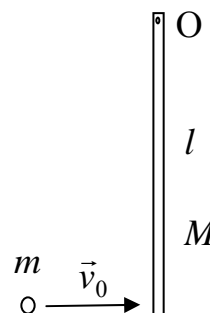


РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА ИЗ ФИЗИКЕ
ШКОЛСКЕ 2008/2009. ГОДИНЕ

II РАЗРЕД

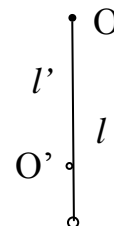
1. Суд је подијељен непокретном преградом на два једнака дијела. У једном дијелу налази се смјеша азота и водоника, а у другом дијелу је вакуум. У прегради се налази мембрана која је пропустљива за молекуле водоника, али не за молекуле азота. У почетку је мембрана затворена поклопцем. Када се поклопац скине, притисак у првом дијелу суда опадне на 0,7 од своје почетне вриједности. Колики је однос маса азота и водоника? Претпоставити да је температура константна. Однос молекулских маса азота и водоника једнак је $k = 14$.

2. Прави хомогени штап масе $M = 0,4 \text{ kg}$ и дужине $l = 1 \text{ m}$ може да се обрће око тачке O без трења. У почетном тренутку штап мирује у вертикалном положају. Куглица масе $m = 0,1 \text{ kg}$ удара еластично у доњи крај штапа. Коју минималну брзину v_0 прије удара мора имати куглица да би штап након удара направио пуни обртај око тачке O ? Узети $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



3. Метеорит је на врло великој удаљености од Сунца имао брзину нула. Израчунати брзину метеорита при паду на Земљу сматрајући да се Земља креће по кружној орбити брзином $v_z = 29,8 \text{ km/s}$ и да метеорит пада према Сунцу у равни Земљине орбите. Ротацију Земље и отпор ваздуха занемарити. Полупречник Земље је $R = 6370 \text{ km}$, а убрзање гравитације на површини Земље $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

4. Математичко клатно дужине $l = 80 \text{ cm}$ објешено у тачки O налази приликом проласка кроз равнотежни положај на непокретну хоризонталну осовину O' која се налази на удаљености $l' = 60 \text{ cm}$ од тачке O . Наћи период малих осцилација тако добијеног клатна.



5. У цилиндрични суд пречника основе $D = 10 \text{ cm}$ наливена је вода до висине $h = 20 \text{ cm}$. На дну суда налази се кружни отвор пречника $d = 1 \text{ cm}$. Наћи вријеме истицања воде.

Сваки задатак носи по 20 бодова.