

## Závěrečná paralympiáda starších LMFS 2021

### 1. Antireflexní brýle (12 bodů)

Tomáš má brýle ze skla s indexem lomu 1.52, ale odrážejí podle něj příliš mnoho světla. Aplikoval na ně tedy vrstvu  $\text{MgF}_2$  o indexu lomu 1.38, aby mezi světlem odraženým rozhraním vzduch- $\text{MgF}_2$  a světlem odraženým rozhraním  $\text{MgF}_2$ -sklo došlo k destruktivní interferenci. Jak silnou vrstvu má zvolit, aby úplně odstranil odrazy kolmo dopadajícího zeleného světla?

### 2. Ponorky (10 bodů)

Při honu za vlajkou se jedna z ponorek poněkud vymkla kontrole, ponořila se do nádrže Josefův důl a dále hledala vlajku. Když to konečně na dně v hloubce 10 metrů vzdala, začala svítit baterkou o záchranu. Jak blízko musí připlout Pobřežní hlídka, aby ji našla? Uvažujte, že David Hasselhoff má oči přímo nad dokonale klidnou hladinou a spočítejte vzdálenost od bodu na hladině přímo nad ponorkou.

### 3. Ponorky Reloaded (8 bodů)

Při záchraně ponorky ve vodě ztratila Pamela Anderson své tmavě oranžové plavky. Požádala Vítu o pomoc, a oba hledají oranžové plavky na dně. Víta ovšem zapomněl, že světlo při přechodu do prostředí s jiným indexem lomu mění vlnovou délku a nezamyslel se, kterou barvu tedy má hledat. Pokud i ve vodě hledá stejnou tmavě oranžovou, najde je? Důkladně zdůvodněte!

### 4. Ponorky Revolutions (10 bodů)

Tady je text úlohy!

### 5. Jasný bod na obloze (10 bodů)

Tady je text úlohy!

### 6. Jasný bod na obloze (10 bodů)

Tady je text úlohy!

### 7. Jasný bod na obloze (10 bodů)

Tady je text úlohy!

### 8. Jasný bod na obloze (10 bodů)

Tady je text úlohy!

### 9. Jasný bod na obloze (10 bodů)

Tady je text úlohy!

### 10. Jasný bod na obloze (10 bodů)

Tady je text úlohy!

### Užitečné konstanty

Indexy lomu: vakuum 1, vzduch 1.00026, voda 1.33

Vlnové délky ve vzduchu: zelená 532 nm, tmavě oranžová 600 nm

Celkem 100 bodů.