

Průběžná olympiáda z fyziky mladších

termín 22:59:59, 10. 8. 2022 gregoriánského kalendáře

- 11) (8 bodů) Navrhněte a předved'te experiment, jehož výsledkem bude pohyb předmětu s nulovým zrychlením a nenulovou rychlostí (která nebude přímo řízena právě vámi!). Připravte si obhajobu (ideálně i výpočet), kterou ukážete, že jste opravdu splnili zadání.
- 12) (8 bodů) Po ručičkách klasických hodin leze mravenec konstantní rychlostí vůči ručičkám. Mravenec začal lézt o půlnoci po hodinové ručičce ze středu na její konec, který je 12 cm vzdálený od středu, kam se dostal v poledne. V tento čas se přesunul na minutovou ručičku a po ní pokračoval dalších dvanáct hodin na její konec, který je vzdálen 24 cm od středu. Nakreslete grafy závislosti polohy mravence vůči hodinám na čase. Zjistěte okamžité rychlosti mravence v každém bodě časového intervalu.
- 13) (6 bodů) Vysvětlete, proč u Newtonovy houpačky neodletí jedna koule rychlostí $2v$ poté, co pustíme dvě koule rychlostí v . Všechny koule jsou stejné.
- 14) (6 bodů) Vojta si nadhodil volejbalový míč kolmo k povrchu zemskému rychlostí $30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Podíval se vzhůru, oslnilo ho slunce a padl úžasem k zemi. Jak vysoko proboha ten míč letěl?
- 15) (2 body) Napište básničku s fyzikální tematikou a předneste ji přede všemi u večeře.
- 16) (x bodů) Nalezněte chyby ve skriptech a nahlašte to. Bližší podmínky u organizátorů.
- 17) (3 body) Zdrcený Tomáš prohodil svůj telefon oknem. Popište co nejvíce fyzikálních efektů, které se na dopadu mobilu podílí. Následně zdůvodněte, které lze rozumně zanedbat a proč.
- 18) (8 bodů) Spočtěte následující integrály:

$$\int \frac{x^3 + x^2}{7x^5 + x^4 - x^7} dx ,$$
$$\int \frac{1}{\sin^4 x} dx .$$