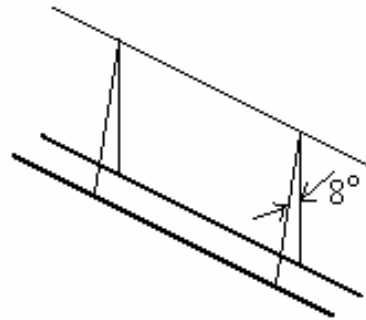
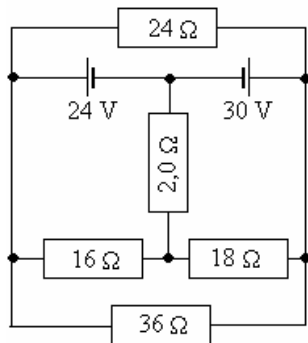


Tornyai Sándor Országos Fizikai Feladatmegoldó Verseny
a református középiskolák számára
Hódmezővásárhely, Bethlen Gábor Gimnázium
2005. március 19.

9. osztály 1, 2, 3, 4.	10. osztály 3, 5, 6, 7.	11. osztály 5, 6, 9, 10.	12. osztály 4, 5, 8, 9.
----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

1. Milyen hosszú úton megy Anna az iskolába, ha szeret egyenletesen és tempósan gyalogolni? Kedvenc tempója mellett 60 métert 40 másodperc alatt szokott megtenni. Útközben öt nagyobb útkereszteződésen kell átjutnia, ebből általában négyénél, átlagosan 1-1 percet várakoznia kell. Mindig 6 óra 50 perckor indul otthonról és 7 óra 18 és 7 óra 20 perc között érkezik meg. A megállások előtti lassítások és az ezt követő gyorsítások okozta idővesztéséget hanyagoljuk el.
2. Egy golfozónak füves terepen 3 ütése van, hogy labdáját a következő lyukba juttassa. Az első ütésnél a labda 5 m-re esik le keletei irányba. A második ütésnél a labda 2,1 m-t tesz meg 30° -ra kelettől észak felé. A harmadik ütés, amelyik célba viszi a labdát, 0,5 m távolságú északi irányban. Milyen irányú és mekkora távolságú ütés kellett volna, hogy egy ütéssel jusson a labda a lyukba?
3. Egy 20 kg tömegű bőröndöt húzunk fel 150 N állandó nagyságú erővel a csomagkiadó rámpán a rámpa síkjával párhuzamosan. A rámpa 30° -os hajlásszögű és 5 m magas. Mekkora a súrlódási együttható, ha a bőrönd sebessége zérusról 1 m/s nagyságúra nő a rámpa tetejére érve?
4. Tehervonat halad egyenes pályán 108 km/h sebességgel. Függőlegesen esik a hó, és másodpercenként 10 kg hó rajta marad a vonaton. Számítsuk ki, mekkora többleteljesítményt kell a mozdornak kifejtenie, hogy a hóesésben is változatlan sebességgel haladjon!
5. Egy kerékpár 35 m sugarú vízszintes pályán körbe-körbe halad, miközben a sebességének nagysága egyenletesen nő. Az elindulás után 11 másodperc múlva 6 m/s a sebessége. Mennyi ideig és mekkora úton gyorsulhat ilyen ütemben a kerékpáros? A gumi és a pálya talaja között 0,8 a tapadási együttható.

6. A nagynyomású, $0,32 \text{ m}^3$ térfogatú oxigén palackban kezdetben $4,1 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ a nyomás. Ha addig tartjuk nyitva a szelepet, amíg a nyomásmérőről $2,05 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ nyomást olvasunk le, akkor a kiengedett, 10^5 Pa nyomású oxigént hány köbméternek találjuk? A nyomásmérő a palackban uralkodó túlnyomást mutatja, a hőmérsékletet tekintsük állandónak.
7. Egy farmer, hogy az istállóját melegen tartsa a hideg téli napokon, 840 liter napmelegített vizet tárol egy tartályban. Hány óráig helyettesít ez a rendszer egy 2 kW-os melegítőt, ha föltesszük, hogy a víz $10 \text{ }^\circ\text{C}$ -ról $0 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra hűl le és teljesen megfagy?
8. Egy mól egyatomos ideális gáz adiabatikus kiterjedés közben 825 J munkát végez. A gáz kezdeti hőmérséklete 393 K , kezdeti térfogata $0,1 \text{ m}^3$. Keressük meg a végső állapothoz tartozó hőmérsékletet és térfogatot!
9. Az ábrán látható áramkörben határozza meg az ellenállásokon átfolyó áramok erősségét és irányát!



10. Két hosszú, egyenes vezeték az ábra szerint $1,2 \text{ méter}$ hosszú szigetelő szálakra van felfüggesztve. Mindkét vezetékből egy 1 méter hosszú darab 20 g tömegű. A két vezetékben azonos az áramerősség. Mekkora a vezetékben folyó áram, ha a felfüggesztő szálak 8° -os szöget zárnak be egymással? Milyen a két vezetékben folyó áram iránya?