

1. Két faluból egyszerre indul el egymás felé két motoros, és egyenletesen, 36, ill. 54 km/h sebességgel haladnak. Az indulás után 40 perccel ugyanolyan távol vannak egymástól, mint 10 perccel korábban voltak. Mekkora a két falu távolsága?

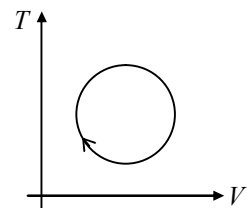
(4 pont)

2. Jack London egy regényében öt kutya vontatta szánon indult útnak. Egy napi út után két kutyája megszökött, ezért a tervezettnél két nappal később ért célba. „Ha a két kutya még 50 mérföldet húzta volna a szánt, csak egy napot késtem volna” – írta. Hány mérföld hosszú az út? (A szán sebessége arányos a húzó kutyák számával, a napi menetidők egyenlők.)

(4 pont)

3. Állandó tömegű ideális gázzal az ábrán látható körfolyamatot hajtjuk végre. A folyamat melyik részén nő, melyiken csökken a nyomás?

(5 pont)



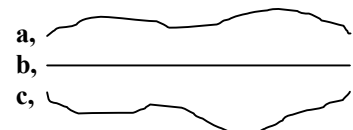
4. $0,96 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű ital felszínén (víz-)jégkocka úszik, így az ital színültig tölti a poharat. Mi történik, ha elolvad a jégkocka?

(5 pont)

5. Az izochor folyamat fajhője $c_V = \frac{fR}{2M}$, az izobáré $c_p = \frac{(f+2)R}{2M}$. Mekkora a fajhője annak a folyamatnak, amelynek során a nyomás és a térfogat egymással fordítottan, ill. egyenesen arányosan változik?

(6 pont)

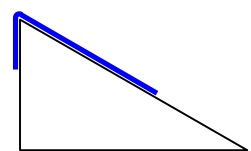
6. Az **a**, dombos és a **c**, völgyes út olyan, hogy rajtuk egy test végig a felületen, súrlódás nélkül halad. A **b**, út vízszintes sík. A három út vízszintes kiterjedése egyforma, kezdő és végpontja mindegyiknek azonos magasságban van, de az **a**, és a **c**, út minden más pontja ezen szint felett, ill. alatt található. Milyen sorrendben érnek célba a három úton egyforma kezdősebességgel, egyszerre indított testek?



(6 pont)

7. Egy 5 m hosszú, 30° -os lejtőre 4 m hosszú, súlyos, hajlékony láncot fektetünk, belőle 1 m függőlegesen lelóg. Súrlódás nincs. Hogyan függ a lánc sebessége a helyzetétől? (Konkrét függvény kell, hozzárendelési szabállyal, ábrával, értékekkel.)

(10 pont)



8. (Az előző forduló 7. példájának továbbgondolása.) Vizsgáljuk meg mindhárom test sebességét (koordinátákkal) a szétrobbanás pillanatában, és mutassuk meg ezzel, hogyan érvényesül az impulzus-megmaradás törvénye!

(6 pont)

Összesen szerezhető 46 pont. Jó munkát!