

Задачи –6 май 2019г.

Задача 1. Кралска яхта

Велик и важен крал пътува с кралската си яхта по екватора. Един придворен, по заповед на краля, се грижи часовникът в каютата му винаги да е настроен по пояското време на пояса, в който се намират в момента. Кралят иска всеки ден да получава закуската си в 8 часа сутринта. Но всяка сутрин, точно преди да стане 8 часа, влиза придворният и връща часовника на 7 часа. Така кралят винаги трябва да чака още един час, докато му донесат закуската. В каква посока и с каква скорост се движи яхтата? Радиусът на Земята е 6378 км.

В изблик на силно раздразнение кралят заповядва на капитана да подкара яхтата с двойно по-голяма скорост. Какво ще се случи с режима му на ставане и закуване тогава?

Задача 2. Нека приемем, че Земята е сфера и нека в деня на пролетното равноденствие в 18^h местно време от екватора излита самолет и се движи по меридиана през южния полюс, северния полюс и точката на излитане със скорост равна на скоростта на околоосно въртене на точка от земния екватор. Как ще се редуват за него ден и нощ? А какво би наблюдавал екипажът, ако самолетът тръгне в същото време и по същия меридиан, но от северния полюс? А ако тръгне от северния полюс в 6^h сутринта?

3 задача. Млад астроном любител от Силистра бил така настроен в режим на нощно бърдърстване, че най-много обичал да си поспива сутрин до обяд. Понеже ходел на училище, това не винаги било възможно и той с нетърпение очаквал съботните предиобеди, когато с най-сладък сън спял от 9^h до 12^h. Астрономът бил роден през февруари и той бил любимият му месец.

• Какъв е максималният възможен брой предиобеди в събота, които любителят астроном можел да прекара в сън от 9^h до 12^h през февруари?

• След като веднъж нашият астроном е успял да се наспи в максимален брой февруарски съботни предиобеди, колко години по-късно ще му се удаде следващият подобен случай?

Задача 2: От една точка на земния екватор, точно когато Слънцето изгрива на изток, излитат два самолета. Първият лети на запад, вторият на изток. Самолетите се движат с еднаква скорост, като летят само през деня. Самолетът, летящ на запад, пристига в изходната точка, точно когато Слънцето за него за първи път залязва. С каква скорост се движат самолетите? След колко часа всеки от самолетите ще пристигне в изходната точка?

1 задача. Два кораба пътуват в Тихия океан – единият на изток, а другият на запад. Двата кораба се срещат и разминават в открития океан. Около два часа по-късно, в полунощ по корабния часовник, капитанът на единия кораб поглежда листа с датата от стенния календар и без да го откъсне, отива да спи. Също в полунощ капитанът на другия кораб отива до своя календар, откъсва два поредни листа и после заспива.

- Обяснете действията на капитаните.

- Дали през цялото време, малко преди и малко след срещата на корабите, календарите са показвали верните дати?

2 задача. Пресметнете колко време продължава изгревът на Слънцето, наблюдаван от екватора на Луната. Под продължителност на изгрева разбираме времеви интервал от появата на хоризонта на най-горната точка на видимия слънчев диск до изплуването на цялото Слънце над хоризонта.

Практическа задача. Слънчево затъмнение. Разполагате със [снимка](#) на слънчевото затъмнение от 11 август 1999 г., получена чрез точно наслагване на кадри от различни моменти на затъмнението, когато Слънцето е имало различни положения в небето. Снимката представлява негативно изображение.

Направете необходимите измервания и пресмятания и определете приблизително продължителността на слънчевото затъмнение. Приемете, че видимият ъглов диаметър на Слънцето е 0.5°. Опишете и обяснете вашия метод на работа.

Задачи –6 май 2019г.



Разполагате със серия от негативни снимки на хълма Корковадо (Рио де Жанейро, Бразилия) със статуята на Исус Спасителя. Оценете разстоянието от мястото, от което са направени снимките, до статуята, а също и интервала от време между моментите, в които са заснети първата и последната снимка. Височината на статуята е 38m, а размахът на ръцете е 28m. Кой би могъл да е обектът, който се вижда непосредствено до Луната? Радиусът на Луната е приблизително 4 пъти по-малък от земния радиус, а разстоянието Земя-Луна е 60 пъти по-голямо от земния радиус.

