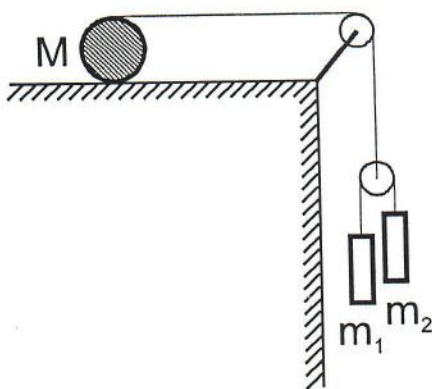


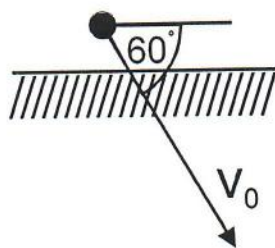
ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Задаци за републичко такмичење ученика средњих школа
15. мај 2004.
Први разред

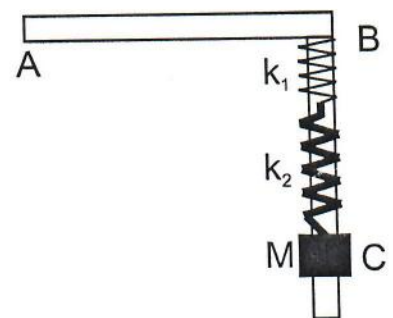
1. Око ваљка масе M (слика 1) је намотано уже чији је један крај пребачен преко учвршћеног котура и везан за покретни котур. На покретном котуру се налази друго уже којим су за њега везана тела маса m_1 и m_2 . Одредити убрзање тела масе m_1 у односу на подлогу ако се ваљак котрља без клизања. Претпоставити да су масе котурова и ужади занемарљиве, а ужад неистегљива. (20 бодова)
2. Танка хомогена греда дужине l и масе m лежи симетрично на два ослонаца између којих је растојање d ($d < l$). Један ослонац се брзо уклони. Одредити силу реакције у другом ослонцу непосредно након тога. (20 бодова)
3. Тело мале масе слободно пада на хоризонталну храпаву подлогу и непосредно пре удара има брзину v_0 која гради угао 60° са хоризонталом (слика 2). Судар са подлогом траје врло кратко и нееластичан је, при чему је вертикална компонента брзине по интензитету иста непосредно пре и после судара. Коефицијент трења између тела и подлоге је константан и има вредност μ . Одредити брзину тела непосредно после n -тог удара о подлогу. Сматрати да је сила реакције подлоге константна за време судара. (20 бодова)
4. Механички систем се састоји од глатког штапа у облику слова "Г" и прстена масе M спојеног са штапом у тачки B помоћу две опруге без тежине. Прстен може да клизи дуж стране штапа BC (слика 3). Коефицијенти еластичности опруга су k_1 и k_2 . У почетном тренутку систем се налази у равнотежи у хоризонталној равни. Затим систем почне да ротира сталном угаоном брзином ω око вертикалне осе која пролази кроз тачку A . Наћи количник BC' и BC где је C' нови равнотежни положај прстена на штапу. (15 бодова)



Слика 1



Слика 2



Слика 3

Задатке припремио: Зоран Ристивојевић
Рецензент: др Александар Срећковић
Председник комисије: др Мићо Митровић