



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2019/2020. ГОДИНЕ.



VIII
РАЗРЕД

Друштво физичара Србије
Министарство просвете, науке и технолошког
развоја Републике Србије

ОКРУЖНИ НИВО
14.3.2020.

ЗАДАЦИ

1. Приликом скока у воду одскочна даска Чеду одбаци увис почетном брзином 2 m/s . Површина воде се налази 3 m испод одскочне даске. На којој висини од воде Чеда има брзину двоструко већу од почетне?
2. Оловна куглица лети кроз ваздух хоризонтално брзином 500 m/s , наилази на препреку, пробија је и излеће из ње брзином 400 m/s . Температура куглице пре уласка у препреку је износила $80 \text{ }^\circ\text{C}$. Током проласка кроз препреку на загревање куглице утроши се $1/3$ укупно ослобођене количине топлоте. Колика је температура куглице при изласку из препреке? Специфични топлотни капацитет олова је 120 J/kgK .
3. Прва наелектрисана куглица масе $m=10 \text{ g}$ виси о динамометру. Показивање динамометра постане за 50% мање када се испод ове куглице постави друга куглица истог наелектрисања. Висинска разлика између њих је $d=0,2 \text{ m}$. Колика је наелектрисање ових куглица? Ако се прва куглица окачи на неистегљиву нит дужине $l = 0,4 \text{ m}$ и осцилује изнад друге куглице, колики је период оваквих малих осцилација? Претпоставити да је равнотежни положај прве куглице изнад друге куглице на висини $d'=0,4 \text{ m}$.
4. Плоче плочастог кондензатора налазе се у вакууму и наелектрисане су наелектрисањима $+q$ и $-q$ везивањем за извор на чијим је крајевима напон U . а) Плоче се одвоје од извора и растојање између њих се повећа два пута. б) Плоче остају везане за извор и растојање између њих се повећа два пута. Одредити колико пута се повећа или смањи сила међусобног деловања плоча након размицања плоча у оба случаја. Кондензатор сматрати идеалним, тј. да је растојање плоча много мање од њихових димензија.
5. Полупречник удубљеног сферног огледала је $R = 20 \text{ cm}$. На главној оптичкој оси огледала налазио се тачкасти извор светлости S на удаљености $p = 15 \text{ cm}$ од темена. На којој удаљености од темена треба поставити равно огледало вертикално на осу да би се зраци одбијени прво од удубљеног, а затим од равног огледала, вратили у извор?

Константе: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Напомене: Сва решења детаљно објаснити. Сваки задатак носи по 20 поена.

Свим такмичарима желимо успешан рад !



Задатке припремила: проф. др Маја Стојановић, ПМФ Нови Сад

Рецензент: доц. др Владимир Марковић, ПМФ Крагујевац

Председник комисије: Проф. др Мићо Митровић, Физички факултет Београд