

1. Осмислите сами: наочаре за сунце са ситним отворима

Истражити оптималан распоред ситних отво-
ра у непровидној фолији за израду наочара
за сунце које смањују интензитет светлости
и помажу у корекцији кратковидости.

2. Спектрометар од диска

Стазе са подацима на оптичким носачима
података (нпр. CD или Blu-ray дисковима)
понашају се као висококвалитетне рефлекси-
оне дифракционе решетке. Када се осветле,
ови дискови могу да разложе светлост на
њене спектралне компоненте. Конструисати
спектрометар помоћу дигиталног оптичког
диска. Оптимизовати конструкцију тако да
моћ разлагања буде што већа, а оптичке
аберације што мање.

3. Кугла-пуж

У шупљој кугли налазе се тешка куглица и
извесна количина вискозног флуида. Котр-
љање такве кугле низ стрму раван је нерав-
номерно и изненађујуће споро. Објаснити и
истражити ову појаву.

4. Распевани кондензатор

Одређене врсте керамичких кондензатора
емитују чујан звук када се на њихове при-
кључке доведе наизменични напон. Истражи-
ти карактеристике насталог звука и њихову
зависност од релевантних параметара, као
што су напон, фреквенција и својства кон-
дензатора.

5. Клатно у облику слова Y

Конструисати Баудичево клатно (клатно чи-
је нити образују облик слова Y). Истражити
како Лисажуове фигуре које описује тело
клатна зависе од релевантних параметара.

6. Видети звук

Танка гумена мембрана затегнута је преко
кружног оквира и побуђује се на осциловање
помоћу звучника. На мембрану је причвр-
шћено мало огледало, од којег се ласерски
сноп одбија на удаљени заклон. Под одре-
ђеним условима, ласерска светлосна мрља

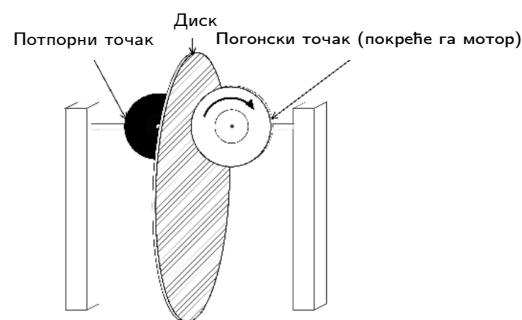
описује сложене, постојане или временски
променљиве геометријске шаре. Истражити
везу између параметара побуде, својстава
мембране и насталих светлосних шара.

7. Левак који тоне

Када се довољно тежак левак са дугом цеви
пусти у воду у вертикалном положају, са цеви
усмереном надолу, он врши низ пригушених
вертикалних осцилација док постепено тоне.
Истражити кретање и стабилност левка који
тоне, као и услове под којима се левак
преврће.

8. Диск са погоном навише

Кружни диск виси ослободен у тачки у којој
га два точка притискају са супротних страна,
тако да може слободно да осцилује као
клатно. Мотор покреће један од точкава, па
тај точкак на диск делује погонском силом
усмереном навише. Истражити кретање ди-
ска.



9. Фотографски боке

Боке је ефекат који се уочава на фотографи-
јама које приказују предмете на различитим
растојањима од фотоапарата и имају и
оштре делове и делове ван фокуса. Ако
се испред објектива фотоапарата постави
прорез, на слици се могу појавити нео-
бична анизотропна изобличења у деловима
ван фокуса, док делови у фокусу остају
неизобличени и оштри. Истражити како
својства и оштрина добијених слика зависе
од релевантних параметара.

10. Ваздушни вртлог

Поставити мали шипкасти магнет на дно
суда напуњеног течномшћу и покренути га да

се обрће помоћу магнетне мешалице. Изнад одређене брзине обртања образује се узак ваздушни канал који се протеже од површине течности наниже, све до самог магнета који се обрће. Истражити и објаснити ову појаву.

11. Звучна изолација

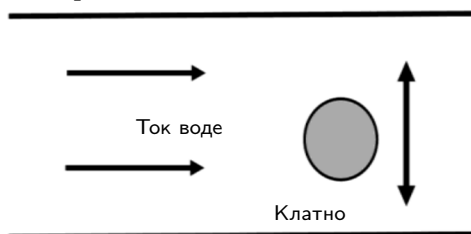
Звучна изолација просторије може бити нарушена ако врата нису добро затворена, чак и када је процеп занемарљиво мали. Истражити како облик и величина малог отвора утичу на преношење звука.

12. Трик са тачкастом линијом

Под одређеним условима, када се комад креде повлачи по табли за писање кредом, настали траг није непрекидна линија, већ периодичан низ тачака, иако је кретање непрекидно. Ово се може догодити и са другим средствима за писање и на другим површинама. Истражити физичке параметре од којих зависи ова појава.

13. Вртложно клатно

Клатно са цилиндричним телом, чија је оса постављена вертикално, обешено је изнад канала којим протиче вода. Када је тело делимично потопљено, струјање може да изазове осциловање клатна у правцу нормалном на правац струјања. Објаснити ову појаву и утврдити како зависи од релевантних параметара.



14. Нењутновски црви

Дилатантни нењутновски флуид (нпр. суспензија кукурузног скроба у води) у посуди

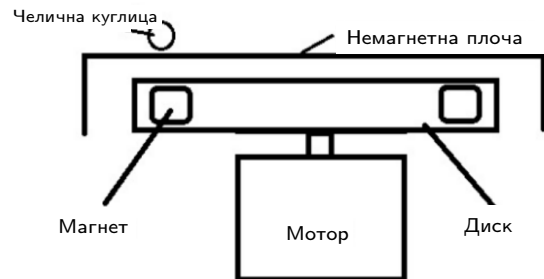
побуђује се на вертикално осциловање. Када су испуњени одређени услови, могу се образovati структуре налик црвима које се уздижу са површине. Објаснити и истражити ову појаву.

15. Хладно пиће

Лименка или боца са пићем на собној температури може се охладити у расхладној кутији са ледом. Додавање соли и алкохола леду може повећати брзину хлађења и утицати на коначну температуру пића. Истражити како релевантни параметри утичу на најнижу достижну температуру и највећу брзину хлађења.

16. Магнетна вртешка

Неколико неодимијумских магнета причвршћено је на хоризонтални диск, при чему су суседни магнети оријентисани у супротним смеровима. Непокретна немагнетна плоча постављена је хоризонтално изнад диска. Када се диск обрће око своје вертикалне осе, а на плочу се постави челична куглица, она се може кретати у смеру обртања диска или у супротном смеру. Истражити ову појаву и утврдити како кретање зависи од релевантних параметара.



17. Падање корице књиге

Књига се постави хоризонтално, а делимично отворена корица пусти се да падне. Истражити кретање корице књиге при падању.