

Megoldás. a) Alkalmazzuk a munkatételt a piros és a kék nyílvevesszőre! Mivel az erő arányos a megtett úttal, a munka kiszámításánál az átlagerővel, a maximális fékezőerő felével számolhatunk:

$$\frac{1}{2}mv_{\text{piros}}^2 = \frac{F_{\text{piros}}^{(\max)}}{2} s_{\text{piros}},$$
$$\frac{1}{2}mv_{\text{kék}}^2 = \frac{F_{\text{kék}}^{(\max)}}{2} s_{\text{kék}}.$$

A két egyenletet egymással elosztva:

$$\frac{v_{\text{piros}}^2}{v_{\text{kék}}^2} = \frac{F_{\text{piros}}^{(\max)}}{F_{\text{kék}}^{(\max)}} \cdot \frac{s_{\text{piros}}}{s_{\text{kék}}} = \left(\frac{s_{\text{piros}}}{s_{\text{kék}}} \right)^2 = 4.$$

(Kihasználtuk, hogy a deszka fékezőereje arányos a nyílvevessző pillanatnyi behatolási mélységével, így a maximális fékezőerők aránya is 2 : 1.)

Eszerint a piros nyílvevessző kétszer nagyobb sebességgel csapódott a deszkának, mint a kék nyílvevessző.

b) Mivel a nyílvevesszőre ható erő a megtett úttal arányos, a deszka – a mozgás leírása szempontjából – tulajdonképpen rugóként kezelhető. A nyílvevessző mozgása (a becsapódástól a megállásig) a kialakuló harmonikus rezgőmozgásban egy negyed rezgésnek felel meg. Mivel a rezgőmozgás periódusideje (adott „rugóállandó” és tömeg esetén) nem függ a rezgő test kezdősebességétől, a piros és a kék nyílvevessző lefékeződési ideje *ugyanakkora*.