

Instruktažní řešení úloh 41. ročníku FO, kategorie E,F :

Instruktažní řešení obsahuje výsledky, případně stručné návody k řešení, a především instrukce pro hodnocení. Je určeno učitelům fyziky, kteří řešení úloh opravují a nemělo by být dáno do ruky žákům = soutěžícím, pro které musí učitel návod doplnit komentářem v průběhu individuálních nebo skupinových konzultací. Předpokládáme dále, že učitelé úlohy v pohodě vyřeší, ale dáváme jim jakousi „jistotu“, že dospěli ke stejným závěrům jako autor úloh. Chceme ještě upozornit, že výsledky zaokrouhlujeme na nepříliš vysoký počet platných číslic – nespolehejte tedy na přesnost získanou prací s kalkulačkou. Můžeme se také lišit číselným výsledkem, ale jen nepatrně. Po každé úloze nebo části úlohy je uvedeno bodové hodnocení. Mezi řešeními se mohou objevit i originální přístupy. Pokud je najdete nebo nám chcete sdělit nějaké připomínky, ozvěte se na E-mailové adrese ivo.volf@vsp.cz nebo nám sdělte připomínky dopisem. Nezapomeňte, že mnoho o FO najdete na www stránce: vsp.cz, katedra fyziky, FO.

FO 41 EF 1 Cesta automobilem (F)

- Doba jízdy: 2,22h; 1,20h; 0,11h; 0,89h; celkem 4,43h = 4h 26min
s odpočinkem 5,17h = 5h 11min. (4b)
- Průměrná rychlost: 70,6 km/h (2b)
- Průměrná rychlost: 82,6 km/h (1b)
- Celková doba jízdy byla 4,72h = 4h 43min, s odpočinkem 5,47h = 5h 28min. dojeli by později o 17 minut, ujeli by o 45 km méně. (3b)

FO 41 EF 2 Automobil mezi křižovatkami (E,F)

- Graf má 3 vodorovné úseky a dva šikmé (zpomalení a zrychlení). Doby od začátku sledování 20s, 68s, 98s, 110s, 150s. (5b)
- Dráha $s_1 = 300\text{m}$, $s_5 = 600\text{m}$, celkem 900m (1b)
- Dráha $s_2 = 360\text{m}$, $s_5 = 90\text{m}$ (2b)
- Celková dráha 1350m
Doba včetně stání na červenou 150s
Průměrná rychlost $9\text{ m/s} = 32,4\text{ km/h}$ (2b)

FO 41 EF 3 Jak se rozjíždíme (E,F)

- Vychází nám graf lineární závislosti, zrychlení $0,25\text{ m/s}^2$
- Hodnocení :
- graf (3b)
 - tabulka – tři sloupce (3b)
 - čtvrtý sloupec (2b)
 - graf (2b)

FO 41 EF 4 výsadkář vyskočil z vrtulníku (E,F)

- Graf obsahuje 8s zvětšování rychlosti,
4s zmenšování rychlosti,
48s rovnoměrného pohybu. (4b)
- Padá rovnoměrně v posledním úseku 288m. (1b)
- Padá s neotevřeným padákem 320m, pohyb při otvírání padáku 172m. (3b)
- Celková dráha 780m. (1b)
- Nereálná je koncová rychlost 80 m/s. (1b)

FO 41 EF 5 Odpor vzduchu při jízdě autem (E,F)

- V úloze doplníme tabulku
- Velikost odporové síly min. 18N, max. 800N (3b)
 - Výkon motoru min. 90W, max. 26,65kW (2b)

- c) Spotřeba benzínu min. 0,25l, max. 11,3l (4b)
 Doba pohybu 5,56h, 0,83h (1b)
 Spotřebu benzínu určíme $V = m / \rho = (F / \rho) \cdot (s / H \cdot \eta)$

FO 41 EF 6 Jak skáče míček „hopík“? (E,F)

Doplníme tabulku – pro srovnání údaje:

2,00 – 1,70 – 1,45 – 1,23 – 1,04 – 0,89 – 0,75 – 0,64 – 0,54 – 0,46 – 0,39 – 0,33

- Hodnocení: a) (2b)
 b) (6b)
 c) (2b)

FO 41 EF 7 Velká a malá čísla (F)

- a) Objem $0,125 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$, $3,38 \cdot 10^{13} \text{ m}^3$, 6,75m (3b)
 b) Vzdálenost částic 3,3nm (3b)
 c) Hmotnost částice $4,4 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ (3b)
 d) Jde o molekuly: 78% N₂, 21% O₂ (1b)

FO 41 EF 8 Zobrazování lupou (E,F)

Lenka porovnávala $A + B = D$, $1/a + 1/b = 1/f$ rozdělte (10b)

FO 41 EF 9 Údaje o planetách (E)

Doplníme tabulku, celkové hodnocení 10b pro 34 údajů – za každé dva nesprávné nebo chybějící údaje snížit hodnocení o 1b.

FO 41 EF 10 Snižování teploty (E)

Nutno doplnit tabulku, sestrojít graf. rozdělte (10b)

FO 41 EF 11 Drobná tělíska (F)

Nutno doplnit tabulku. rozdělte (10b)

FO 41 EF 12 Vodní váha (F)

Obsah řezu sklenicí je 40 cm², pak hmotnost přidaných předmětů je lineární funkcí. rozdělte (10b)

Laboratorní práce s rezistory (E)

- a) 20Ω ; 0,6A; 6V; 0,3A (5b)
 b) 15Ω ; 0,8A; 12V; 4V; 0,6A; 0,2A (5b)

FO 41 EF 14 Elektrický vaříč (E)

- a) Odpor 88,2 Ω, proud 2,61A, délka 10,8m. (3b)
 b) Délka 9,8m, odpor 80 Ω, výkon 660W, proud 2,88A. (3b)
 c) Doba 1190s, původně 1080s. (4b)

FO 41 EF 15 Jízda trolejbusem (E)

- a) Rychlost 16m/s = 57,6km/h (6b)
 b) Proud 67A (4b)

Připravujeme podrobnější verzi.

Děkujeme vám učitelům fyziky za práci na FO a přejeme do nového roku hodně zdraví a úspěchů v práci.