikus rezgőmozgás szuperpozíciója lesz. Ez azonban nem igaz, mert *nem rugóval*, hanem *gumiszállal* erősítettük össze a két testet.