

FIZIKA- MEGOLDÓKULCS

8. évfolyamos tanulók számára

1. forduló

Össz.pontszám:30 pont

A következő feladatok mindegyikét indoklással együtt kérem megoldani.

1. Miért nem láthatunk délben szivárványt?

Az eső kis vízcseppjein a Nap fénye megtörik, visszaverődik, majd kilép, úgy viselkedik, mint egy apró kis prizma. A Napnak 42° -nál kisebb szög alatt kell lennie, hogy szivárvány létrejöjjön. Délben, magasabban van a Nap, ezért nem tapasztalunk szivárványt.

4 pont

2. Légszivattyú (vákuumszivattyú) búrája alá egy pillecukrot (marshmallow) helyezünk. Bekapcsoljuk a szivattyút. Mi történik a cukorkával, adj magyarázatot!

A szivattyú bekapcsolását követően a búra alatt a nyomás folyamatosan csökken. A pillecukor környezetében a nyomás csökken, a cukorban a nyomás nagyobb, így felfúvódik. Akár kétszeres növekedést is tapasztalhatunk. Amennyiben a búra alá visszaengedjük a normál légköri nyomást, a pillecukor ismét eredeti méretű lesz.

5 pont

3. A Spanyol Királyi Pénzverdében, Tokio 30 kg aranyat szeretne felhúzni a 8m magasan lévő emeletre egy csiga segítségével. Az aranyat egy 4 kg tömegű ládába helyezi. Mekkora a hatásfok?

$$m_1 = 30 \text{ kg}$$

$$m_2 = 4 \text{ kg}$$

$$h = 8 \text{ m}$$

$$W_{\text{összes}} = (m_1 + m_2) \cdot g \cdot h = (30 \text{ kg} + 4 \text{ kg}) \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8 \text{ m} = 2720 \text{ J}$$

$$W_{\text{hasznos}} = m_1 \cdot g \cdot h = 30 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8 \text{ m} = 2400 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{W_h}{W_o} = \frac{2400 \text{ J}}{2720 \text{ J}} = 0,88$$

$$\eta = 88\%$$

$$\eta = ?$$

9 pont

4. A pénzverdében, Berlin el tud-e szaladni azzal az arany hengerrel, melynek sugara 6 cm, s a henger hossza 1 m? ($\rho_{\text{arany}} = 19300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) Válaszodat indokold!

$$M = 1\text{m}$$

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot M = 0,06^2 \cdot 3,14 \cdot 1 = 0,011304 \text{ m}^3$$

$$r = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

$$\rho_{\text{arany}} = 19300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \cdot V = 19300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,011304 \text{ m}^3 = 218,1672 \text{ kg}$$

$$m = ?$$

Az arany henger tömege 218,1672 kg, tehát Berlin nem tud vele elszaladni.

8 pont

5. Miért nem hallható a légüres térben lévő csengő hangja?

A hang terjedéséhez rugalmas közegre van szükség. Légüres térben nincs közvetítő közeg, melyben a rezgési állapot tovaterjed.

4 pont