

Mechanika – Versenyfeladatok

1. Egy $20m$ magasan levő ablakból egy tőlünk légvonalban $50m$ -re levő $33m$ magas épületen zajongó sirálycsapatot szeretnénk elkergetni.

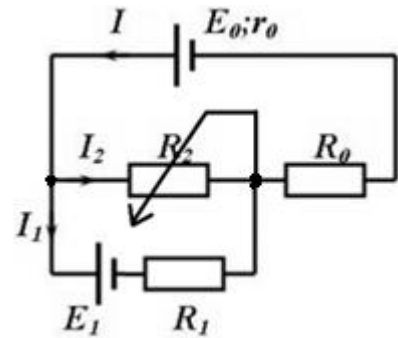
- a.) Mekkora kezdősebességgel kell 30° -os szög alatt elindítanunk az általunk választott tárgyat annak érdekében, hogy eltaláljuk vele a sirályokat és tudjuk folytatni a fizika feladat megoldását?
- b.) Milyen messze jut a föld szintjén a tárgy az előbbi alpontban kiszámított sebességgel és szög alatt indítva, ha a sirályok félreugranak előle és emiatt továbbrepül a tárgy?
- c.) Ez esetben mennyi időnk van becsukni az ablakot az elhibázás tényének megállapításától a földre csapódásig?

2. Súrlódásmentes vízszintes felületen levő két test ugyanazon az egyenes vonalú pálya mentén halad állandó sebességgel. Az egymáshoz közeledő testek *tökéletesen rugalmatlan centrális ütközést* szenvednek. A testek tömege $m_1 = 100g$, illetve $m_2 = 50g$, és mozgási sebességük $v_1 = 10m/s$, illetve $v_2 = 8m/s$. Vizsgáljuk meg és adjunk választ:

- a.) Hogyan változik meg az ütközés következtében az egyes testek mozgásiránya és mekkora lesz a testek ütközés utáni sebessége, ha ütközés előtt a testek mozgásiránya megegyező volt?
- b.) Az ütközés következtében hogyan változik meg az egyes testek mozgásiránya és mekkora lesz a testek ütközés utáni sebessége, ha ütközés előtt a testek mozgásiránya ellentétes volt?
- c.) Ütközés után mekkora a testek mozgási energiája az előbbi két esetben?
- d.) Hasonlítsuk össze mekkora az ütköző testek mechanikai energiájának változása az előbbi két esetben?

Egyenáram fejlesztése és felhasználása Versenyfeladatok

1. A mellékelt ábrán látható áramkör $E_0 = 4,5V$ elektromotoros feszültségű és $r_0 = 1\Omega$ belső ellenállású, valamint $E_1 = 1,5V$ elektromotoros feszültségű és elhanyagolható belső ellenállású feszültségforrásokat tartalmaz. Az $R_0 = 49\Omega$ és $R_1 = 50\Omega$ ellenállások állandó értékűek, az R_2 ellenállás pedig változtatható.



- Fejezzétek ki az E_1 feszültségforráson áthaladó I_1 áramerősséget, az R_2 függvényében.
- Számítsátok ki az R_2 értékét, amelyre az E_1 feszültségforráson áthaladó áramerősség zéró.
- Határozzátok meg $\Delta t = 10$ perc alatt az R_2 ellenálláson leadott elektromos energiát, ha az $R_2 = 25\Omega$.
- Számítsátok ki az R_0 ellenálláson leadott elektromos teljesítményt, ha $R_2 = 25\Omega$.

2. A mellékelt ábrán lévő ellenállás kapcsolás egy olyan feszültségforráshoz van kapcsolva, melynek elektromotoros feszültsége $E = 36V$ és belső ellenállása elhanyagolható. Az ellenállások értékei: $R_1 = 3\Omega$ és $R_2 = 6\Omega$. Határozzátok meg a K kapcsoló mindkét állapotában:

- A feszültségforrásra kapcsolt áramkör eredő ellenállását,
- az áramforrás ágaiban folyó áram erősségét,
- az U_{AB} feszültséget,
- az feszültségforrás által leadott áram erősségét.

