**Fyzikální olympiáda 2014-15 kategorie G**

**1) Výpočet hustoty**

1. Dřevěná fošna má délku 3 m, šířky 2 dm a tloušťku 5 cm a váží 21,6 kg. Jaká je hustota dřeva?
2. Prázdná láhev na helium váží přesně 18 kg, láhev naplněná heliem váží 18 kg 780 g, Hustota vypuštěného helia je 0,164 kg/m3. Kolik balónků můžeme z láhve nafouknout, jestliže na nafouknutí 1 balonku potřebujeme 7 l helia?
3. Hustota železa je 7800 kg/m3. Do nádoby po okraj naplněné vodou vložíme železnou kouli a z nádoby přitom vyteče 8 decilitrů vody. Kolik koule váží?

**2) Dva rychlovlaky**

Dva rychlovlaky jedou po souběžných kolejích proti sobě. Modrý vlak má délku 150 m a jede rychlostí 162 km/h, žlutý vlak má délku 200 m a jede rychlostí 126 km/h.

1. Za jak dlouho přejede celý modrý vlak most délky 219 m?
2. V modrém vlaku sedí u okna Pepíček. Za jak dlouho mu kolem okna přejede žlutý vlak?
3. Anička pozoruje vlaky z nedalekého kopce. Jak dlouho se vlaky míjejí?

**3) Psi táhnou saně**

Abychom utáhli saně těžké 5 kg, musíme táhnout silou 8 N. Do saní zapřáhneme psa Alíka, který táhne silou 64 N a psa Bulíka, který táhne silou 48 N.

1. Psi jsou zapřaženi tak, že táhnou oba stejným směrem. Jak těžké saně uvezou?
2. Psi jsou omylem zapřaženi tak, že táhnou opačným směrem. Jak těžké saně uvezou?
3. Psi jsou zapřaženi tak, že provazy za které táhnou, svírají úhel 900. Jak těžké saně uvezou? Řešte početně nebo graficky.
4. Psi jsou zapřaženi tak, že provazy za které táhnou, svírají úhel 350. Jaký náklad uvezou? Řešte graficky.

**4) Průměrná rychlost**

Cyklocomputer na kole ukazuje průměrnou rychlost, kterou cyklista ujede v daném úseku.

1. Cyklista zjistil, že ujel z bodu A do bodu B za 2 min 15 s. Průměrná rychlost přitom byla 25,2 km/h. Jaká je vzdálenost bodu A a B?
2. Jakou by musel jet průměrnou rychlostí, aby tuto vzdálenost urazil o minutu rychleji?
3. Jak dlouho by trvala cesta, jestliže by naopak snížil rychlost o 3 m/s?