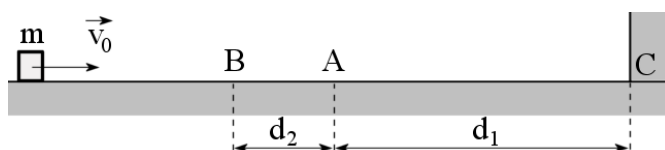


## Mechanika - Versenyfeladatok

1. Egy  $m = 100 \text{ kg}$  tömegű, anyagi pontnak tekintett jármű,  $v_0 = 72 \text{ km/h}$  állandó sebességgel halad egy vízszintes felületen (1. ábra) egy fal felé. A jármű és a felület közötti súrlódási együttható értéke száraz időben  $\mu_{sz} = 0.2$ .

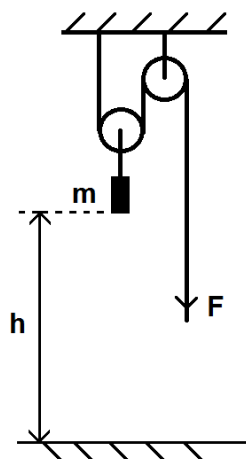
- Számítsa ki, hogy a faltól (C pont) milyen távolságra kell elkezdni fékezni maximális fékezőerővel ahhoz, hogy a jármű pontosan a fal előtt álljon meg? Számítsa ki a fékezés időtartamát!
- Számítsa ki a jármű kezdeti mozgási energiáját és a súrlódási erő által végzett mechanikai munkát!
- Ha nedves az idő a súrlódási együttható értéke  $\mu_v = 0.1$  értékre csökken. Az a.) pontban meghatározott távolság értéknél mennyivel hamarabb (távolságban értve) kell fékezni ugyancsak maximális fékezőerővel ahhoz, hogy a jármű ekkor is ugyanabban a pontban álljon meg. Számítsa ki a fékezés időtartamát!

Megjegyzés: mindvégig  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



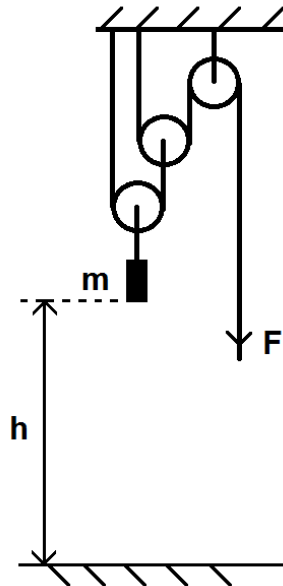
1. ábra

2. Egy  $m=64 \text{ kg}$  tömegű testet egy rögzített és egy mozgó csiga segítségével szeretnénk felemelni  $h=10 \text{ m}$  magasságra, a 2. ábrán látható módon. Súrlódásmentes, ideális csigákat használunk.



2. ábra

- Legalább mekkora  $F$  erőre van szükség ahhoz, hogy fel tudjuk emelni a testet? Hát ahhoz, hogy  $a=2 \text{ m/s}^2$  gyorsulással emelkedjen a test?
- Mekkora mechanikai munkavégzés szükséges, hogy a testet  $h$  magasságba emeljük?
- Amikor a test eléri a  $h$  magasságot, elszakad a fonál, amellyel a mozgó csigához van rögzítve. Mennyit idő telik el a fonál elszakadásától a test földre csapódásáig és mekkora sebességgel csapódik a test a földre?
- Mekkora erőre van szükség ahhoz, hogy a testet fel tudjuk emelni két mozgó csiga segítségével, a 3. ábrán látható módon?
- Általánosítsa a feladatot  $n$  mozgó csiga esetén!  
Megjegyzés: mindvégig  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

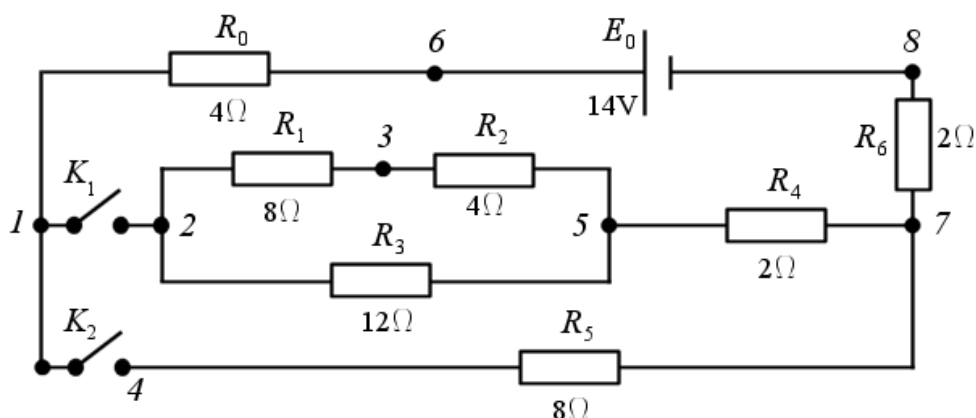


3. ábra

## Egyenáram fejlesztése és felhasználása Versenyfeladatok

1. Adott a 4. ábrán látható egyenáramú áramkör, amelyben a két kapcsoló állapota szerint az alábbi eseteket állítjuk elő, ahol számítsuk ki:

- $K_1$  zárva,  $K_2$  nyitva: az áramforráson átfolyó áramot és a 2 és 3 pontok közötti feszültséget,
- $K_1$  nyitva,  $K_2$  zárva: az áramforráson átfolyó áramot és a 7 és 8 pontok közötti feszültséget,
- $K_1$  nyitva,  $K_2$  nyitva: az áramforráson átfolyó áramot és az 5 és 7 pontok közötti feszültséget,
- $K_1$  zárva,  $K_2$  zárva: az áramforráson átfolyó áramot és a 2 és 3 pontok közötti feszültséget.



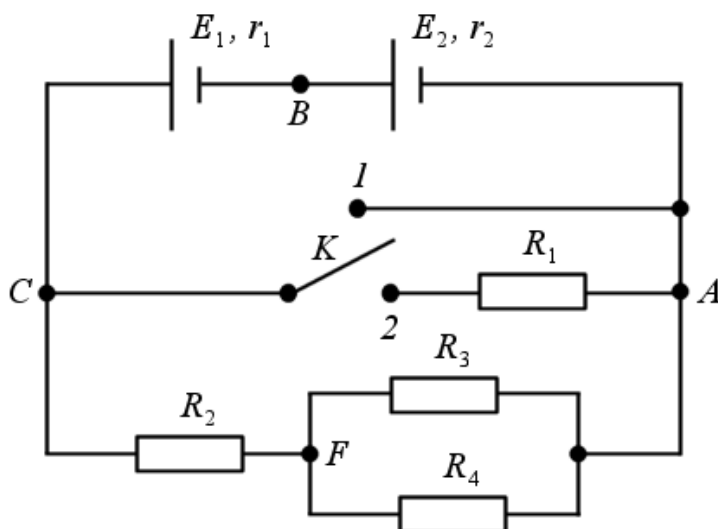
4. ábra

2. Az 5. ábrán látható egyenáramú áramkörben a  $K$  kapcsoló kezdetben a semleges helyzetben található. Az áramköri elemek adatai:  $E_1 = 12\text{ V}$ ,  $E_2 = 6\text{ V}$ ,  $r_1 = 0,5\ \Omega$ ,  $r_2 = 1,5\ \Omega$ ,  $R_1 = 4\ \Omega$ ,  $R_2 = 1,6\ \Omega$ ,  $R_3 = 4\ \Omega$  és  $R_4 = 6\ \Omega$ .

- A  $K$  kapcsoló semleges helyzetében számítsa ki az áramforrásokat tartalmazó főágban folyó áram erősségét, a  $B$  és  $A$  pontok közötti feszültséget, illetve a  $C$  és  $A$  pontok közé kapcsolt fogyasztón megjelenő teljesítményt és  $t = 2\text{ h}$  időtartam alatt fejlődött hőmennyiséget.
- A  $K$  kapcsoló 2-es helyzetében számítsa ki az áramforrásokat tartalmazó főágban folyó áram erősségét, az áram erősségét az  $R_4$  ellenállást tartalmazó ágban, a  $C$  és  $A$  pontok közötti feszültséget, illetve a  $C$  és  $A$

pontok közé kapcsolt fogyasztón megjelenő teljesítményt és  $t = 2 h$  időtartam alatt fejlődött hőmennyiséget.

- c.) A  $K$  kapcsoló  $1$ -es helyzetében számítsa ki a kapcsolón átfolyó áram erősségét, illetve a  $C$  és  $A$  pontok közé kapcsolt fogyasztón megjelenő teljesítményt és  $t = 2 h$  időtartam alatt fejlődött hőmennyiséget.



5. ábra