

Cosmos - filmová ukázka

1. Jak velkou rychlostí se světlo šíří ve vakuu? A jak velkou rychlostí v libovolném jiném průsvitném hmotném prostředí?

2. Odvoďte a vypočtěte velikost rychlosti pohybu Země kolem své osy.

3. Odvoďte a vypočtěte velikost rychlosti pohybu Země kolem Slunce. Jaké zjednodušení je nutno brát v úvahu? Je toto zjednodušení fyzikálně oprávněné? Proč?

4. Albert Einstein pobýval i v Praze - která místa v Praze jsou spojena s jeho zdejším pobytem?

5. Jaké chyby se dopustili překladatelé filmu při popisu Einsteinova zaujetí Bersteinovou knihou?

6. Je možné cestovat „na světelné vlně“? Zdůvodněte.

7. Proč v případě hypotetického skládání rychlosti světla s rychlostí pohybujícího se objektu by kamera (resp. divák) neviděl žádnou změnu u koně a vozíku, ale jen u pohybujícího se autora filmu?

8. Čím je „speciální“ speciální teorie relativity?

9. Jak je možné, že se konec biče pohybuje rychleji než zvuk? (Vysvětlete, jak může konec biče dosáhnout oproti „násadě“ biče tak velké rychlosti.)
10. Jak se jmenuje fyzikální jev, na základě kterého vnímá pozorovatel (v klidu) změnu vlnové délky elektromagnetického vlnění vyzářeného pohybujícím se zdrojem?
11. Je pravda, že setkání chlapce, který opustil na motocyklu vesnici, s jeho bratrem, který zůstal ve vesnici, dokumentuje speciální teorii relativity? Vysvětlete.
12. Je pravda, že „při rychlostech blízcí se rychlosti světla se čas zpomaluje“? Zdůvodněte.