

Úlohy pro I. kolo kategorie F ve 34. ročníku FO

1. Automobil se pohyboval po dobu 10 min stálou rychlostí 30 km/h po vodorovném úseku. Při jízdě z kopce se jeho rychlost po dobu 2 min rovnoměrně zvyšovala na hodnotu 72 km/h. Touto rychlostí se automobil pohyboval dalších 12 min.

a/ Nakreslí graf závislosti rychlosti na čase.

b/ Určí dráhy, které urazil automobil v prvním a třetím úseku.

c/ Porovnej dráhy určené v úloze b/ s obsahem obrazců v grafu závislosti rychlosti na čase, omezených grafem rychlosti.

d/ Úvahou vysvětli, jak určíš dráhu, kterou automobil urazil při jízdě z kopce.

e/ Vypočítej průměrnou rychlost automobilu při pohybu.

2. Jakou rychlostí musí protékat nafta potrubím, jehož obsah příčného řezu je 1000 cm^2 , aby jím během 1 hodiny přiteklo 180 m^3 nafty? Jak dlouho teče nafta z jedné přetlakové stanice do druhé, je-li jejich vzdálenost 48 km? Kolik tun nafty proteče určitým místem za 1 den?

3. Při orientačním běhu na světových závodech vyběhla hlídka směrem na jih a běžela do vzdálenosti 10 km. Poté se pohybovala 10 km na východ a nakonec 10 km na sever. Posuď možnosti ke stanovení odpovědi na otázku: Kolik zbývá hlídce dorazit do cíle, který je v místě startu, a kterým směrem musí běžet? Světové závody mohou v principu proběhnout na libovolném místě povrchu Země. K řešení si nakreslí orientační mapku, v níž vyznačíš poledníky a rovnoběžky.

4. Na čtvrtku formátu A3 nebo na arch balicího papíru narýsuj kružnici o průměru 27 cm. Potom si vystřihni kolečko z tužšího papíru o poloměru 4,5 cm, na jehož obvodu uděláš malý zářez tak, abys mohl tužkou označit polohu tohoto bodu.

a/ Prozkoumej, jak se bude pohybovat bod na obvodu kolečka, když se kolečko bude odvalovat po kružnici zevnitř. Sestroj trajektorii tohoto bodu.

b/ Jak se změní tvar křivky, bude-li poloměr menšího kolečka roven 3 cm, 6 cm, 9 cm.

c/ Na listu balicího papíru formátu A2 prozkoumej, jak se kolečka uvedených rozměrů budou odvalovat po kružnici zvenčí.

5. Ve většině domácností používá maminka při vaření plastovou nádobu - odměrku na potraviny. Je určena především ke stanovení hmotnosti sypkých látek. Dobře si nádobku prohlédni a navrhní způsob, jak pomocí této nádoby zjistíš střední hustotu sypkých látek uvedených na odměrce. Svůj postup podrobně popiš, měření proved a hustoty látek vypočítej.

V případě, že uvedenou nádobu doma nemáš, stanov hustotu některých sypkých látek (mouka, cukr, hrách, mák, aj.) jiným způsobem. K dispozici máš: tenkou tyčku (např. od lampionu či mávátky), kelímek od jogurtu, pravítko, vodu, předmět o známé hmotnosti (čokoláda 50g, 100g aj.), psací potřeby, jehlu a nit.

Nabídka MAFY
pro fyzikální olympiádu a péči o talentované žáky

1. Archimédiáda - náměty pro organizaci druhého kola soutěže (cena 15 Kčs - expeduje se)
2. Náměty pro kroužek FO - 7.roč. (25,- v tisku)
3. Náměty pro kroužek FO - 8.roč. (25,- v tisku)
4. Metodika řešení úloh pro základní školu (20,-)
5. Metodika práce s talenty (15,-)
6. Matematické hry a zábavy (12,- expeduje se)
7. Samostatná práce žáků ve fyzice (pracovní listy pro 7.roč., vydání pro učitele 30,-)
8. Občasník MAFY, metodický materiál pro učitele matematiky a fyziky v 7. a 8. třídách zajímající se o práci s talenty (předplatné asi 40 - 50,- za 10 čísel)

Objednat uvedené publikace, které vyjdou během školního roku 1992/93, lze na adrese ÚV FO, nám. Svobody 301, 501 91 Hradec Králové, kam také můžete poslat všechny připomínky k soutěži.

34. ročník fyzikální olympiády, úlohy pro kategorií E a F
Vydáno pro ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky ve spolupráci nakladatelství GAUDEAMUS a MAFY v Hradci Králové 1992, 12 s.