

# ÚSTŘEDNÍ KOMISE FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

Sekretariát Hradec Králové, email: [ivo.volf@uhk.cz](mailto:ivo.volf@uhk.cz)

## POMŮCKA PRO OPRAVU A HODNOCENÍ ÚLOH FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDY

### **EF1 – Na závodní dráze** (10 = 4 + 3 + 3)

- a) Graf, výpočet  $v = 2s/t$
- b) 12 m/s, 15 m/s, 13,5 m/s, nejrychlejší byl Bohumil
- c) 100 s, 80 s, 89 s

### **EF2 – Automobil na dálnici** (10 = 3 + 2 + 2 + 3)

- a) Graf, zastaví za 7 s
- b) Dráha  $s = v t = 42$  m
- c) Doba 8,2 s, dráha 164,5 s
- d) Změny rychlosti 9,2 s, 208 m, 7,2 s, 126 m

### **EF3 – Listonoš** (10 = 3 + 3 + 4)

- a) Práce 5040 J
- b) Celková 42 000 J
- c) Užitečná 5040 J, zbytečná 36 960 J, účinnost 12 %

### **EF4 – Zbytečná práce** (10 = 4 + 3 + 3)

- a) Spotřeba 17,28 MJ
- b) Petr vykonal práci 120 kJ
- c) Hmotnost písku 864 t

### **EF5 – Motocykl** (10 = 2 + 3 + 3 + 2)

- a) Doba 50 s, celková doba 200 s
- b) Graf
- c) Dráha při rozjíždění 625 m, zastavení 3125 m, celková 6250 m

d) Průměrná rychlost 112,5 km/h

**EF6 – Opravář** (10 = 4 + 3 + 3)

a) Výkon před 805 W, odpor spirály 67,5 ohmu, změna na 59,1 ohmu, výkon 894 W

b) Po opravě bude doba uvaření vody kratší

c) Uvedené hodnoty vedou k nereálným výsledkům

**EF7 – Úsporné žárovky** (10 = 3 + 3 + 4)

a) Výhody a nevýhody, kvalitativně

b) Zdůvodnění

c) Porovnat alespoň

**EF8 – Voda v bazénu** (10 = 3 + 4 + 3)

a) Objem 1125 m<sup>3</sup>, hmotnost 1125 tun

b) Teplo 23,6 GJ

c) Tepelný výkon 790 kW

**EF9 – Povinné svícení automobilu** (10 = 4 + 4 + 2)

a) Celková práce 281 MJ

b) Zvýšení spotřeby o 35,5 litru

c) Zlepšení viditelnosti automobilů

**EF10 – Dráty jako rezistory** (10 = 4 + 4 + 2)

a) Elektrické schéma

b) 7,20 ohmu, 7,8 ohmu

c) Proud 0,417 A, 0,385 A

**EF11 – Elektrárna Prunéřov** (10 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2)

a) Práce 7,18 TWh = 2,6 · 10<sup>10</sup> MJ

b) Oxidu uhličitého 7,64 Mtun

c) Denně 16,9 Mtun uhlí

d) Asi 265 dní

e) 24 Gtun ročně, 65,7 Mtun denně

**EF12 – Tandemový seskok** (10 = 2 + 3 + 3 + 2)

- a) Tíhová síla, odporová síla
- b) 4,7 m/s, 4,5 m/s
- c) 6,2 m/s
- d) Vychází 5,4 m/s

**EF13 – Autobusová posila** (10 = 2 + 2 + 4 + 2)

- a) 65,3 km/h = 18,1 m/s
- b) 84,0 km/h = 23,3 m/s
- c) 73,5 km
- d) Zbývá 24,5 km

**EF14 – Tak dlouhý řetězec** (10 = 3 + 3 + 2 + 2)

- a)  $3,0 \cdot 10^{-29} \text{ m}^3$
- b) 0,30 nm
- c) 230 miliard km, 1550 AU
- d) Jen asi 1,5 AU

**EF15 – Londýnské kolo** (10 = 2 + 3 + 3 + 2)

- a) 0,236 m/s
- b) 35,5 min, 36,7 min, 38,5 min, 46,2 min
- c) 41,5 km
- d) Práce s internetem – komentovaná

**EF16 – Projekty** (10 bodů k rozdělení)

Předložené práce se hodnotí podle obvyklých kritérií: originalnost, pracnost, přesnost, obrazové doplňky, ...

**EF17 – Experimentální úloha** (10 bodů k rozdělení)

Předložené práce se hodnotí podle obvyklých kritérií: teoretické zpracování, pomůcky, získané výsledky, kontrola získaných hodnot.