

Задачи за НТМФ – 2011 г.

1. Лепяща лента

Определете силата необходима за отстраняването на парче от лепяща лента от хоризонтална повърхност. Изследвайте влиянието на съответните параметри.

2. Въздушно изсушаване

Приборите за маса (чинии, ножове и пр.), след като бъдат измити, изсъхват по различен начин. Изследвайте как времето за изсъхване зависи от съответните параметри.

3. Подскачащ пламък

Разположете пламък (напр. от Бунзенова горелка) между две заредени успоредни метални плочи. Изследвайте движението на пламъка.

4. Чупене на спагети

Намерете условията, при които сухи спагети, при падането си върху твърд под, не се чупят.

5. Кола

Създайте модел на кола, задвиждана от мотор, който използва като източник на енергия еластичен балон-играчка напълнен с въздух. Определете как изминатото от колата разстояние зависи от съответните параметри и постигнете максимална ефективност на колата.

6. Конвекция

В съд напълнен с течност ще се получи пренос на топлина когато дъното му се загрее, а горната повърхност се охлади. Как ще се промени това явление когато съдът се върти около вертикалната си ос?

7. Чаша барабан

Пластмасова чашка се държи обърната надолу и се потупва по нейната основа. Изследвайте звука, който се получава когато отворения край на чашката се намира над, на или под водна повърхност.

8. Домино усилвател

Редица от плочки на домино, падащи една след друга след като първата е тласната, е добре познато явление. Ако редица от „плочки на домино” постепенно нараства във височина, изследвайте как се осъществява преносът на енергия и определете всички ограничения по отношение размерите на плочките на доминото.

9. Бягащ прах

Когато гореща жица се потопи в стъклена чашка с вода с плаващ на повърхността ѝ прах (напр. ликоподиев), прахът бързо се раздвижва. Изследвайте параметрите, които променят скоростта на движение на праха.

10. Фарадеево скупчване

Когато съд напълнен с малки сферички (напр. синапени зърна) трепти вертикално с честота в интервала 1 – 10 Hz, се получава т.нар. Фарадеево скупчване. Изследвайте това явление.

11. Пръстови отпечатьци

Напълнете стъклена чаша с течност и я дръжте в ръцете си. Ако гледате отгоре вътрешните стени на чашата, ще забележите, че единственото, което се вижда през стените, са много ярки и ясни изображения на вашите пръстови отпечатьци. Изследвайте и обяснете това явление.

12. Левитиращ пумпал

Играчка се състои от магнитен въртящ се пумпал и подложка съдържаща магнити (напр. "Levitron"). Пумпалът може да виси във въздуха (левитира) над магнитната подложка. При какви условия може да се наблюдава това явление?

13. Електрическа лампа

Какво е съотношението между топлинната и светлинната енергия излъчвана от малка електрическа лампа в зависимост от напрежението, което ѝ се прилага?

14. Подвижен цилиндър

Сложете лист хартия на хоризонтална маса и поставете цилиндричен обект (напр. молив) върху листа. Издърпайте листа. Наблюдавайте и изследвайте движението на цилиндъра до неговото спиране.

15. Бавно спускане

Проектирайте и направете устройство, използвайки един лист хартия с размер А4 и плътност 80 грама на кв. метър, което ще пада възможно най-дълго време от височина 2.5 m. Може да се използва малко количество лепило. Изследвайте влиянието на съответните параметри.

16. Димен поток

Стъклен буркан е покрит с целофан. Плътна навита хартиена тръба с дължина 4-5 cm се вкарва херметично в буркана през целофановото покритие. Тръбата се ориентира хоризонтално. Ако се запали външния край на тръбата, плътен поток дим ще потече навътре в буркана. Изследвайте това явление.

17. Викинги

Според една от легендите, викингите са можели да навигират кораба си при плаването си в океана дори и при напълно облачно време използвайки турмалинови кристали. Изследвайте как е възможно да се плава по море използвайки поляризиращ материал. Каква е точността на този метод?