

Výsledky úloh regionálního kola 43. ročníku FO

Kategorie E

Výsledky jsou určeny vyučujícím fyziky opravujícím řešení úloh, nejsou připraveny k „přímé spotřebě“ žákům. Mohou sloužit jako pomůcka při diskusi s řešiteli o řešení úloh.

1. a) Jeden okruh je dlouhý 3900 m, celá trasa je tedy dlouhá 19,5 km. Jeden okruh urazí za 7 min 54 s, celou trasu za 39 min 30 s. **3 body**
- b) V případě cesty opačným směrem trval jeden okruh 8 min 9 s, celá projížďka pak 40 min 45 s. **3 body**
- c) Setkali se ve vzdálenosti 1988 m od startu.
V jednom směru projede konci úseků cyklisty v okamžiku: 1,6 min, 4,6 min, 5,4 min, 7,9 min. V opačném směru projede konci úseků v okamžiku 3,75 min, 4,55 min, 6,55 min, 8,15 min. Řešení lze nalézt např. graficky. **4 body**
2. a) Pro výšku sloupce rtuti platí
- $$h = \frac{p}{\rho g} = 0,7600 \text{ m.}$$
- 3 body**
- b) Sloupec bude při vyšší teplotě vyšší
- $$h = \frac{p(1 + 0,000182 t)}{\rho g} = 0,763 \text{ m,}$$
- kde ρ je hustota při 0°C a t je teplota ve stupních Celsia. Při konstatování větší výšky **1 bod**. **4 body**
- c) K naplnění rtuťového barometru je potřeba 0,076 l rtuti, tj. 1,033 kg. **3 body**
3. a) Tahová síla při zvedání prázdné klece je 1500 N a 4000 N pro plnou klec. **1 bod**
- b) Elektromotor musí vykonat práci 63 kJ pro prázdnou klec a 168 kJ pro plnou. **1 bod**
- c) Potřebný výkon elektromotoru je 600 W u prázdného výtahu a 1600 W u plného. **1 bod**
- d) „Zbytečný“ výkon na zvedání prázdné klece je 600 W, užitečný 1000 W, tedy výrazně větší. **2 body**
- e) 750 W pro prázdnou klec a 2000 W pro plnou. **1 bod**
- f) Po umístění protizávaží se změní údaje na 0 N resp. 2500 N v úloze a), práce na 0 J resp. 108 kJ v b), výkon na 0 W resp. 1000 W v c) a 0 W resp. 1250 W. **4 body**
4. a) Schémata **3 body**
- b) Výsledný odpor při zapojení svorek napětí na AB je $1,57 \Omega$, při napětí na AC $1,47 \Omega$, při zapojení AD $2,25 \Omega$ a při zapojení AE $1,76 \Omega$. **4 body**
- c) Největší proud na přívodních drátech bude při zapojení AC (3,08 A), nejmenší při zapojení AD (2,0 A). **2 body**
- d) Proud procházející příčkou AC bude největší při zapojení AC (1,5 A). **1 bod**